



## MICROSCOPIO BIOLÓGICO, VISION+

*Por favor, lea atentamente el Manual del usuario antes de usarlo y siga todas las instrucciones de operación y seguridad.*



**Manual de usuario**  
**Español**

# Manual de usuario

ES

## MICROSCOPIO BIOLÓGICO, VISION+

### **Prefacio**

Los usuarios deben leer este Manual cuidadosamente, seguir las instrucciones y los procedimientos, y tener en cuenta todas las precauciones al utilizar este instrumento.

### **Servicio**

Si necesita ayuda, siempre puede contactar con su distribuidor o con Labbox a través de [www.labbox.com](http://www.labbox.com) (declarar una incidencia). Por favor, facilite al representante de atención al cliente la siguiente información:

- Número de serie
- Descripción del problema
- Su información de contacto

### **Garantía**

Se garantiza que este instrumento está libre de defectos en materiales y mano de obra bajo condiciones normales de uso y servicio, durante un periodo de 24 meses a partir de la fecha de la factura. La garantía se extiende únicamente al comprador original. No se aplicará a ningún producto o pieza que haya sido dañado debido a una instalación incorrecta, conexiones incorrectas, uso indebido, accidente o condiciones anormales de funcionamiento.

Para reclamaciones bajo garantía, por favor contacte con su proveedor.

## CONTENIDO

AVISOS AL USUARIO	4	
CABEZA BINOCULAR SEIDENTOPF	6	
1. NOMBRE DE LOS COMPONENTES	6	
2. INSTALACIÓN	6	
2.1. DIAGRAMA DE INSTALACIÓN	6	
2.2 PASOS DE INSTALACIÓN	7	
3. AJUSTE Y OPERACIÓN		11
3.1. ILUSTRACIÓN DE INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE AJUSTE	11	
3.2. OPERACIÓN		12
4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		15
5. TABLA DE EQUIPO ESTÁNDAR		16
6. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	17	
MICROSCOPIO BIOLÓGICO DIGITAL	19	
1. COMPONENTES		19
2. ENSAMBLAJE	19	
2.1 DIAGRAMA DE ENSAMBLAJE	19	
2.2 PASOS DE ENSAMBLAJE	20	
3. AJUSTE Y OPERACIÓN		24
3.1 CONJUNTOS DE AJUSTE	24	
3.2 OPERACIÓN		25
4. TABLA DE ESPECIFICACIONES	28	
4.1 ESPECIFICACIONES PRINCIPALES	28	
4.2 OCULARES Y OBJETIVOS	29	
4.3 AUMENTO TOTAL	29	
5. EQUIPAMIENTO		30
6. GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	30	

## **AVISOS AL USUARIO**

### **1. Nota de seguridad**

1. Abra cuidadosamente la caja, evite que los accesorios, como las lentes, caigan al suelo y se dañen.
2. Mantenga el instrumento fuera de la luz solar directa, altas temperaturas o humedad, y de entornos con polvo y con vibraciones fáciles. Asegúrese de que la platina sea lisa, horizontal y lo suficientemente firme.
3. Al mover el instrumento, utilice dos manos para sujetar por ambos lados del cuerpo del microscopio.
4. Durante el funcionamiento, la carcasa de la lámpara y las partes cercanas estarán muy calientes. Asegúrese de que haya suficiente espacio para su refrigeración.
5. Asegúrese de que el instrumento esté conectado a tierra, para evitar descargas por rayos.
6. Por seguridad, asegúrese de que el interruptor principal esté en estado “O” (apagado) antes de sustituir la lámpara halógena (LED) o el fusible; después corte la alimentación y realice la operación una vez que la bombilla y la carcasa de la lámpara se hayan enfriado completamente. (lámpara especificada: lámpara halógena 6V/20W o lámpara LED 3W)
7. Compruebe el voltaje de entrada; asegúrese de que el voltaje de entrada indicado en la parte posterior del microscopio sea consistente con el voltaje de la fuente de alimentación, o se producirán daños graves al instrumento.
8. Utilice el cable de alimentación suministrado por fábrica, por favor.

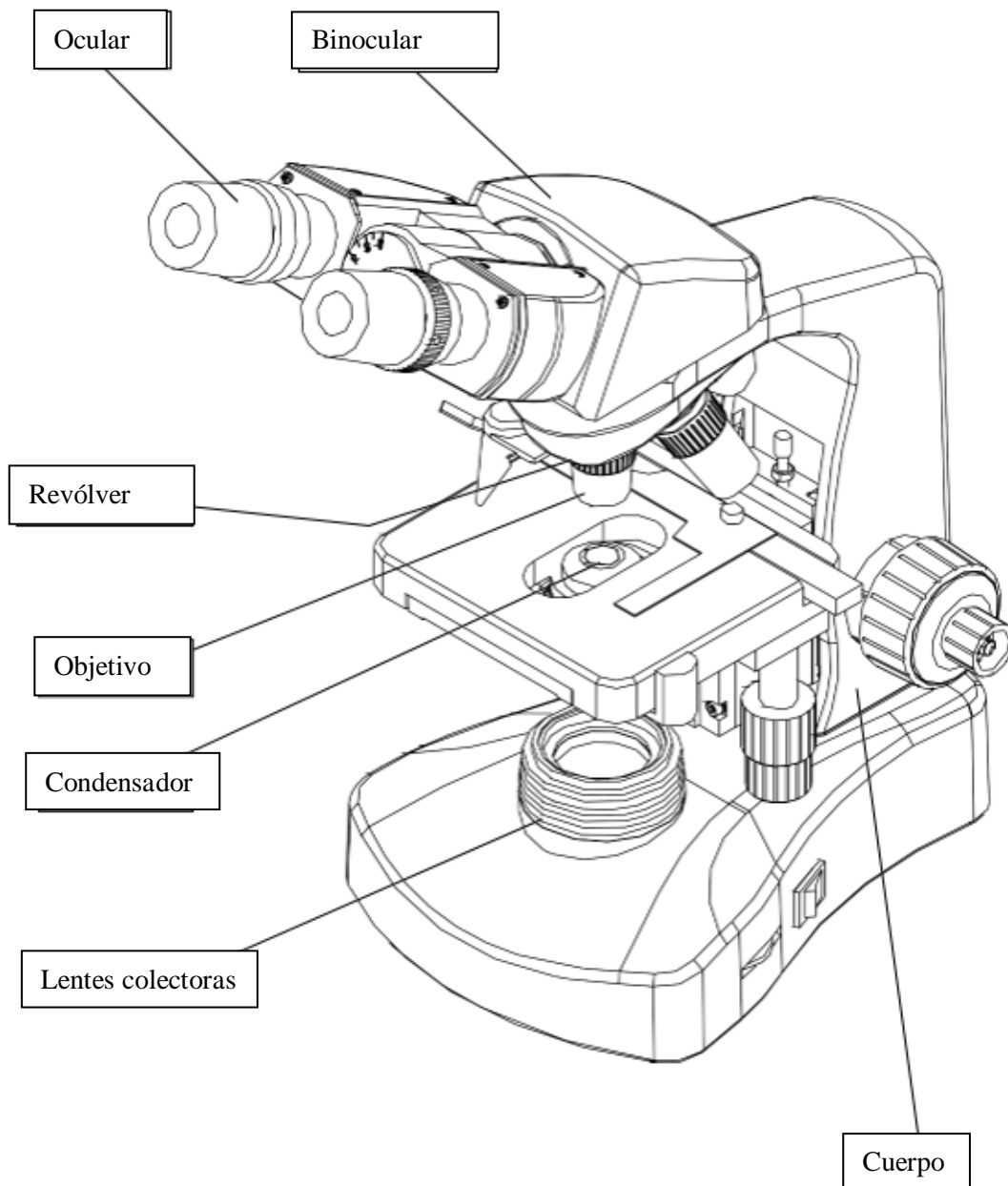
### **2. Mantenimiento**

1. Todas las lentes han sido bien revisadas y ajustadas. Está prohibido desmontarlas por su cuenta.
2. El revólver y la unidad de enfoque grueso/fino tienen una estructura compacta y precisa; por favor, no los desmonte en la medida de lo posible.
3. Mantenga el instrumento limpio, limpie el polvo regularmente y preste atención para evitar especialmente la contaminación de los elementos ópticos.
4. Las contaminaciones en el prisma, como marcas de dedos y aceite, pueden limpiarse suavemente con un paño suave o papel tisú, o con una gasa que haya sido humedecida en alcohol puro o xileno. (Tenga en cuenta que tanto el alcohol como el xileno son fácilmente inflamables; no los acerque al fuego y utilícelos en una habitación ventilada en la medida de lo posible).
5. No utilice un disolvente orgánico para limpiar los elementos no ópticos; cuando necesite limpiar, utilice un detergente suave, por favor.

6. Durante el uso, si el microscopio es salpicado por líquido, corte la alimentación inmediatamente y seque la humedad.
7. No desmonte ninguna pieza del microscopio. Eso afectará la función o disminuirá el rendimiento del microscopio.
8. Coloque el instrumento en un lugar fresco y seco. Después de usar el microscopio, recuerde cubrirlo con la cubierta antipolvo. Espere a que la carcasa de la lámpara se enfríe completamente antes de cubrirlo.

# CABEZA BINOCULAR SEIDENTOPF

## 1. Nombre de los componentes



### Visión de microscopio biológico+

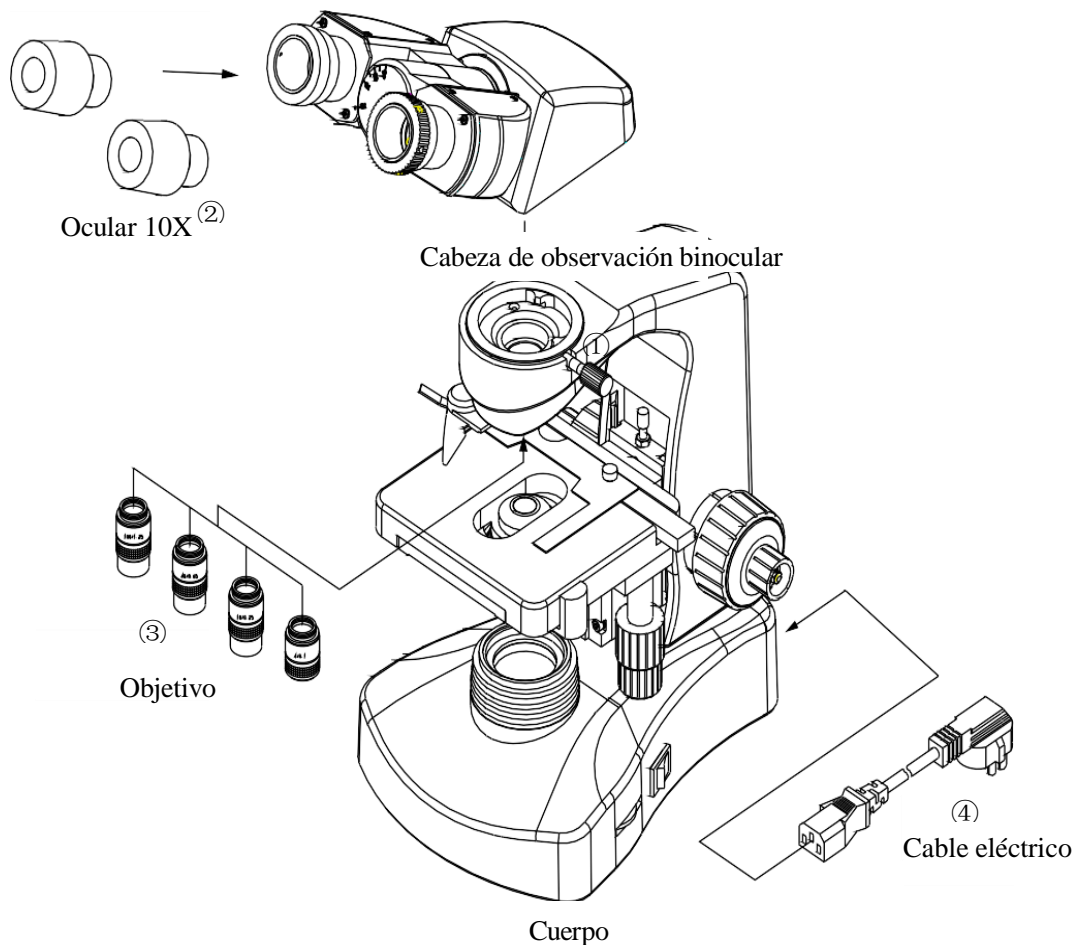
## 2. Instalación

### 2.1 Ilustración de instalación

Lo siguiente muestra el orden de instalación de las piezas de repuesto. El número expresa el proceso de instalación.

- Antes de la instalación, asegúrese de que no haya polvo ni manchas en las piezas de repuesto. Que no haya marcas por fuerza externa en la superficie de las piezas de repuesto o del vidrio.

- Conserve bien la llave hexagonal, ya que al cambiar las piezas de repuesto la utilizará.



## 2.2 Pasos de instalación

### 2.2.1 Instalar la cabeza de observación binocular (Fig.1-2)

Inserte la cabeza de observación binocular en la cabeza del cuerpo, gírela hasta la posición correcta y luego fíjela con los pernos ①.

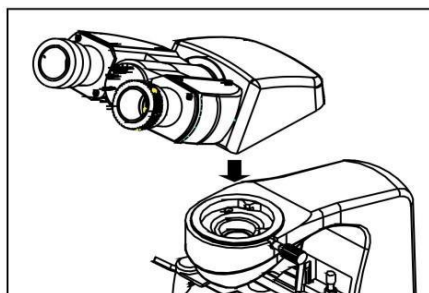


Fig. 1

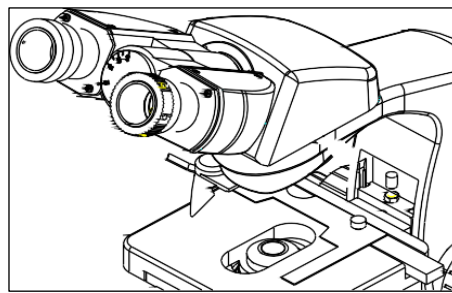


Fig. 2

### 2.2.2 Instalar el ocular (Fig.3-4)

Inserte el ocular en el tubo del ocular hasta el fondo. La imagen de la Fig.4 muestra la posición después de la instalación.

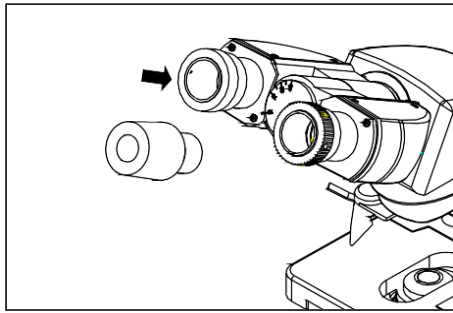


Fig. 3

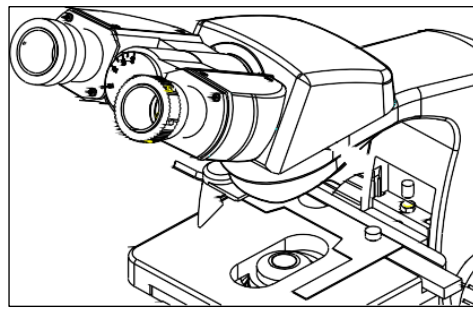


Fig. 4

### Intención:

Los requisitos del entorno de trabajo del microscopio:

1. Temperatura ambiente: 0°C - 40°C, humedad relativa máxima 85%.
2. La alta temperatura o la humedad provocarán moho y empañamiento del microscopio, y lo dañarán.
3. Evite colocar el microscopio en un entorno lleno de polvo. Cuando no se utilice, debe cubrirse con la cubierta antipolvo.
4. El microscopio debe colocarse en un lugar sin vibración y mantenerse nivelado.

### 2.2.3 Instalar el objetivo (Fig.5-6)

1. Ajuste la perilla de enfoque macrométrico hasta que la platina mecánica llegue a la posición límite inferior.
2. Enrosque el objetivo en el revólver desde el lado izquierdo o derecho, primero el objetivo de bajo aumento. Instale todos los objetivos de bajo a alto aumento siguiendo el sentido de las agujas del reloj.
  - ✧ De acuerdo con este método, instalar el objetivo hará más fácil cambiar el aumento durante la operación.

### Notas:

- Limpie el objetivo con frecuencia.
- Al principio, utilice el objetivo 10X para buscar la imagen y luego cambie a otro.
- Gire el objetivo hasta escuchar el sonido “Kai. Kai”, asegúrese de que el objetivo entre en el centro del objetivo.

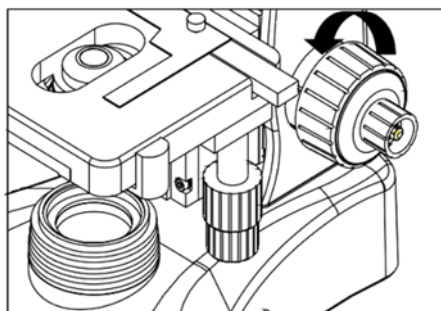


Fig. 5

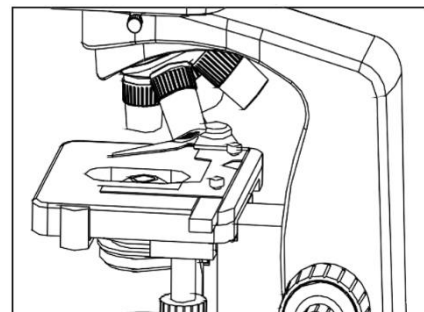


Fig. 6



### 2.2.4 Instalar el filtro de color (Fig.7)

1. Gire el soporte del condensador ① hacia afuera como muestra la Fig.7.
2. Coloque el filtro ② en el soporte del condensador, luego vuelva a colocar el soporte.

★ Hay dos tipos de filtro de color. Los colores son azul y verde.

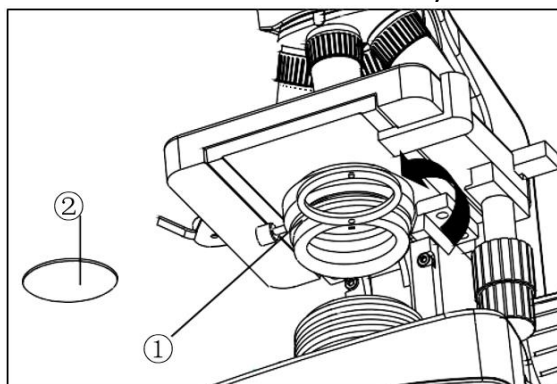


Fig. 7

### 2.2.5 Conectar el cable de alimentación (Fig.8-10)

★ No fuerce el cable de alimentación. El cable y los conductores se dañan con facilidad cuando se doblan o se enrollan.

1. Antes de conectar el cable de alimentación, coloque el interruptor principal On-Off ① en "O" (apagado).
2. Conecte el cable de alimentación ② en el conector ③ del microscopio de forma segura. Asegúrese de que quede conectado.
3. Conecte el cable de alimentación ④ en el tomacorriente de la fuente de alimentación de forma segura. Asegúrese de que quede conectado.

★ Utilice siempre el cable de alimentación suministrado. Si se pierde o se daña, seleccione un cable del mismo estándar, por favor.

★ El voltaje de la máquina puede seleccionarse entre 110V y 220V. (cuando se envía desde fábrica, el interruptor está configurado en 110V y 220V)

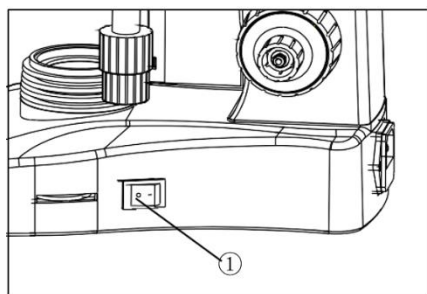


Fig.8

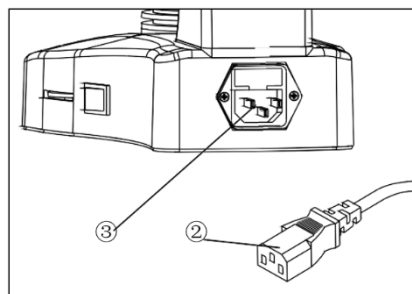


Fig.9

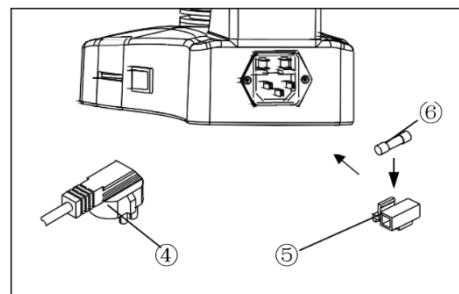


Fig.10

### 2.2.6 Sustitución del fusible (Fig.7, 9, 10)

Recuerde poner el interruptor principal ① en el estado "O" (apagado) antes de sustituir el fusible y

desconectar el cable de alimentación ②. Saque con los dedos el portafusibles ⑤ del conector de la fuente de alimentación ③, sustituya por un fusible nuevo y luego insértelo nuevamente en el conector de la fuente de alimentación.

★ Fusible 250V500mA para 220V.

★ Fusible 250V1A para 110V.

### **2.2.7 Instalar y sustituir la lámpara (Fig.11, 12, 13)**

✧ Hay dos tipos de lámparas para iluminación: lámpara halógena 6V/20W y lámpara LED 3W.

Al cambiar la lámpara halógena:

1. Durante el uso, o poco después de apagarla, la lámpara, la carcasa de la lámpara y las partes cercanas estarán muy calientes y pueden causar quemaduras graves. Ponga el interruptor principal en “O” (apagado), desconecte el enchufe de alimentación y asegúrese de que la bombilla, la carcasa de la lámpara y el perímetro estén completamente fríos. Entonces podrá realizar la sustitución.
2. Afloje el tornillo ⑤ en la ventana del soporte de la lámpara en la base del microscopio con un destornillador y desenrosque la ventana del soporte de la lámpara ②.
3. Extraiga la bombilla halógena ③, sujétela envolviéndola con gasa u otros materiales de protección, luego presione los conectores en el enchufe de la carcasa de la lámpara.
4. Finalmente, cubra la ventana del soporte de la lámpara y apriete el tornillo ①.

★ Inserte la lámpara suavemente, o se dañará por una presión excesiva.

★ No toque la bombilla halógena con las manos. Esto acortará la vida útil o hará que reviente. Si deja huellas dactilares en la superficie por descuido, límpiela con un paño suave y seco.

Al cambiar la lámpara LED:

1. La vida útil de la lámpara LED es muy larga, por lo que es difícil que se dañe; si la bombilla realmente se daña, compre una nueva al proveedor.
2. Retire la placa inferior en la base del microscopio con un destornillador; después de retirar el tornillo ⑤, la bombilla LED puede desmontarse y sustituirse por una nueva. La bombilla nueva debe fijarse al soporte con el tornillo ⑤.
3. Fije la placa inferior a la base del microscopio con el tornillo original.  
✧ Retire la placa inferior lentamente al desmontarla, o el cableado eléctrico interno puede desprenderse.

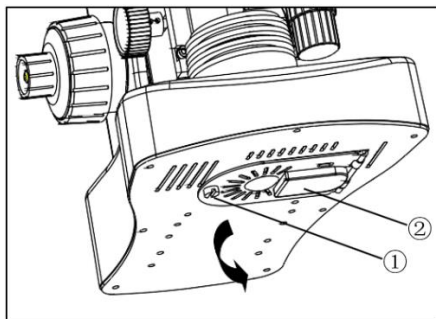


Fig.11

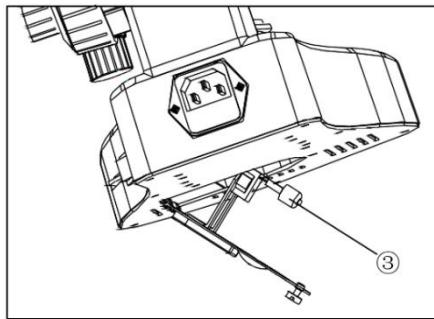


Fig.12

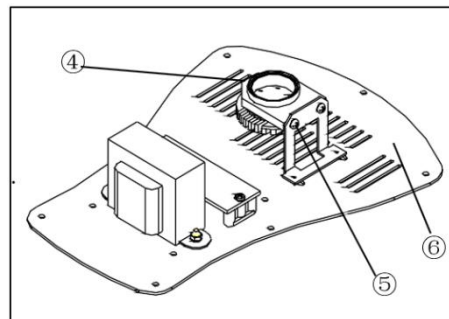


Fig.13

### 3. Ajuste y operación

#### 3.1 Diagrama del conjunto de ajuste (Fig.14-15)

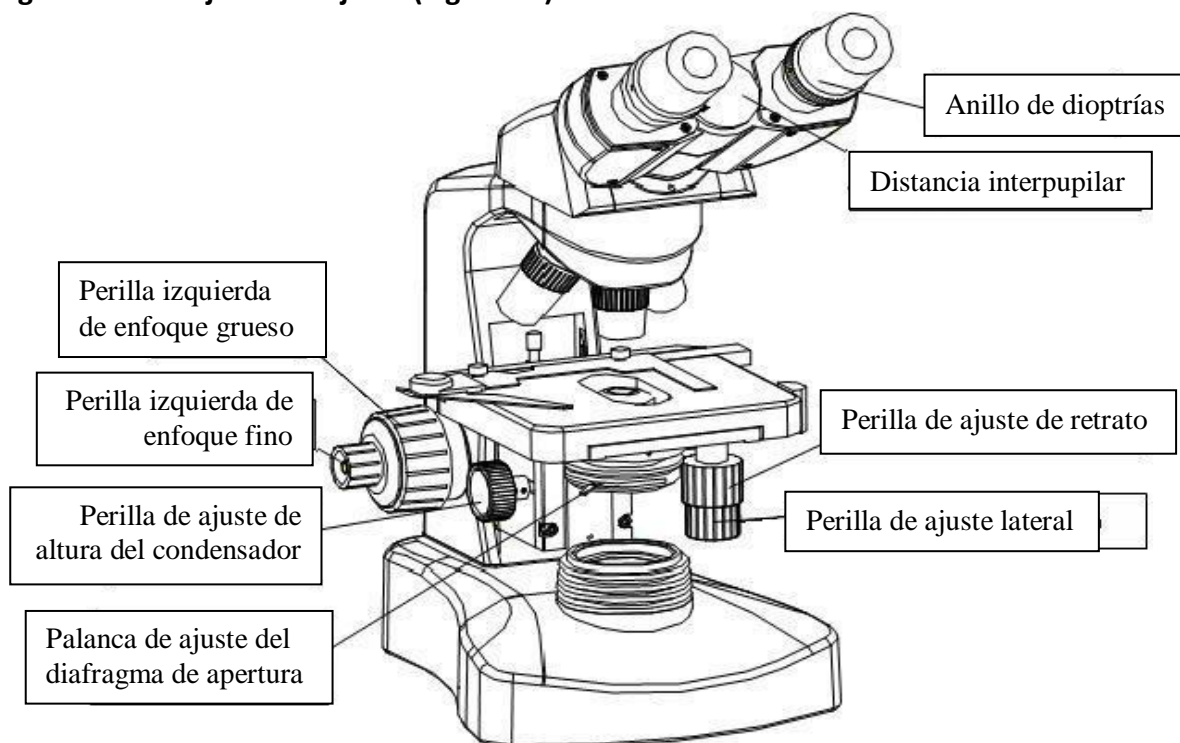


Fig. 14

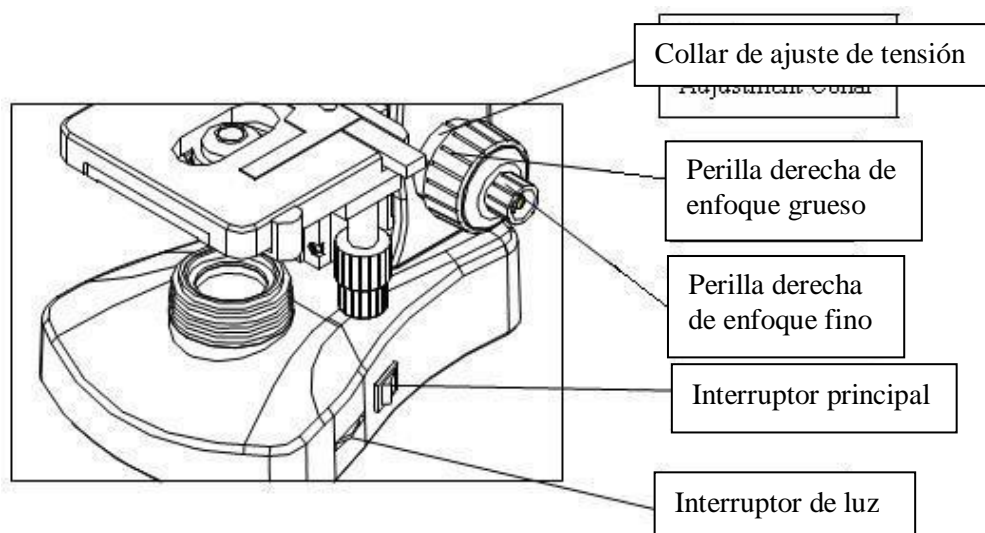


Fig. 15

## 3.2 Operación

### 3.2.1 Ajuste del brillo (Fig.16)

1. Conecte la alimentación y ponga el interruptor principal ① (figuras 15) en “-” (encendido).
2. Gire la perilla de ajuste de brillo ② en sentido antihorario: el voltaje aumenta y el brillo se intensifica; al girarla en sentido horario, el voltaje disminuye y el brillo se debilita.

◇ Usar la lámpara en una condición de bajo voltaje prolongará la vida útil.

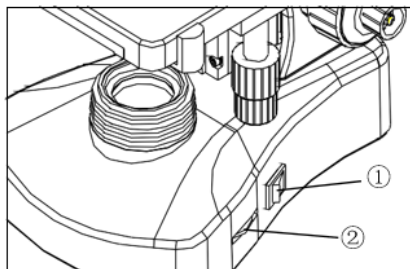


Fig.16

### 3.2.2 Colocación de la muestra (Fig.17)

1. Coloque el portaobjetos ③ sobre la platina mecánica. Use el sujetador del portaobjetos para sujetarlo suavemente. Gire la perilla de ajuste longitudinal y lateral de la regla mecánica ④, mueva la muestra hasta la posición requerida.

★ Tenga cuidado al cambiar el objetivo. Si termina la observación con el objetivo de corta distancia de trabajo y desea cambiar a otro, tenga cuidado de no dejar que el objetivo toque la muestra.

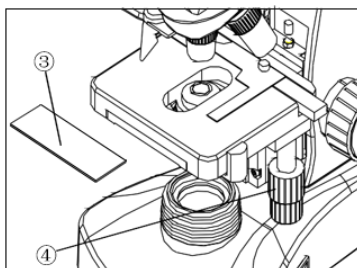


Fig.17

### 3.2.3 Enfoque (Fig.18-19)

1. Utilice el enfoque con el objetivo 10x; para evitar que el objetivo toque la muestra, primero debe elevar la platina mecánica, acercar la muestra al objetivo y luego separarlos lentamente para enfocar.
2. El operador puede girar en sentido inverso la perilla de enfoque macrométrico ① para bajar la muestra y buscar imágenes simultáneamente en el ocular 10x, y luego usar la perilla micrométrica ② para enfocar. En este momento, puede sustituir otros objetivos de aumento de forma segura y enfocar sin riesgo de destruir la muestra.

★ La tensión del anillo de ajuste de tensión ya ha sido ajustada antes de salir de fábrica; si se

observa que está floja (la platina mecánica desciende por sí sola debido al peso), gire el anillo de ajuste de tensión③ hasta que la tensión sea adecuada.

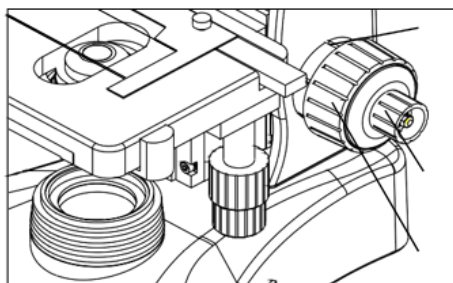


Fig.18



### 3.2.4 Ajuste del centro y la altura del condensador (Fig.20)

Gire la perilla de enfoque del condensador, haga que el condensador suba y baje; eleve el condensador cuando use objetivos de alta potencia y bájelo cuando use objetivos de baja potencia.

★ El centro del condensador debe ser coaxial con el eje óptico del objetivo; esto ya ha sido ajustado antes de salir de fábrica, no necesita ajustarlo usted mismo.

★ La posición límite superior del condensador ya ha sido ajustada antes de salir de fábrica, no necesita ajustarla usted mismo.

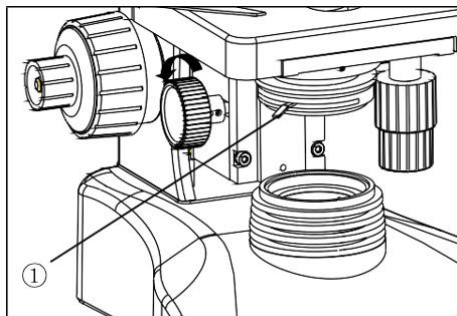


Fig.20

### 3.2.5 Ajuste del diafragma de apertura (Fig.20, 21)

Gire la palanca de ajuste del diafragma de apertura① para cambiar la apertura del diafragma de apertura.

Si la apertura del diafragma de apertura es demasiado pequeña, provocará bajo brillo y baja resolución. Pero el contraste y la profundidad de campo aumentarán. Por el contrario, si la apertura del diafragma de apertura es demasiado grande, el brillo y la resolución aumentarán, pero el contraste y la profundidad de campo disminuirán.

Generalmente, podemos obtener una imagen de buena calidad con contraste suficiente cuando el diafragma de apertura se abre al 70 ~ 80% de la apertura numérica del objetivo. Si la apertura del diafragma de apertura es demasiado pequeña, entonces provocará baja resolución. Por lo tanto, cuando observemos una muestra clara, por favor no reduzca el tamaño de la apertura a menos del 60%, a menos que solo necesitemos un contraste muy bajo.

El valor de la apertura numérica está indicado en el tubo de cada objetivo; por ejemplo, la indicación 10/0.25 significa que el aumento es 10 × y la apertura numérica es 0.25mm.

Para observar la imagen del diafragma de apertura, retire el ocular y observe la imagen directamente a través del tubo.

### 3.2.6 Ajuste de la distancia interpupilar (Fig.22)

Rango de distancia interpupilar: 55mm ~ 75mm.

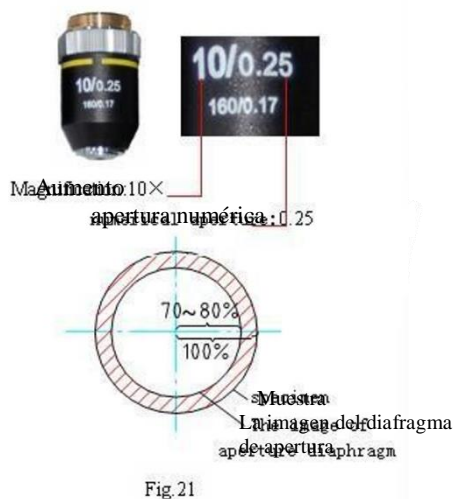


Fig.21

Al observar con ambos ojos, sujete el soporte del prisma izquierdo y derecho, gírelo alrededor del eje y ajuste la distancia interpupilar hasta que los campos de visión izquierdo y derecho coincidan completamente.

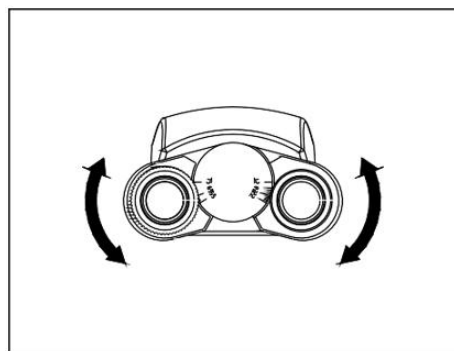


Fig.22

### 3.2.7 Ajuste de la dioptría (Fig.23)

1. Observe el tubo ocular derecho con el ojo derecho. Gire la perilla de enfoque macrométrico y micrométrico para enfocar la muestra.
2. Observe el tubo ocular izquierdo con el ojo izquierdo. Si no está enfocado, ajuste el anillo de dioptría① para que quede enfocado.

★ El rango del anillo de dioptría es  $\pm 5$ , según el valor alineado con la retícula② del anillo.

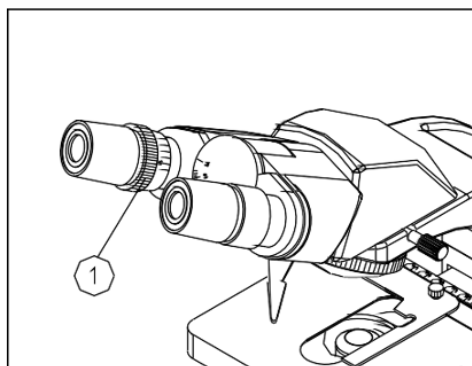


Fig.23

## 4 Especificaciones técnicas

### A. Especificaciones principales

Elemento	Especificación
Longitud del tubo	160 mm
Cabezal de observación	Cabezal trinocular sin compensación, inclinado a 30°, distancia interpupilar: 55–75 mm
Ocular	Línea de campo de visión 18 mm
Revólver portaobjetivos	Revólver cuádruple invertido
Objetivo	Acromático: 4×, 10×, 40×, 100×
Sistema de enfoque	Sistema de enfoque coaxial grueso y fino, sensibilidad y graduación del enfoque fino: 0.004 mm, recorrido 24 mm
Condensador	Abbe NA 1.2
Platina	Platina mecánica de doble capa, área: 132×142 mm, rango de movimiento: 75×40 mm
Iluminador	Lámpara LED 3W

### B. Oculares, objetivos

#### 1. Objetivos

Aumento	Apertura numérica del diafragma (NA)	Espesor del cubreobjetos (mm)	Enfoque f (mm)	Distancia de trabajo (mm)	Modo de trabajo
4×	0.10	0.17	31.05	18	seco
10×	0.25	0.17	17.13	6.5	seco
40×	0.65	0.17	4.65	0.53	seco
100×	1.25	0.17	2.906	0.13	aceite



## 2. Ocular

Tipo	Aumento	Enfoque f (mm)	Campo lineal de visión (mm)
Ocular plano	10×	24.95	Φ 18

## 3. Aumento total ensamblado por oculares y objetivos

Ocular	10×	10×	10×	10×
Objetivos	4×	10×	40×	100×
Aumento total	40×	100×	400×	1000×

## 5 Tabla de equipamiento estándar

Nombre del componente	Especificación	Número	Equipamiento estándar
Cuerpo	Estructura	1	○
	Platina mecánica de doble capa	1	○
	Soporte del condensador	1	○
Sistema de observación	Cabezal trinocular sin compensación	1	○
Condensador	Abbe NA 1.2	1	○
Revólver	Revólver cuádruple	1	○
Iluminador	Lámpara halógena 6V20W (o lámpara LED)	1	○
	Lámpara de repuesto (lámpara halógena 6V20W)	2	○
	Fusible de repuesto 50T250V500mA	1	○
Ocular	Plano 10×	2	○
Objetivo	Acromático 4×	1	○
	Acromático 10×	1	○
	Acromático 40×	1	○
	Acromático 100× (aceite, resorte)	1	○
Condensador	Condensador de campo claro con diafragma de iris	1	○
Filtro	Azul verde	1 pieza cada color	○



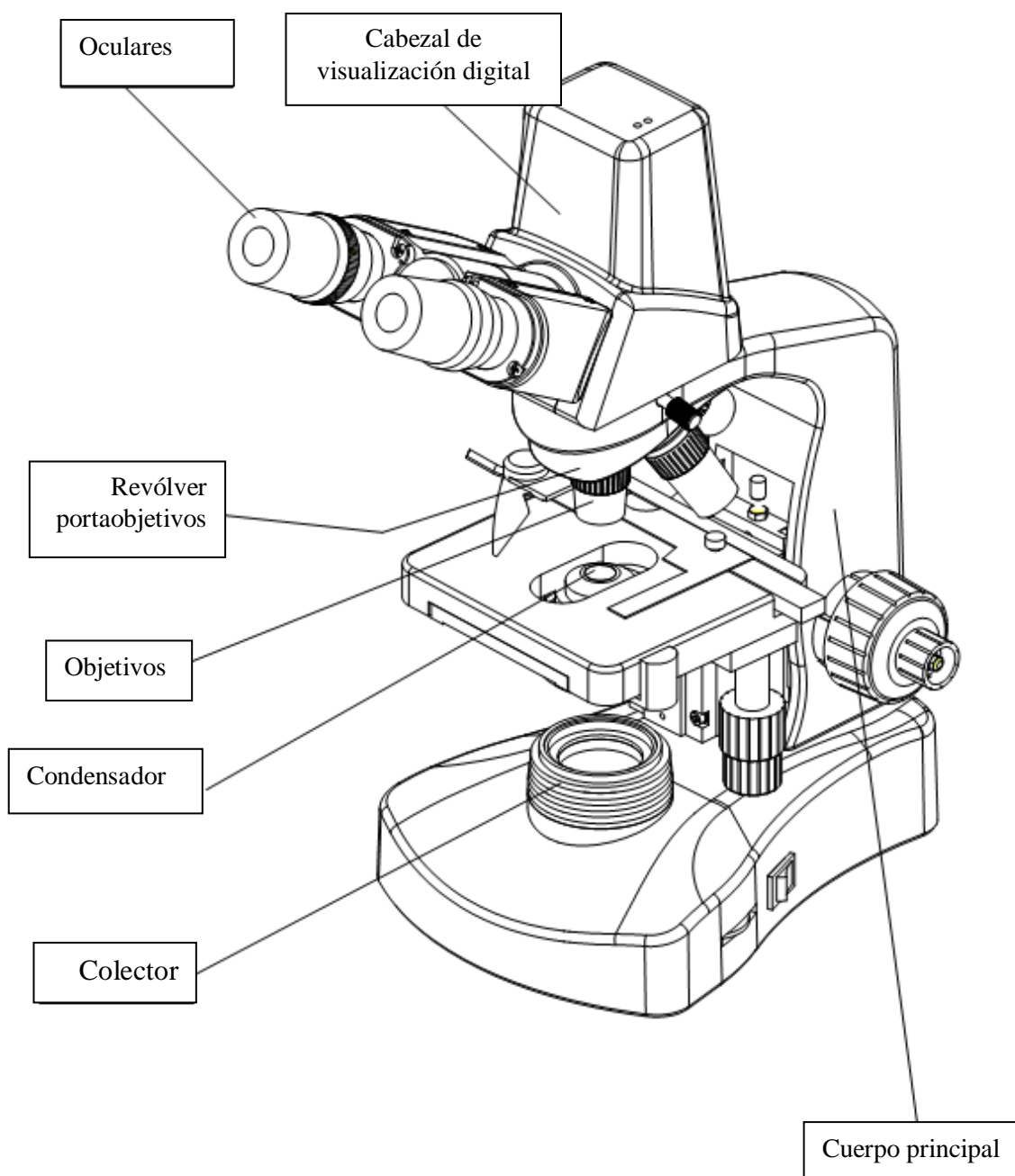
## 6 Solución de problemas

Problemas	Motivo del problema	Solución
<b>1 Parte óptica:</b>		
1. El borde del campo de visión tiene sombra o el brillo es asimétrico	El revólver no está en la posición correcta (el objetivo no está en el centro del trayecto de luz)	Ajústelo a la posición correcta (girando el objetivo para que quede correctamente en el centro del trayecto de luz)
	La sombra del filamento no está centrada	Ajústela al centro
	La superficie de la lente tiene contaminantes (condensador, objetivo, ocular, lente colectora)	Limpie la lente
2. Se encuentra polvo y manchas en el campo de visión	La superficie de la lente tiene contaminantes (condensador, objetivo, ocular, lente colectora)	Limpie la lente
	Hay manchas en el portaobjetos	Limpie la lente
	La posición del condensador está demasiado baja	Afloje el tornillo del condensador, ajuste su posición y vuelva a apretarlo
3. Mala calidad de imagen (baja resolución, mal contraste)	No hay cubreobjetos sobre la muestra	Añada cubreobjetos
	El cubreobjetos es demasiado grueso o fino	Use un cubreobjetos de espesor normal (0.17 mm)
	La muestra está en el lado inverso	De la vuelta
	Hay aceite en el objetivo seco (especialmente fácil que ocurra en 40X)	Limpie el objetivo
	La superficie de la lente tiene contaminantes (condensador, objetivo, ocular, lente colectora)	Limpie la lente
	No hay aceite con el objetivo de inmersión en aceite	Use aceite
	Hay burbujas de aire en el aceite	Elimine las burbujas
	Se usa aceite no especificado	Use el aceite especificado
	La apertura del diafragma de apertura es demasiado grande	Redúzcala al tamaño adecuado
	Hay manchas en la lente de incidencia del cabezal binocular	Limpie la lente
	La apertura del diafragma de apertura es demasiado pequeña	Ábrala al tamaño adecuado
	La posición del condensador está demasiado baja	Ajuste su posición
4. La imagen de un lado es clara y del otro lado es tenue	El condensador no está en el centro del campo o el condensador está inclinado	Reajuste el condensador y ajuste cuidadosamente el tornillo central del condensador
	El revólver no está en la posición correcta	Gire el revólver hasta la posición requerida
	La muestra está en estado flotante	Fíjela firmemente
5. La imagen se mueve	La muestra está flotando sobre la platina	Fíjela firmemente

al enfocar	El revólver no está en la posición correcta	Gire el revólver hasta la posición requerida
6. La imagen parece ligeramente amarilla	No se está usando el filtro azul	Use el filtro azul
7. El nivel de brillo no es suficiente	La apertura del diafragma de apertura es demasiado pequeña	Ajústela nuevamente
	La posición del condensador está demasiado baja	Ajuste su posición
	La superficie de la lente tiene contaminantes (condensador, objetivo, ocular, lente colectora)	Limpie la lente
<b>2 Parte mecánica:</b>		
1. No se puede enfocar usando el objetivo de gran aumento	El portaobjetos está al revés / el cubreobjetos es demasiado grueso	De la vuelta al portaobjetos / use un cubreobjetos de espesor normal (0.17 mm)
2. El objetivo toca el cubreobjetos cuando se cambia de bajo aumento a gran aumento	El portaobjetos está al revés / el cubreobjetos es demasiado grueso	De la vuelta al portaobjetos / use un cubreobjetos de espesor normal (0.17 mm)
3. El movimiento de la muestra no es fluido	El sujetador del portaobjetos no está fijado eficazmente	Fíjelo firmemente
4. Los campos de visión izquierdo y derecho no coinciden	La distancia interpupilar no es correcta	Ajústela correctamente
5. Los ojos están incómodos	La dioptría no es correcta	Ajuste la dioptría según su visión
	El brillo de la iluminación no es adecuado	Ajuste el voltaje de la bombilla
<b>3 Parte eléctrica:</b>		
1. La lámpara no enciende	No hay alimentación eléctrica	Revise el cable de alimentación y conéctelo correctamente
	La instalación de la bombilla es incorrecta	Instale la bombilla correctamente
	La bombilla está fundida	Cambie por una bombilla nueva
2. La bombilla se funde de repente	No se está usando la lámpara especificada, el voltaje es demasiado alto	Use la lámpara requerida; si la situación no cambia después de reemplazar la bombilla, póngase en contacto con el departamento de mantenimiento
3. El nivel de brillo no es suficiente	No se está usando una lámpara designada, el voltaje es demasiado bajo	Use una lámpara designada; aumente el voltaje
4. La luz parpadea	La bombilla está a punto de estropearse	Cambie la bombilla
	La bombilla no está conectada correctamente en el portalámparas	Revíselo y conéctela firmemente en el portalámparas

# MICROSCOPIO BIOLÓGICO DIGITAL

## 1. Componentes



### Microscopio Biológico Digital Vision+

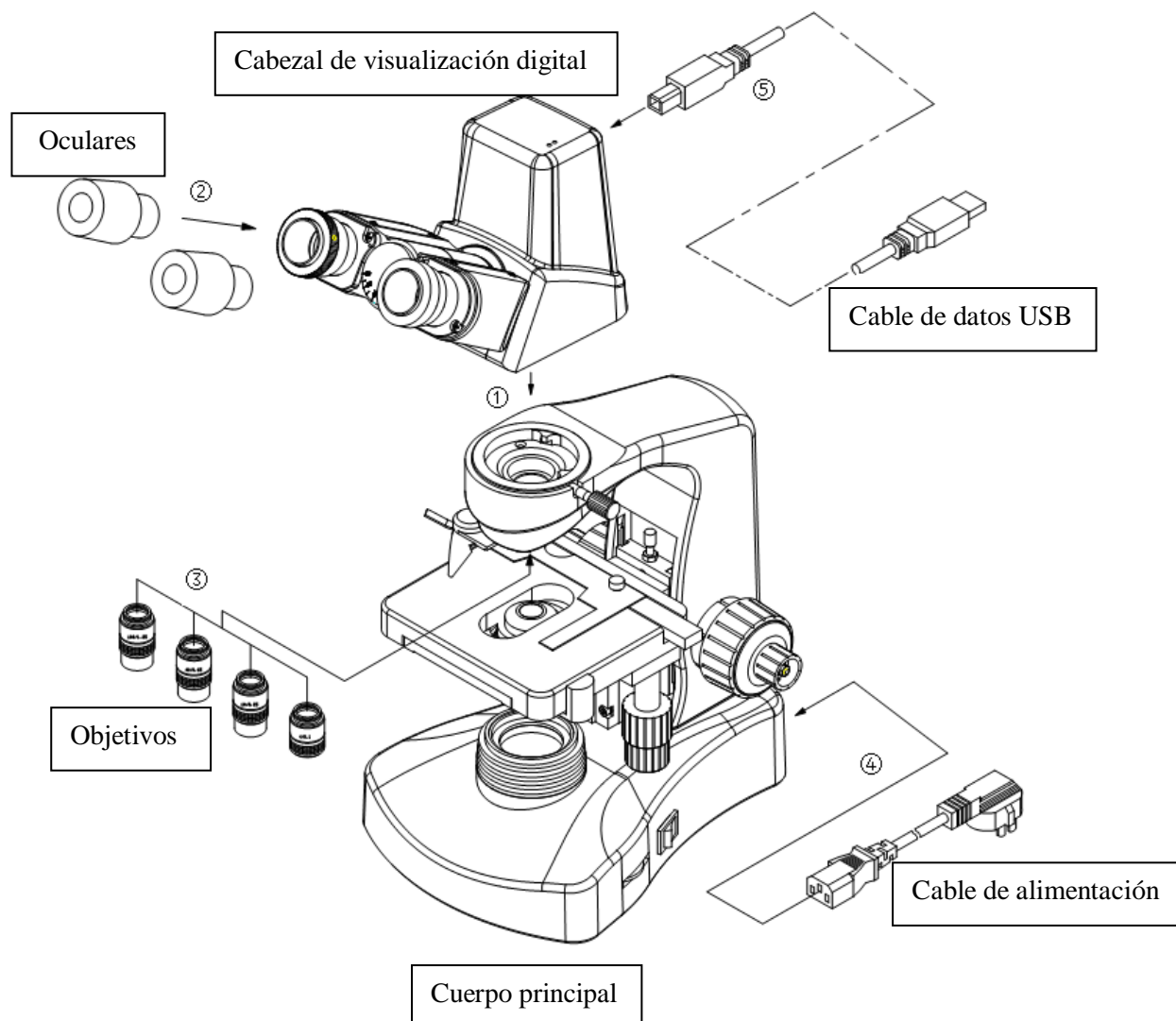
## 2. Montaje

### 2.1 Diagrama de montaje

La siguiente figura muestra la secuencia de instalación de los componentes. El número en la figura muestra los pasos de montaje.

- ★ Antes de instalar, asegúrese de que cada componente esté limpio, no raye ninguna pieza ni la superficie de vidrio.
- ★ Conserve bien la llave hexagonal suministrada. Cuando reemplace los componentes, la necesitará

nuevamente.



## 2.2 Pasos de montaje

### 2.2.1 Instalación del cabezal de visualización digital (Fig.1, 2)

Inserte el cabezal de visualización digital en el cabezal del microscopio, gírelo hasta la posición correcta y, a continuación, apriete el tornillo ① para fijarlo.

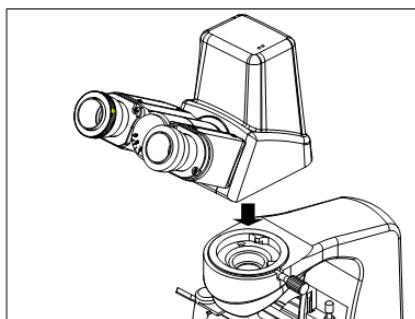


Fig.1

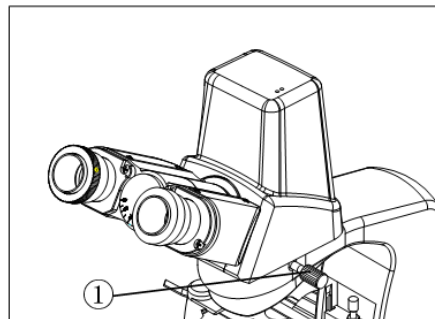


Fig.2

### 2.2.2 Instalación de los oculares (Fig.3, Fig.4)

Inserte los oculares en el tubo ocular hasta que queden encajados entre sí, como se muestra en la Fig.4.

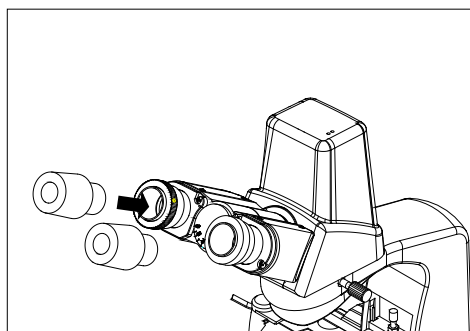


Fig.3

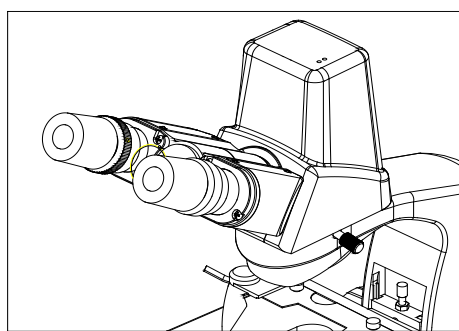


Fig.4

**Nota:**

**Condiciones de operación:**

1. *Temperatura: 0°C ~ 40°C, Humedad relativa máxima: 85%*
2. *Alta temperatura: La alta temperatura y la humedad provocarán moho, condensación e incluso daños graves en el instrumento.*
3. *Evite colocar el instrumento en un entorno polvoriento. Al finalizar el uso del microscopio, cúbralo con la tapa antipolvo.*
4. *Coloque el microscopio en una posición plana y estable.*

**2.2.3 Instalación de los objetivos (Fig.5 & 6)**

1. Ajuste la perilla de enfoque grueso hasta que el dispositivo de soporte de la platina mecánica alcance su posición límite inferior.
2. Enrosque el objetivo de menor aumento en el revólver portaobjetivos desde el lado izquierdo o derecho; luego gire el revólver en el sentido de las agujas del reloj y monte los demás objetivos en la secuencia de menor a mayor aumento.

◇ Instalar el objetivo de esta manera facilitará el cambio de aumento durante el uso.

★ Limpie los objetivos regularmente, ya que la lente es susceptible al polvo.

★ Durante la operación, use primero el objetivo de 10× para buscar y enfocar la muestra; luego reemplácelo por un objetivo de mayor aumento si es necesario.

★ Al reemplazar el objetivo, gire lentamente el revólver hasta que escuche un “clic”, lo que significa que el objetivo está en la posición requerida: el centro del trayecto de luz.

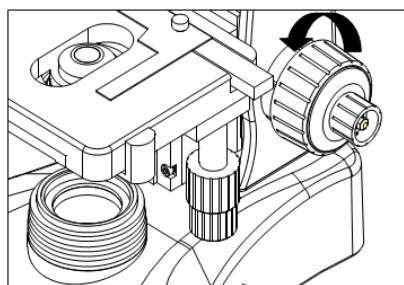


Fig.5

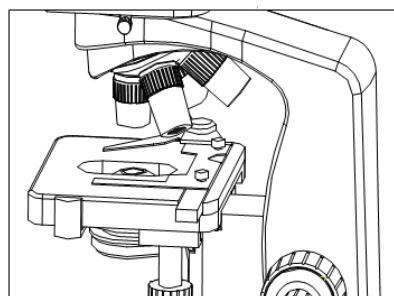


Fig.6

### 2.2.4 Instalación de los filtros de color (Fig.7 )

1. Gire el soporte del condensador ① hacia afuera en la dirección de la flecha de la Fig.7.
2. Coloque los filtros requeridos ② en el portafiltros del soporte y, a continuación, gire el soporte de vuelta a la posición correcta.

★ Los filtros azul claro y verde están disponibles en el equipamiento estándar.

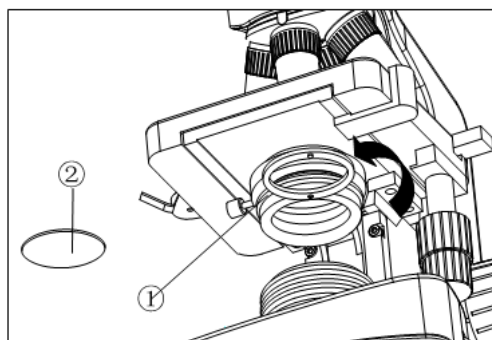


Fig.7

### 2.2.5 Conexión del cable de alimentación (Fig.8, 9,10)

★ Los cables y cordones son vulnerables cuando se doblan o retuercen; nunca someta el cable de alimentación a una fuerza excesiva.

1. Coloque el interruptor principal ① en el estado “O” (apagado) antes de conectar el cable de alimentación.
2. Inserte los enchufes de alimentación ② en el conector de alimentación ③ del microscopio; asegúrese de que la conexión esté bien.
3. Enchufe el cable de alimentación ④ en la toma de corriente de forma segura. Asegúrese de que la conexión esté bien.

★ Use siempre el cable de alimentación suministrado. Si se pierde o se daña, seleccione un cable del mismo estándar.

★ Se puede seleccionar 110V o 220V como voltaje de entrada de este microscopio. (El voltaje de entrada

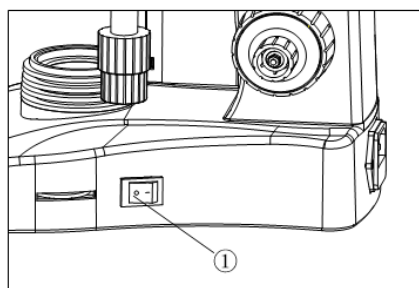


Fig.8

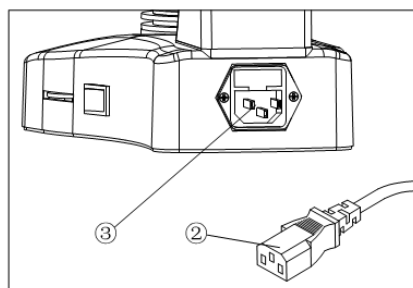


Fig.9

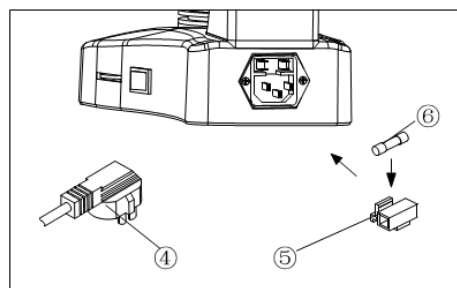


Fig.10

ha sido preajustado en el microscopio antes de salir de fábrica.)

### 2.2.6 Reemplazo del fusible (Fig. 8, 9, 10)

Recuerde colocar el interruptor principal ① en el estado “O” (OFF) y desenchufar el cable de alimentación ② antes de reemplazar el fusible. Extraiga el portafusibles ⑤ desde el conector de alimentación ③ del microscopio, reemplácelo por un fusible nuevo en el portafusibles y, luego, presione el portafusibles nuevamente hacia adentro.

★ Hay un fusible de repuesto en el portafusibles.

★ Para voltaje de entrada de 220V, use un fusible con clasificación (250V500mA).

★ Para voltaje de entrada de 110V, use un fusible con clasificación (250V1A).

### 2.2.7 Instalación y reemplazo de la lámpara (Fig.11,12,13)

◇ Hay dos tipos de iluminador disponibles para este microscopio: un tipo es lámpara halógena 6V20W, el otro es LED de 3W. Durante el uso o justo después de usarlo, el iluminador y las piezas cercanas estarán muy calientes. Coloque el interruptor principal en el estado “O” (apagado) antes de reemplazarlo y asegúrese de que la bombilla, el compartimento de la lámpara y el área circundante estén lo suficientemente fríos para evitar quemaduras. Entonces podrá realizar el reemplazo.

1. Afloje el tornillo ① y abra la ventana ② en la parte inferior de la base del microscopio con un destornillador tipo “—”.
2. Saque la bombilla usada ③, sostenga la bombilla nueva después de envolverla con gasa u otros materiales de protección e inserte sus pines lo más profundamente posible en el conector del portalámparas.
3. Cierre la ventana y apriete el tornillo ①.

★ Inserte la bombilla suavemente, o se dañará por una presión excesiva.

★ No toque la bombilla halógena con las manos desnudas. Esto acortará su vida útil o puede hacer que explote. Si deja huellas dactilares en la superficie por descuido, límpiela con un paño suave y seco.

Al reemplazar el LED:

1. Generalmente, el LED tiene una larga vida útil y no es fácil de dañar; si desafortunadamente se daña, compre uno nuevo al proveedor.
2. Retire la placa base ② desde la parte inferior de la base del microscopio con un destornillador, afloje el tornillo ⑤ para retirar el LED usado y reemplácelo por uno nuevo.
3. Vuelva a colocar la nueva unidad LED en el soporte con el tornillo ⑤ y coloque la placa base ② en la parte inferior de la base del microscopio.

◇ Cuando retire la placa base, hágalo suave y lentamente, para evitar dañar los cables eléctricos internos.



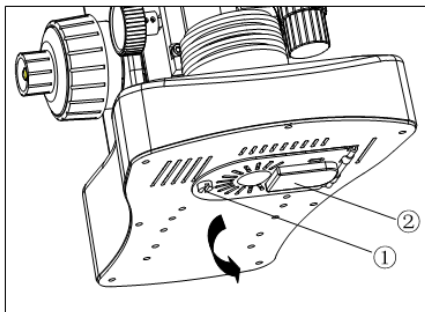


Fig.11

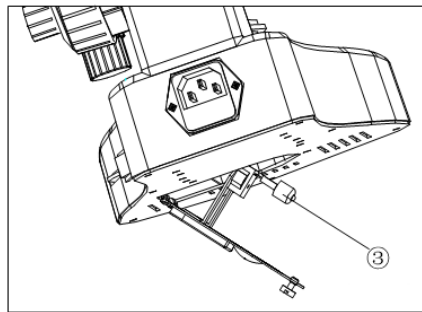


Fig.12

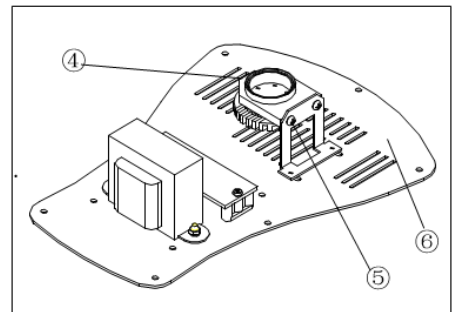


Fig.13

### 3. Ajuste y operación

#### 3.1 Conjuntos de ajuste (Fig.14, Fig.15)

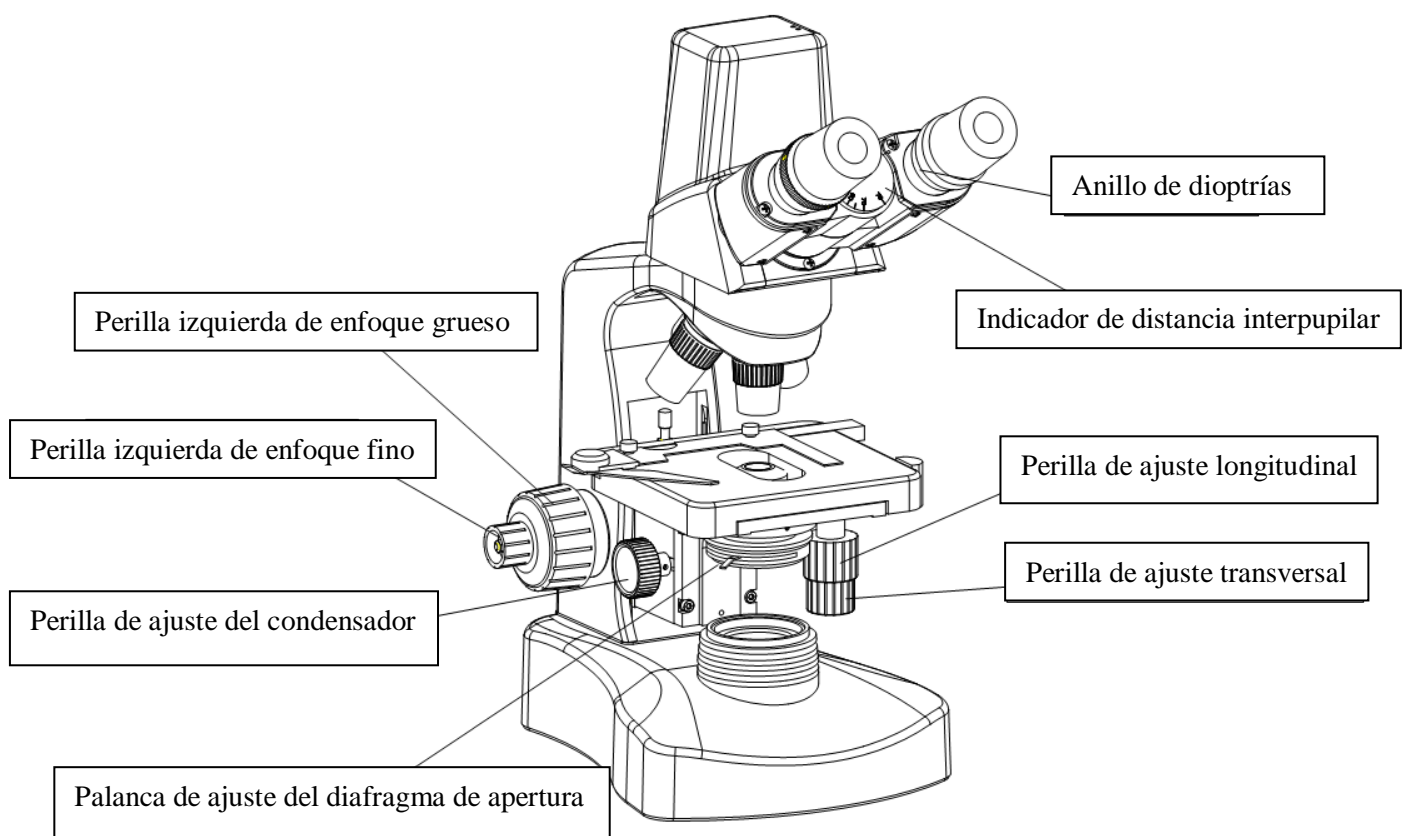


Fig.14



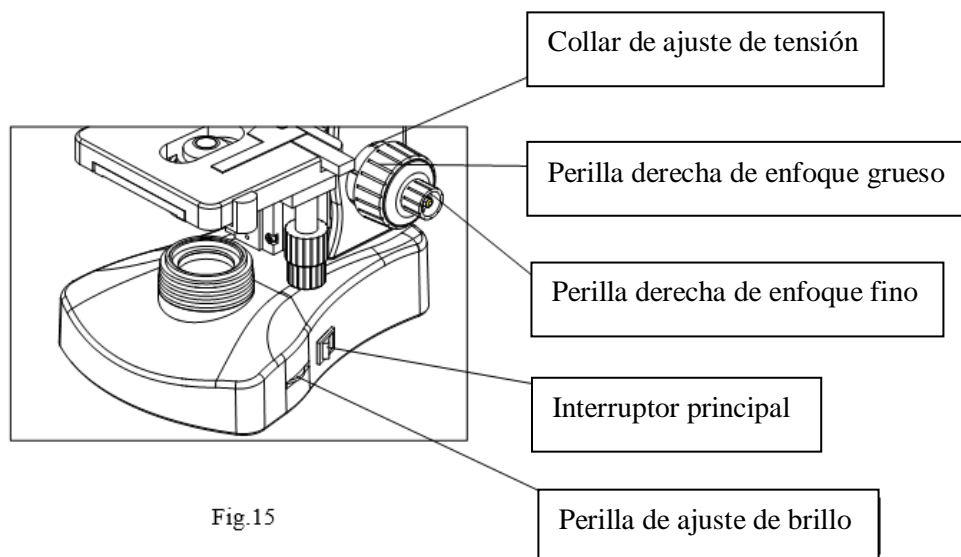


Fig.15

## 3.2 Operación

### 3.2.1 Ajuste del brillo (Fig.16)

1. Conecte la alimentación y encienda el interruptor principal ① mostrado en la figura, que está en la parte inferior de la base, en la posición “—” (encendido).
2. Al girar la perilla de ajuste de brillo ② en el sentido de las agujas del reloj, el voltaje disminuye y el brillo se debilita; mientras que, al girarla en el sentido contrario, el voltaje aumenta y el brillo se fortalece.

★ Usar el microscopio con un voltaje más bajo puede prolongar la vida útil de la bombilla.

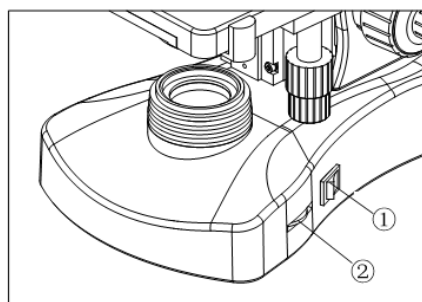


Fig.16

### 3.2.2 Colocación de la muestra (Fig.17)

1. Coloque la muestra ③ en el centro de la platina y luego sujétela con el sujetador de muestras ④.
2. Gire las perillas de ajuste transversal y longitudinal que están en la regla mecánica para mover la muestra a la posición requerida.

★ Tenga cuidado al cambiar el objetivo. Si termina la observación con el objetivo de corta distancia de trabajo y desea cambiar a otro, tenga cuidado de no permitir que el objetivo toque la muestra.

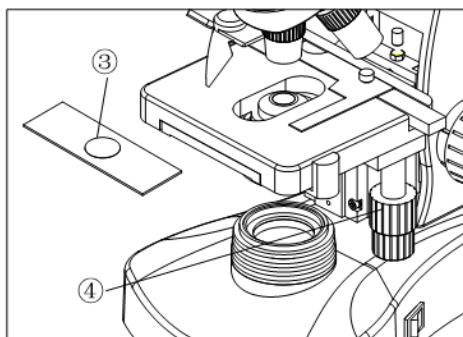


Fig.17

### 3.2.3 Enfoque de la muestra (Fig.18, 19)

1. Enfoque la muestra con el objetivo de 10X. Para evitar que el objetivo toque la muestra durante el enfoque, primero debe subir la platina mecánica para acercar la muestra al objetivo y luego separarlos lentamente para llevar la muestra a foco.
2. Gire la perilla de enfoque grueso ① (en sentido inverso para bajar la muestra y buscar imágenes en el ocular de 10× simultáneamente) y luego use la perilla fina ② para enfocar. Después de eso, puede reemplazar de forma segura por objetivos de otros aumentos y enfocar sin el riesgo de dañar la muestra.

★ La tensión de la perilla de enfoque grueso ya ha sido ajustada antes de salir de fábrica. Si se afloja (por ejemplo, la platina se desliza hacia abajo por su propio peso), por favor ajuste el collar de ajuste de tensión ③ a la posición correcta con la llave suministrada.

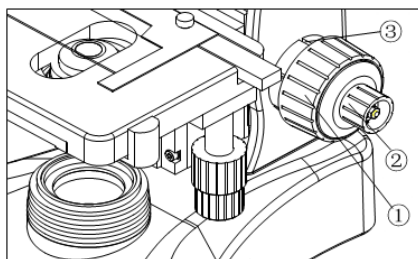


Fig.18

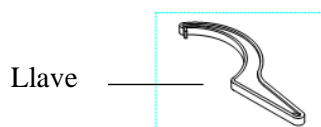


Fig.19

### 3.3.4 Ajuste del condensador (Fig.20)

Gire la perilla de enfoque del condensador para mover el condensador hacia arriba y hacia abajo. Suba el condensador cuando use el objetivo de gran aumento... y bájelo cuando use el de bajo aumento.

★ El condensador y el objetivo son coaxiales. Ha sido ajustado correctamente antes de salir de fábrica, por lo que el usuario no necesita ajustarlos por sí mismo (la distancia entre la parte superior del condensador y la platina debe estar en el rango de 0.03 mm ~ 0.4 mm).

★ La posición más alta del condensador también ha sido ajustada. Tampoco requiere ninguna operación por parte del usuario.

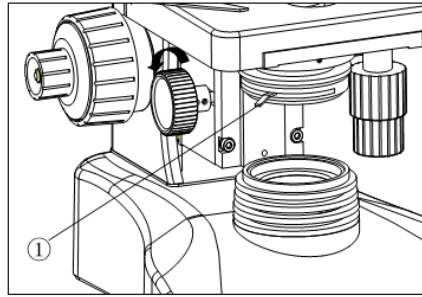


Fig.20

### 3.3.5 Ajuste del diafragma de iris de apertura (Fig.20,21)

Gire la palanca del diafragma de iris de apertura ① para ajustar el diafragma de iris de apertura.

★ Generalmente, ajustar el diafragma de iris de apertura al 70~80% de la N.A. del objetivo en uso proporcionará una imagen con buen contraste.

★ Si el tamaño del diafragma de apertura se reduce, el brillo y la resolución disminuyen, mientras que el contraste y la profundidad de campo aumentan; en otras palabras, si el tamaño aumenta, el brillo y la resolución mejoran, pero el contraste y la profundidad de campo disminuyen.

★ Generalmente, ajustando el tamaño del diafragma de apertura del condensador al 70%~80% de la apertura numérica, se puede obtener una imagen clara con suficiente contraste. Si la apertura del diafragma de apertura es demasiado pequeña, la resolución será muy baja, por lo que no reduzca la apertura por debajo del 60% de la apertura numérica del objetivo, salvo en un caso especial, por ejemplo, al observar una muestra casi transparente.

★ La apertura numérica está marcada en el objetivo. Por ejemplo, la marca "10/0.25" significa que el aumento es 10× y la apertura numérica es 0.25.

★ Si desea observar la imagen del diafragma de iris de apertura, retire un ocular y mire a través del tubo. Verá un círculo oscuro invadiendo la parte inferior del tubo.

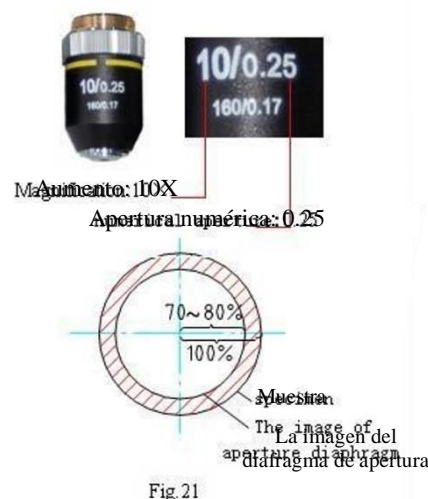


Fig. 21

### 3.3.6 Ajuste de la distancia interpupilar (Fig.22)

Rango de distancia interpupilar:

- 48 mm ~ 75 mm.

Al observar con ambos ojos, sujete los soportes del prisma izquierdo y derecho y gírelos alrededor del eje para ajustar la distancia interpupilar hasta que los campos de visión izquierdo y derecho coincidan completamente, como se muestra en la Fig.22.

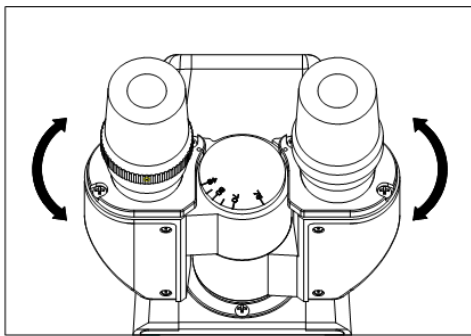


Fig.22

### 3.3.7 Ajuste de la dioptría (Fig.23)

1. Mirando a través del ocular derecho con el ojo derecho, gire las perillas de ajuste de enfoque grueso y fino para enfocar la muestra.
2. Luego mire a través del ocular izquierdo con el ojo izquierdo. Si la imagen no está nítida, gire únicamente el anillo de ajuste de dioptrías izquierdo ① para enfocar la muestra.

★ El rango de dioptrías del ocular es  $\pm 5$  dioptrías. El número alineado con la línea del cabezal de observación es la dioptría en uso.

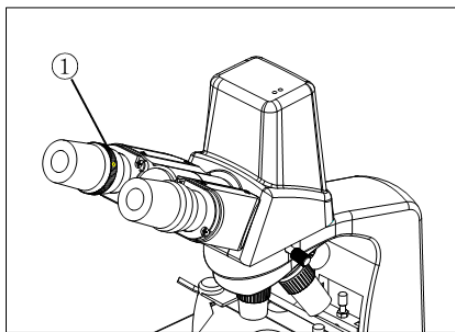


Fig.23

## 4. Tabla de especificaciones

### 4.1 Especificaciones principales

Elemento	Especificación
Longitud mecánica del tubo	160 mm
Cabezal de observación	Cabezal binocular sin compensación, inclinado a 30°, distancia interpupilar 48–75 mm
Ocular	Campo de visión: $\phi 18$ mm
Revólver portaobjet.	Revólver cuádruple invertido
Objetivo	Objetivos acromáticos 4×, 10×, 40×, 100×
Enfoque	Perillas coaxiales de enfoque grueso y fino; división mínima del enfoque fino: 0.004 mm; rango de ajuste de enfoque: 24 mm
Condensador	Condensador Abbe, NA=1.2 con diafragma de iris
Platina	Platina mecánica de doble capa 132 mm×142 mm, rango de movimiento 74×40 mm
Iluminación	Lámpara LED 3W

### 4.2 Oculares y objetivos

#### 1. Objetivos

Aumento	Apertura numérica (NA)	Espesor del portaobjetos de vidrio (mm)	Distancia focal (mm)	Distancia de trabajo (mm)	Tipo
4×	0.10	0.17	31.05	18	Seco
10×	0.25	0.17	17.13	6.5	Seco
40×	0.65	0.17	4.65	0.53	Seco
100×	1.25	0.17	2.906	0.13	Aceite

#### 2. Oculares

Categoría	Aumento	Distancia focal f (mm)	Campo de visión (mm)
Ocular plano	10×	24.95	$\Phi 18$

### 4.3 Aumento total

Ocular	10×	10×	10×	10×
Objetivo	4×	10×	40×	100×
Aumento total	40×	100×	400×	1000×

## 5. Equipamiento

Nombre del componente	Especificación	Cantidad	Equipamiento estándar
Cuerpo principal	Estándar principal	1	○
	Platina mecánica de doble capa	1	○
	Soporte del condensador	1	○
Cabezal de observación	Cabezal binocular digital sin compensación	1	○
	Cable de datos USB (2 metros)	1	○
Condensador	Condensador Abbe para campo claro con diafragma de iris NA=1.2	1	○
Revólver portaobjetivos	Cuádruple	1	○
Iluminación	Lámpara halógena 6V20W (o LED 3W)	1	○
	Lámpara de repuesto (lámpara halógena 6V20W)	2	○
	Fusible de repuesto (50T250V2A o 500mA)	1	○
Oculares	Oculares planos 10×	2	○
Objetivos	Objetivo acromático 4×	1	○
	Objetivo acromático 10×	1	○
	Objetivo acromático 40×	1	○
	Objetivo acromático 100× (aceite, resorte)	1	○
Filtro	Azul claro, verde	1 c/u	○

## 6. Guía de solución de problemas

### 1. Sistema óptico

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
El borde del campo de visión está oscuro o el brillo no es uniforme	El revólver portaobjetivos no está en la posición correcta (el objetivo y el trayecto de luz no son coaxiales)	Coloque el revólver correctamente hasta que haga clic
	La imagen del filamento no está centrada	Centre el filamento
	Una lente (el objetivo, condensador, ocular o colector) está sucia	Límpiala completamente

Se encuentra polvo y manchas en el campo de visión	Hay manchas en la lente (incluyendo condensador, objetivo, ocular y colector)	Límpiala
	Hay manchas en la muestra	Límpiala
	La posición del condensador está demasiado baja	Afloje el tornillo de bloqueo del condensador y ajústelo a la posición correcta
La imagen está desenfocada (baja resolución \ contraste)	No hay cubreobjetos sobre la muestra	Añada cubreobjetos
	El cubreobjetos es demasiado grueso o fino	Use el cubreobjetos estándar (0.17 mm)
	La muestra está colocada al revés	Devuélvala a la posición correcta
	Había aceite en el objetivo seco (sucede fácilmente en el objetivo 40X)	Límpielo
	Hay manchas en la lente (incluyendo condensador, objetivo, ocular y colector)	Límpiala
	No se usó aceite para el objetivo de aceite	Use aceite de inmersión
	Había burbujas en el aceite	Elimine las burbujas
	Se usa un aceite inadecuado	Cambie al especificado
	El tamaño del diafragma de apertura es demasiado grande	Redúzcalo
	Hay manchas en la lente de incidencia del tubo binocular	Límpiala
	El tamaño del diafragma de apertura es demasiado pequeño	Ábralo
Un lado de la imagen está oscuro	La posición del condensador está demasiado baja	Ajuste la posición
	El condensador no está en el centro del campo de visión \ el condensador está inclinado	Instale nuevamente el condensador y ajuste cuidadosamente el centrado mediante el tornillo de centrado
	El revólver portaobjetivos no está en la posición correcta	Gírelo hasta que llegue a la posición de “clic”
La imagen se desplaza durante el enfoque	La muestra está flotando	Fíjela
	La muestra se desliza sobre la platina	Fíjela
	El revólver portaobjetivos no está en la posición correcta	Gírelo a la posición de “clic”

La imagen es un poco amarilla	No se usa el filtro de color azul	Use el filtro azul
El brillo no es suficiente	El tamaño del diafragma de apertura es demasiado pequeño	Ajuste nuevamente
	La posición del condensador está demasiado baja	Ajuste la posición
	Hay manchas en la lente (incluyendo condensador, objetivo, ocular y colector)	Límpiala

## 2. Sistema mecánico

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
La imagen no se puede enfocar al usar un objetivo de gran aumento	La muestra está colocada al revés / el cubreobjetos es demasiado grueso	Inviértala / use el cubreobjetos estándar (0.17 mm)
El objetivo toca la muestra al cambiar de bajo aumento a mayor aumento	La muestra está colocada al revés / el cubreobjetos es demasiado grueso	Inviértala / use el cubreobjetos estándar (0.17 mm)
La muestra no se mueve fácilmente	El sujetador de muestras no está fijado	Fíjelo
La imagen binocular no coincide	La distancia interpupilar no es correcta	Ajústela
Los ojos se cansan demasiado	No hay ajuste de dioptrías	Ajuste correctamente la dioptría
	El brillo no es adecuado	Ajuste el voltaje de la lámpara

## 3. Sistema eléctrico

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
La lámpara no enciende cuando se activa el interruptor	No hay alimentación	Revise la conexión del cable de alimentación
	La bombilla no está insertada	Insértela correctamente
	La bombilla está fundida	Reemplácela
La lámpara se funde de repente	Se usa una lámpara no estándar / el voltaje es demasiado alto	Use la lámpara especificada para reemplazarla; si el problema no se resuelve, contacte con el departamento de servicio
El brillo no es suficiente	Se usa una lámpara no estándar / el voltaje es demasiado bajo	Use la lámpara especificada / aumente el voltaje
La bombilla parpadea o el brillo es vertiginoso	La bombilla está a punto de fundirse	Reemplácela
	La bombilla no está completamente insertada en el portalámparas	Revise e insértela nuevamente



### **Nota importante para los aparatos electrónicos vendidos en España**

Instrucciones sobre la protección del medio ambiente y la eliminación de aparatos electrónicos:



Los aparatos eléctricos y electrónicos marcados con este símbolo no pueden ser eliminados en forma de residuos urbanos.

De conformidad con la Directiva 2012/19/UE, los usuarios de la Unión Europea de aparatos eléctricos y electrónicos, tienen la posibilidad de devolver sus RAEE para su eliminación al distribuidor o fabricante del equipo después de la compra de uno nuevo. La eliminación ilegal de aparatos eléctricos y electrónicos es castigada con multa administrativa.

### **Remarque importante pour les appareils électroniques vendus en France**

Informations sur la protection du milieu environnemental et élimination des déchets électroniques :



Les appareils électriques et électroniques portant ce symbole ne peuvent pas être jetés dans les décharges.

En réponse à la réglementation, Labbox remplit ses obligations relatives à la fin de vie des équipements électriques de laboratoire qu'il met sur le marché en finançant la filière de recyclage de ecosystem dédiée aux DEEE Pro qui les reprend gratuitement (plus d'informations sur [www.ecosystem.eco](http://www.ecosystem.eco)).

L'élimination illégale d'appareils électriques et électroniques est punie d'amende administrative.

### **Nota importante per le apparecchiature elettroniche vendute in Italia**

Istruzioni sulla protezione ambientale e sullo smaltimento dei dispositivi elettronici:



Le apparecchiature elettriche ed elettroniche contrassegnate con questo simbolo non possono essere smaltite come rifiuti urbani.

In conformità con la Direttiva 2012/19 / UE, gli utenti dell'Unione Europea di apparecchiature elettriche ed elettroniche hanno la possibilità di restituire i propri RAEE per lo smaltimento al distributore o al produttore di apparecchiature dopo averne acquistato uno nuovo. La rimozione illegale di apparecchiature elettriche ed elettroniche è punibile con una sanzione amministrativa.

