



# Micrómetro de interiores con varillas intercambiables

## Precauciones de seguridad

Para garantizar la seguridad del operario, utilice el producto según las instrucciones, funciones y especificaciones que constan en este Manual de usuario.

El uso bajo otras condiciones puede comprometer la seguridad.

**PRECAUCIÓN** Presenta riesgos que podrían provocar lesiones leves o moderadas.

Manipule siempre las caras de medición afiladas de este producto con cuidado para evitar lesiones.

**AVISO** Presenta riesgos que podrían provocar daños materiales.

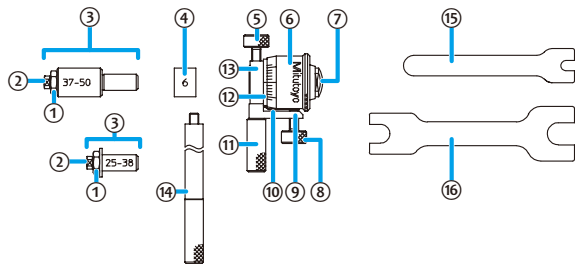
- No utilice este instrumento para otro propósito que no sea la medición.
- No se debe desmontar ni modificar. Si lo hace anulará la garantía.
- No utilice ni guarde el instrumento en lugares con cambios repentinos de temperatura. Deje que el instrumento se adapte a la temperatura ambiente antes de usarlo.
- No guarde el instrumento en un lugar con mucha humedad o mucho polvo.
- No utilice el instrumento en lugares en los que pueda entrar en contacto con agua o aceite.
- No aplique demasiada fuerza al instrumento ni lo someta a golpes repentinos, como caídas.
- Limpie el polvo, rebabas, etc. y aplique aceite antioxidante después de utilizar el instrumento.
- Limpie la suciedad del instrumento con un paño suave sin pelusa. No utilice disolventes orgánicos como agentes de limpieza o disolventes.
- No grabe números, etc. con un marcador eléctrico.
- No mueva ni cuelgue el instrumento cuando esté colocado en la pieza.

## Contenido

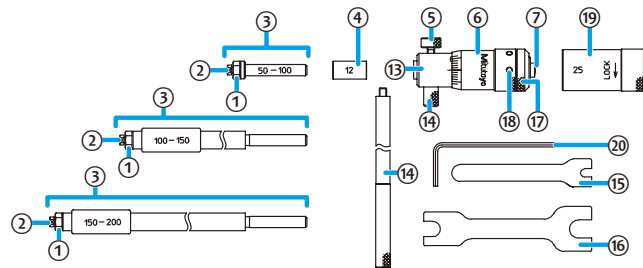
1. Nombres de componentes ..... Pág. 1
2. Precauciones para el uso ..... Pág. 1
3. Seleccionar varillas intercambiables y collarines de extensión (varillas de extensión) ..... Pág. 1
4. Montaje y desmontaje de las varillas intercambiables y collarines de extensión (varillas de extensión) ..... Pág. 2
5. Ajuste del punto de referencia ..... Pág. 2
6. Método de medición ..... Pág. 2
7. Cómo leer las graduaciones ..... Pág. 2
8. Especificaciones ..... Pág. 2
9. Mantenimiento pagado ..... Pág. 2

## 1. Nombres de componentes

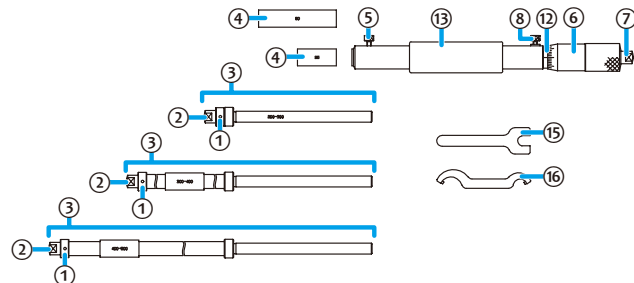
### Modelo IMS-T (141-101, -102, -103, -104)



### Modelo IMS-D (141-205, -206, -208, -233, -211, -212, -214, -215)



### Modelo IMS-L (141-117, -118, -121, -122)

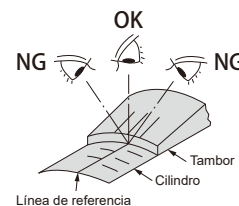


- |  |                                   |         |
|--|-----------------------------------|---------|
| ① Tuerca de ajuste                         | ⑦ Tope                            | ⑱ Mango |
| ② Tope de ajuste                           | ⑧ Abrazadera (para tambor/émbolo) | ⑲ Llave |
| ③ Varilla intercambiable                   | ⑨ Brazo                           | ⑳ Llave |
| ④ Collarines de extensión                  | ⑩ Plátano de resorte              |         |
| ⑤ Abrazadera (para varilla intercambiable) | ⑪ Mango (pequeño)                 |         |
| ⑥ Tambor                                   | ⑫ Cilindro                        |         |
|  | ⑬ Cuerpo                          |         |

## 2. Precauciones para el uso

### Paralaje

- Debido a la estructura del instrumento, la superficie de la línea de referencia en el cilindro y la superficie de la línea de graduación en el tambor no se encuentran en el mismo plano, de modo que el punto en el que se encuentran las dos líneas variará en función de la posición de sus ojos. Al leer los valores medidos, hágalo con la referencia de la figura a la derecha y de forma perpendicular en el punto en el que la línea de referencia en el cilindro coincide con la graduación en el tambor.
- Si lo mira desde una dirección diferente (como en la figura), habrá un paralaje de aproximadamente 2 µm.



### Precauciones para la medición

- Este instrumento, que no viene equipado con un dispositivo de presión constante, está configurado para un uso más pesado que los micrómetros de exteriores normales. El aceite hidráulico interior se volverá más viscoso si se usa a bajas temperaturas o no se usa durante mucho tiempo, y puede no funcionar del todo bien. En ese caso, realice varias veces el desplazamiento completo del tambor para recuperar el funcionamiento normal.

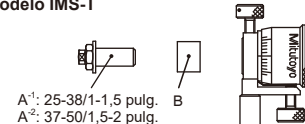
### Precauciones y limpieza después del uso

- Después del uso, limpie todo el instrumento con un paño suave sin pelusa y compruebe que todas las partes estén en buenas condiciones.
- Si tiene dificultades para limpiar el aceite, el líquido de corte o líquidos, o si el instrumento está muy sucio, límpielo con un paño suave sin pelusa humedecido con un disolvente volátil (alcohol de limpieza, etc.).
- Después del uso, aplique un tratamiento antioxidante en el tope. Utilice Microil (Código No. 207000).
- Si se utiliza en lugares en los que puede estar expuesto a salpicaduras de líquido de corte a base de agua, aplique un tratamiento antioxidante después de limpiarlo.
- Si no tiene Microil y la única opción es un producto comercial, recomendamos utilizar un aceite antioxidante de baja viscosidad ISO VG10 o similar.

## 3. Seleccionar varillas intercambiables y collarines de extensión (varillas de extensión)

Monte con la varilla intercambiable A, los collarines de extensión B y la varilla de extensión C (solo IMS-D) de acuerdo con la longitud de la pieza.

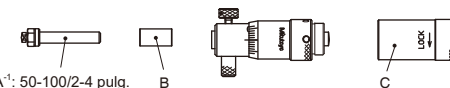
### Modelo IMS-T



A<sup>1</sup>: 25-38/1-1,5 pulg.  
A<sup>2</sup>: 37-50/1,5-2 pulg.

Longitud de la pieza	Combinación
25-32 mm/1-1,25 pulg.	A <sup>1</sup>
31-38 mm/1,25-1,5 pulg.	A <sup>1</sup> +B
37-44 mm/1,5-1,75 pulg.	A <sup>2</sup>
43-50 mm/1,75-2 pulg.	A <sup>2</sup> +B

### Modelo IMS-D

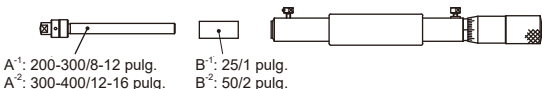


A<sup>1</sup>: 50-100/2-4 pulg.  
A<sup>2</sup>: 100-150/4-6 pulg.  
A<sup>3</sup>: 150-200/6-8 pulg.  
A<sup>4</sup>: 200-250/8-10 pulg.  
A<sup>5</sup>: 250-300/10-12 pulg.

Longitud de la pieza	Combinación
50-63 mm/2-2,5 pulg.	A <sup>1</sup>
62-75 mm/2,5-3 pulg.	A <sup>1</sup> +B
75-88 mm/3-3,5 pulg.	A <sup>1</sup> +C
87-100 mm/3,5-4 pulg.	A <sup>1</sup> +B+C
100-113 mm/4-4,5 pulg.	A <sup>2</sup>
112-125 mm/4,5-5 pulg.	A <sup>2</sup> +B
125-138 mm/5-5,5 pulg.	A <sup>2</sup> +C
137-150 mm/5,5-6 pulg.	A <sup>2</sup> +B+C
150-163 mm/6-6,5 pulg.	A <sup>3</sup>
162-175 mm/6,5-7 pulg.	A <sup>3</sup> +B

Longitud de la pieza	Combinación
175-188 mm/7-7,5 pulg.	A <sup>3</sup> +C
187-200 mm/7,5-8 pulg.	A <sup>3</sup> +B+C
200-213 mm/8-8,5 pulg.	A <sup>4</sup>
212-225 mm/8,5-9 pulg.	A <sup>4</sup> +B
225-238 mm/9-9,5 pulg.	A <sup>4</sup> +C
237-250 mm/9,5-10 pulg.	A <sup>4</sup> +B+C
250-263 mm/10-10,5 pulg.	A <sup>5</sup>
262-275 mm/10,5-11 pulg.	A <sup>5</sup> +B
275-288 mm/11-11,5 pulg.	A <sup>5</sup> +C
287-300 mm/11,5-12 pulg.	A <sup>5</sup> +B+C

### Modelo IMS-L



A<sup>1</sup>: 200-300/8-12 pulg.  
A<sup>2</sup>: 300-400/12-16 pulg.  
A<sup>3</sup>: 400-500/16-20 pulg.  
A<sup>4</sup>: 500-600/20-24 pulg.  
A<sup>5</sup>: 600-700/24-28 pulg.  
A<sup>6</sup>: 700-800/28-32 pulg.  
A<sup>7</sup>: 800-900/32-36 pulg.  
A<sup>8</sup>: 900-1000/36-40 pulg.

B<sup>1</sup>: 25/1 pulg.  
B<sup>2</sup>: 50/2 pulg.

Longitud de la pieza	Combinación
200-225 mm/8-9 pulg.	A <sup>1</sup>
225-250 mm/9-10 pulg.	A <sup>1</sup> +B <sup>1</sup>
250-275 mm/10-11 pulg.	A <sup>1</sup> +B <sup>2</sup>
275-300 mm/11-12 pulg.	A <sup>1</sup> +B <sup>1</sup> +B <sup>2</sup>
300-325 mm/12-13 pulg.	A <sup>2</sup>
325-350 mm/13-14 pulg.	A <sup>2</sup> +B <sup>1</sup>
350-375 mm/14-15 pulg.	A <sup>2</sup> +B <sup>2</sup>
375-400 mm/15-16 pulg.	A <sup>2</sup> +B <sup>1</sup> +B <sup>2</sup>
400-425 mm/16-17 pulg.	A <sup>3</sup>
425-450 mm/17-18 pulg.	A <sup>3</sup> +B <sup>1</sup>
450-475 mm/18-19 pulg.	A <sup>3</sup> +B <sup>2</sup>
475-500 mm/19-20 pulg.	A <sup>3</sup> +B <sup>1</sup> +B <sup>2</sup>
500-525 mm/20-21 pulg.	A <sup>4</sup>
525-550 mm/21-22 pulg.	A <sup>4</sup> +B <sup>1</sup>
550-575 mm/22-23 pulg.	A <sup>4</sup> +B <sup>2</sup>
575-600 mm/23-24 pulg.	A <sup>4</sup> +B <sup>1</sup> +B <sup>2</sup>

Longitud de la pieza	Combinación
600-625 mm/24-25 pulg.	A <sup>5</sup>
625-650 mm/25-26 pulg.	A <sup>5</sup> +B <sup>1</sup>
650-675 mm/26-27 pulg.	A <sup>5</sup> +B <sup>2</sup>
675-700 mm/27-28 pulg.	A <sup>5</sup> +B <sup>1</sup> +B <sup>2</sup>
700-725 mm/28-29 pulg.	A <sup>6</sup>
725-750 mm/29-30 pulg.	A <sup>6</sup> +B <sup>1</sup>
750-775 mm/30-31 pulg.	A <sup>6</sup> +B <sup>2</sup>
775-800 mm/31-32 pulg.	A <sup>6</sup> +B <sup>1</sup> +B <sup>2</sup>
800-825 mm/32-33 pulg.	A <sup>7</sup>
825-850 mm/33-34 pulg.	A <sup>7</sup> +B <sup>1</sup>
850-875 mm/34-35 pulg.	A <sup>7</sup> +B <sup>2</sup>
875-900 mm/35-36 pulg.	A <sup>7</sup> +B <sup>1</sup> +B <sup>2</sup>
900-925 mm/36-37 pulg.	A <sup>8</sup>
925-950 mm/37-38 pulg.	A <sup>8</sup> +B <sup>1</sup>
950-975 mm/38-39 pulg.	A <sup>8</sup> +B <sup>2</sup>
975-1000 mm/39-40 pulg.	A <sup>8</sup> +B <sup>1</sup> +B <sup>2</sup>

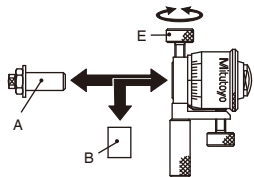
## 4. Montaje y desmontaje de las varillas intercambiables y collarines de extensión (varillas de extensión)

### Importante

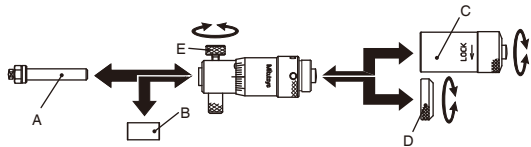
- La varilla de extensión C y la tuerca de tope D son roscados. Tenga cuidado al montar y desmontar.
- Antes de montar, limpie la varilla intercambiable A, los collarines de extensión B, la varilla de extensión C y la tuerca de tope D que vaya a montar, así como el área de conexión en el cuerpo.
- Asegúrese de ajustar el punto de referencia después de montar y desmontar.

- 1 Afloje con la mano la abrazadera E y desmonte la varilla intercambiable A y los collarines de extensión B.
- 2 Limpie el área de conexión en el cuerpo, monte la varilla intercambiable A y los collarines de extensión B en función de la longitud de medición. Apriete con la mano la abrazadera E.
- 3 En el modelo IMS-D, quite la tuerca de tope D o la varilla de extensión C en el lado del tope.
- 4 En el modelo IMS-D, limpie el área de conexión en el lado del tope del cuerpo y luego monte el tapón D o la varilla de extensión C.

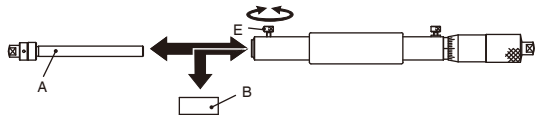
### Modelo IMS-T



### Modelo IMS-D



### Modelo IMS-L



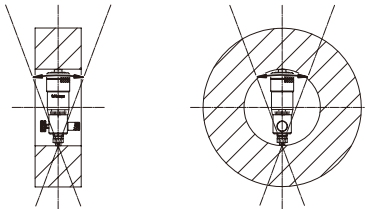
## 5. Ajuste del punto de referencia

### Importante

- Asegúrese de seguir el siguiente procedimiento del 1 al 7 para comprobar y establecer el punto de referencia antes de la medición.
- Al establecer el punto de referencia en este instrumento, asegúrese de usar un patrón calibrado (como un anillo de fijado).
- Limpie la suciedad y el aceite de las superficies de medición del patrón y del instrumento antes de establecer el punto de referencia.
- Las condiciones y la orientación deben ser los mismos al establecer el punto de referencia y realizar las mediciones.

- 1 Limpie la suciedad y el polvo de las superficies de medición del patrón y del instrumento.
- 2 Gire el tambor para establecer una longitud de medición ligeramente más corta que el patrón y luego insértelo lentamente en él.
- 3 Gire el tambor del instrumento y acerque la superficie de medición al interior del patrón.

- 4 Para medir el diámetro con exactitud, mueva el instrumento en dirección de la flecha en relación con el eje para determinar el punto más bajo. A continuación, mueva el instrumento en dirección de la flecha en una sección transversal perpendicular al eje para determinar el punto más alto.



- 5 Leer el valor de medición. Si coincide con el valor de la dimensión del patrón, se ha realizado correctamente el ajuste del punto de referencia. Si los valores no coinciden, utilice el siguiente método para realizar el ajuste con una mayor exactitud (repite hasta que se haya realizado el ajuste del punto de referencia correctamente).

#### En el modelo IMS-T

Fije el tambor con la mano para que gire. Utilice la llave (⊗) para girar y aflojar el tope, desmonte el tambor y vuélvalo a montar con la escala alineada con el valor de dimensión del patrón. Apriete el tope con la llave (⊗) después de realizar el ajuste.

#### En el modelo IMS-D

Afloje los tornillos de fijación (dos ubicaciones) con la llave (⊗). Ajuste la posición del tambor y alinee la escala con el valor de dimensión del patrón. Apriete los tornillos de fijación (dos ubicaciones) con la llave (⊗), después de realizar el ajuste.

#### En el modelo IMS-L

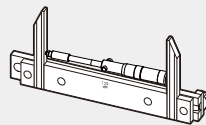
• Si la diferencia del punto de referencia es igual o inferior a  $\pm 0,01$  mm  
Utilice la llave (⊗) para girar el cilindro hasta que la escala del tambor esté alineada con el valor de dimensión del patrón.

• Si la diferencia del punto de referencia es igual o superior a  $\pm 0,01$  mm  
Fije el tambor con la abrazadera (⊗). Utilice la llave (⊗) para girar y aflojar el tambor. Desmonte el tambor y vuélvalo a montar con la escala alineada con el valor de dimensión del patrón. Apriete el tope con la llave (⊗) después de realizar el ajuste. Si la escala del tambor está ligeramente desajustada del valor de dimensión del patrón, ajuste de acuerdo con el apartado \*• Si la diferencia del punto de referencia es igual o inferior a  $\pm 0,01$  mm\*.

- 6 Repita los pasos del 1 al 5 y compruebe que el valor de medición coincide con el valor de dimensión del patrón.

## Consejos

Al establecer el punto de referencia con un bloque patrón rectangular y sus accesorios, monte el instrumento como se muestra en la figura. Para obtener información sobre el método de montaje del patrón, consulte el apartado "Accesorios para el bloque patrón rectangular de más de 100 mm".



## 6. Método de medición

### Importante

- En los modelos IMS-T e IMS-D, monte el mango en el cuerpo para utilizarlo según sea necesario.
- En el modelo IMS-T, monte el mango (pequeño) por la punta. Tenga cuidado al montar y desmontar el mango (pequeño), ya que el platillo de resorte y el brazo también se quitarán al desmontar.

- 1 Inserte el instrumento en la pieza, luego gire el tambor hasta que entre en contacto con la ubicación de medición.

- 2 En la misma posición y condiciones que se realizó el ajuste del punto de referencia, mueva el instrumento hacia adelante y hacia atrás en la sección transversal ortogonal al eje hasta que entre en contacto con la posición de longitud mínima de medición. Al mismo tiempo, mueva el instrumento horizontalmente hasta que entre en contacto con la posición de longitud máxima de medición y lea el valor de medición.

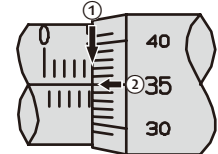
## 7. Cómo leer las graduaciones

Totalice las lecturas del cuerpo con la varilla intercambiable, collarines de extensión, varilla de extensión (solo modelo IMS-D), cilindro y tambor montados.

Lea las graduaciones de la siguiente manera.

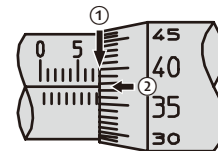
### En el modelo IMS-T (ejemplo de margen de medición: 43-50)

① Lectura del cilindro	4,5 mm
② Lectura del tambor	0,35 mm
③ Dimensión del cuerpo (con varilla intercambiable)	37,0 mm
④ Dimensión de los collarines de extensión	6,0 mm
	47,85 mm



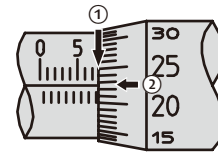
### En el modelo IMS-D (ejemplo de margen de medición: 137-150)

① Lectura del cilindro	7,5 mm
② Lectura del tambor	0,37 mm
③ Dimensión del cuerpo (con varilla intercambiable)	100,0 mm
④ Dimensión de los collarines de extensión	12,0 mm
⑤ Dimensión de la varilla de extensión	25,0 mm
	144,87 mm



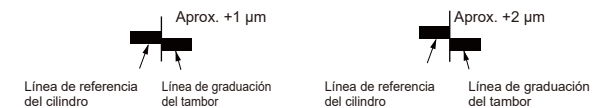
### En el modelo IMS-L (ejemplo de margen de medición: 475-500)

① Lectura del cilindro	7,5 mm
② Lectura del tambor	0,22 mm
③ Dimensión del cuerpo (con varilla intercambiable)	400,0 mm
④ Dimensión de los collarines de extensión	25,0 mm
④ Dimensión de los collarines de extensión	50,0 mm
	482,72 mm



Lea el tambor en el lugar en el que la línea de referencia del cilindro coincide con la línea de graduación del tambor.

Por lo general, se lee una graduación de 0,01 mm (como se ha visto anteriormente). Sin embargo, es posible leer visualmente una graduación de 0,001 mm (como se muestra en la figura de abajo).



## 8. Especificaciones

- Error de avance del émbolo (20 °C) : 3 μm  
0,00015 pulg.
- Graduación : 0,01 mm  
0,001 pulg.
- Temperatura de funcionamiento : 5 °C a 40 °C
- Temperatura de almacenamiento : -10 °C a 60 °C

## 9. Mantenimiento pagado

Recomendamos inspecciones periódicas para verificar y mantener la exactitud del instrumento. Además, si ocurre alguno de los defectos, póngase en contacto con el agente al que le compró el instrumento o una oficina de ventas de Mitutoyo.

- Valores medidos inconsistentes  
Si se generan rebabas o muescas por un golpe en las superficies de medición, se puede ver afectada la repetibilidad.