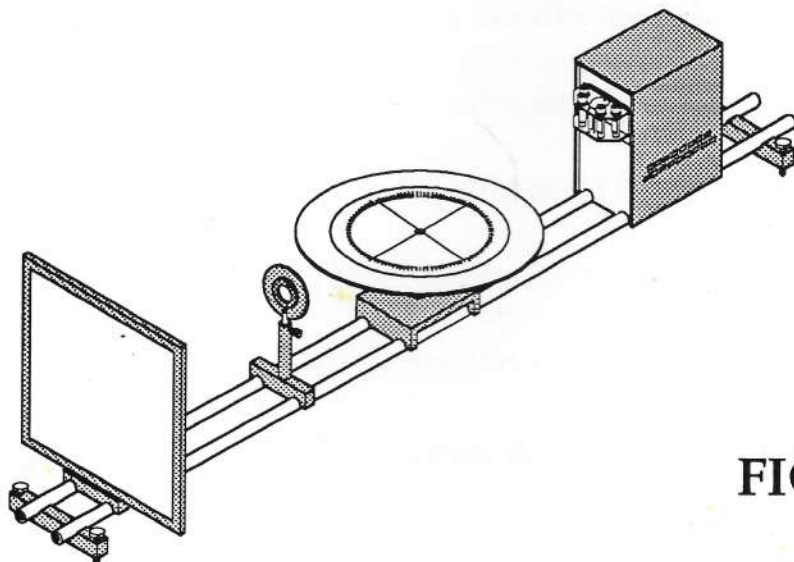


OK

Serie Instructivos **SO**



**Instructivo para
Uso y Manejo
del
Sistema de Optica
FICER, Modelo SO-01**

GRUPO



U A N L

Facultad de Ciencias Físico Matemáticas



Contenido

Orden	Contenido	Página
	Descripción General	1
I.-	Descripción del Marco Base	2
II.-	Descripción de la Fuente de Luz	3
III.-	Descripción del Divisor de Luz	4
IV.-	Descripción de la Mesa de Trabajo	5
V.-	Descripción de los Accesorios	6
VI.-	Problemas de operación y Soluciones	7
VII.-	Recomendaciones y Cuidado	8

Instructivo para Uso y Manejo del Sistema de Optica FICER, Modelo SO-01

GRUPO



Contenido

	Página
I.- Descripción General	1
II.- Descripción del Marco Básico	2
III.- Descripción de la Fuente de Iluminación	3
IV.- Descripción del Divisor de Haz	5
V.- Descripción de la Mesa Giratoria	5
VI.- Descripción de los Accesorios y Aditamentos	7
VII.- Problemas de operación sus posibles Causas y Soluciones	10
VIII.- Recomendaciones y Cuidados	11

GRUPO



I.- Descripción General.

El Sistema de Optica FICER Modelo SO-01 es un conjunto de dispositivos que sirven para realizar experimentos en el campo de la Optica Geométrica.

El Sistema de Optica consta de las siguientes partes:

Marco Básico
Fuente de Iluminación
Divisor de Haz
Mesa Giratoria
Conjunto de Accesorios

El **Marco Básico Modelo SOMB-01** es una estructura metálica en donde se instalan las diferentes partes del Sistema de Optica. Su rigidez y su alineación contribuyen a la precisión de las observaciones y las mediciones tomadas en cada experimento.

La **Fuente de Iluminación Modelo SOFI-01** es un dispositivo que consta de un foco de halógeno, una lente esférica plano-convexa. En su interior se encuentra un sistema de enfriamiento controlado por un circuito electrónico.

El **Divisor de Haz Modelo SODH-01**, se monta en la cara frontal de la Fuente de Iluminación para obtener y guiar haces de luz.

La **Mesa Giratoria Modelo SOMG-01** es una estructura metálica en la que se colocan las lentes cilíndricas, los espejos y algunos aditamentos del Sistema de Optica. Esta mesa se instala y se desplaza sobre el Marco Básico.

El **Conjunto de Accesorios** está constituido por prismas, lentes cilíndricas y esféricas, espejos, una cuba cilíndrica para modelación del ojo humano, bases, pernos, fibra óptica, filtro múltiple, una pantalla, hojas de trabajo e imanes

PRECAUCION

**Antes de usar el Sistema de Optica,
lea cuidadosamente este instructivo.**

II.- Descripción del Marco Básico.

En la figura 1 se muestra el Marco Básico, en donde sus diferentes partes se indican con los números del 1 al 3.

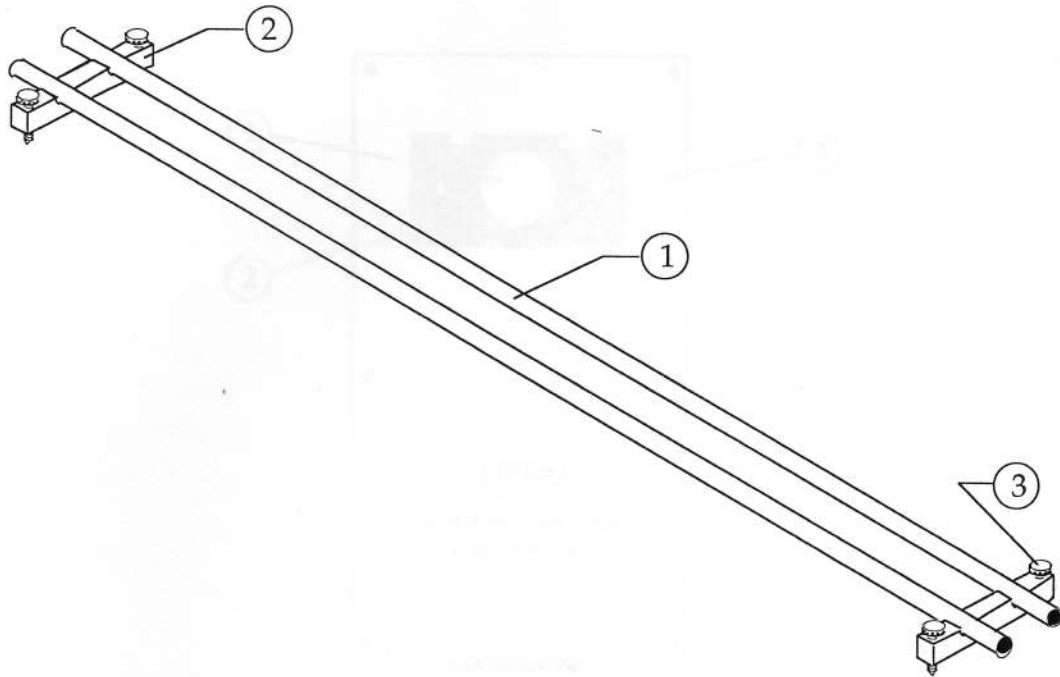


Figura 1.- Marco Básico.

1.- Guías

Las Guías del Marco Básico son dos tubos de aluminio con uno de sus extremos abierto, lo que les permite conectarse a otros guías similares para aumentar la longitud del Marco Básico. Sobre las Guías se montan la Fuente de Iluminación, la Mesa Giratoria, la pantalla y las Bases de las lentes, según sea el experimento.

2.- Travesaños

Son dos piezas de aluminio de sección transversal cuadrada que sujetan y fijan las Guías del Marco Básico.

3.- Tornillos Niveladores

Son cuatro tornillos que se encuentran en los extremos de los travesaños. Sostienen y permiten nivelar el Sistema de Óptica.

III.- Descripción de la Fuente de Iluminación.

Cara Frontal

En la figura 2 se muestra la cara frontal de la Fuente de Iluminación, en donde sus diferentes partes se indican con los números del 1 al 3.

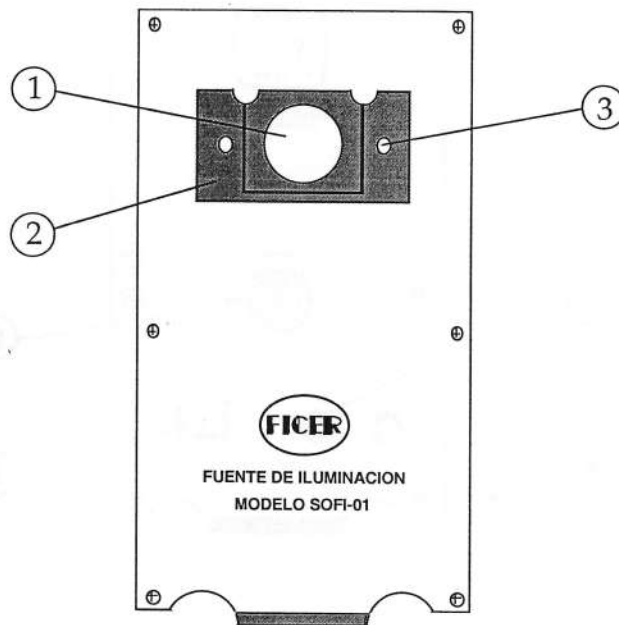


Figura 2.- Cara Frontal de la Fuente de Iluminación.

1.- Lente

Es una lente plano-convexa de vidrio, por medio de la cual se puede obtener un haz de luz paralelo cuando el filamento del foco interior (no mostrado en la figura) se coloca en el punto focal de la lente.

2.- Montura Frontal

Es una placa de plástico provista de un alojamiento para la Lente y dos pernos metálicos.

3.- Pernos Metálicos

Son dos pernos de acero inoxidable utilizados para fijar el Divisor de Haz.

Cara Posterior

En la figura 3 se muestra la cara posterior de la Fuente de Iluminación, en donde sus partes se indican con los números del 1 al 4.

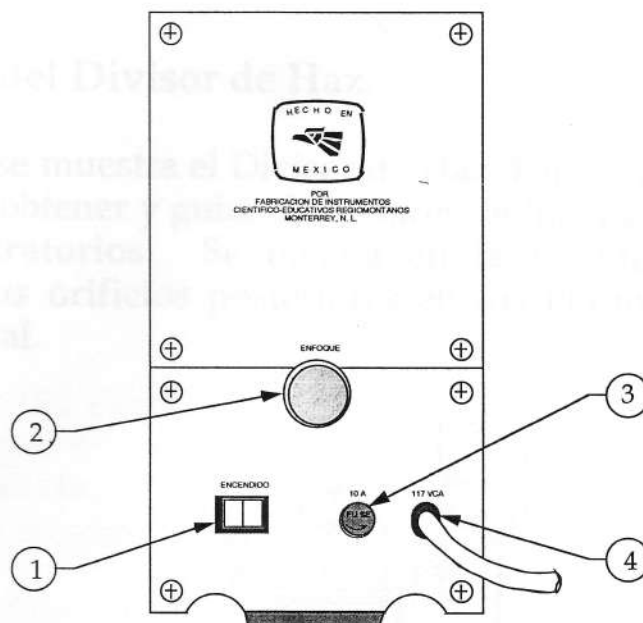


Figura 3.- Cara Posterior de la Fuente de Iluminación.

1.- Control de Encendido

Es un interruptor tipo balancín iluminado y se usa para encender o apagar el instrumento.

2.- Perilla de Enfoque

Con esta perilla se puede desplazar el foco interior de la Fuente de Iluminación. Si la perilla se gira en sentido contrario a las manecillas del reloj, el foco se acerca a la Lente de la fuente; si se gira a favor, se aleja el foco de la Lente.

3.- Portafusible

Es el compartimiento para el fusible de 10 amperes, a 120 volts, que protege al instrumento de una eventual sobrecarga en la línea de alimentación eléctrica.

4.- Cordón de Línea

Está equipado con clavija polarizada y sirve para conectar la Fuente de Iluminación a la línea de alimentación eléctrica de 117 volts, 60 Hz.

IV.- Descripción del Divisor de Haz.

En la figura 4 se muestra el Divisor de Haz. Este es un dispositivo que se utiliza para obtener y guiar cinco haces de luz mediante un conjunto de espejos giratorios. Se instala en la Fuente de Iluminación embonando sus orificios posteriores en los Pernos Metálicos de la Montura Frontal.

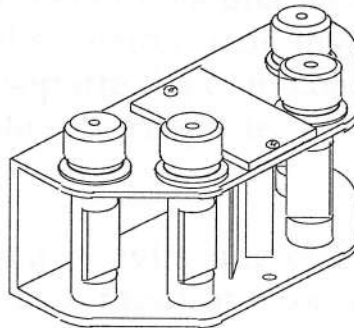


Figura 4.- Divisor de Haz

V.- Descripción de la Mesa Giratoria.

En la figura 5 se muestra la Mesa Giratoria, con sus principales partes indicadas por los números del 1 al 4.

1.- Plato Metálico

Este dispositivo está formado por un disco metálico y un soporte de aluminio en el que está fijo el disco.

En el disco metálico se pueden colocar y algunos de los aditamentos del Sistema de Optica, como las lentes y las hojas de papel graduado.

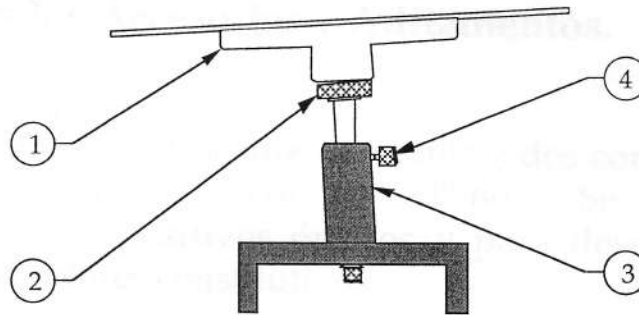


Figura 5.- Mesa Giratoria.

El soporte del Plato Metálico es una base de aluminio provista de un poste con el cual el plato puede instalarse sobre la Base de la Mesa Giratoria. El soporte tiene un cojinete radial que permite al plato girar libremente sobre el poste.

2.- Tuerca de Fijación

Al apretar esta tuerca se evita que el Plato Metálico gire, lo que permite visualizar y trazar las trayectorias de los haces de luz.

3.- Base

Es una estructura de aluminio provista de un pedestal inclinado en el que se inserta el poste del Plato Metálico.

4.- Tornillo de Sujeción

El pedestal de la base tiene un tornillo de sujeción lateral, con el cual se puede fijar el Plato Metálico a una altura adecuada.

Nota: La Mesa Giratoria se encuentra centrada respecto al eje del Marco Básico, por lo que queda alineada transversalmente con el haz de luz paralelo que proviene de la Fuente de Iluminación. La Mesa Giratoria puede desplazarse a lo largo de todo el Marco Básico. El Plato Metálico de la mesa tiene una ligera inclinación que permite visualizar el haz de luz a lo largo de todo el plato.

VI.- Descripción de los Accesorios y Aditamentos.

1.- Juego de Prismas

Son cuatro prismas fabricados en acrílico; dos con ángulos de $45^\circ-90^\circ-45^\circ$ y los otros dos con $60^\circ-60^\circ-60^\circ$. Se utilizan para la simulación de dispositivos ópticos y para descomponer la luz blanca en sus colores constitutivos.

2.- Juego de Lentes Cilíndricas y Placa Plano Paralela

Es un conjunto de lentes fabricadas en material acrílico: una plano-convexa, dos biconvexas, una bicóncava y una placa plano-paralela. Sirven para estudiar la convergencia y la divergencia de los rayos de luz. Ver la figura 6.

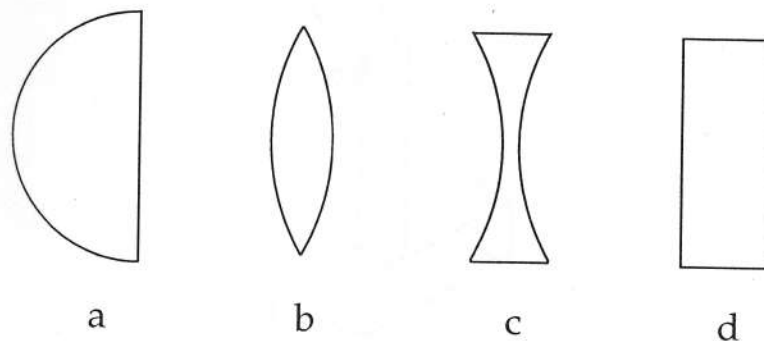


Figura 6.- Lentes Cilíndricas: a) Plano-Convexa, b) Biconvexa, c) Bicóncava y d) Placa Plano-Paralela.

3.- Juego de Espejos

Es un conjunto de aditamentos: dos espejos de diferentes tipos: uno plano y el otro por un lado es cilíndrico convexo y por el otro es cilíndrico cóncavo. Además incluye una superficie rugosa, para la observación de la reflexión difusa.

4.- Cuba Cilíndrica

Está formado por un recipiente cilíndrico de acrílico y una lente cilíndrica plano-convexa que se utilizan para simular el globo ocular y el cristalino, en la modelación del ojo humano.

5.- **Juego de Lentes Esféricas**

Son dos lentes convergentes biconvexas de vidrio, colocadas en sus respectivas monturas, con distancias focales de 50 mm y 150 mm, que se instalan en las Bases de las Lentes Esféricas

6.- **Base de las Lentes Esféricas.**

Las Bases de las Lentes Esféricas son dispositivos en los que se fijan las Lentes Esféricas. También se utilizan para instalar la fibra óptica, mediante su perno. Ver la figura 7.

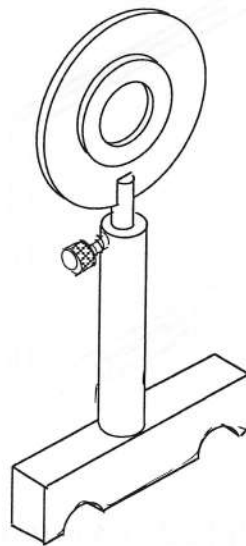


Figura 7.- Lente Esférica colocada en su base.

7.- **Pernos**

Son dos pernos metálicos. Uno es de punta fina y es un aditamento auxiliar para alineación del sistema. El otro tiene un orificio y un tornillo y sirve para la instalación de la Fibra Óptica.

8.- **Tramo de Fibra Óptica**

Es un cable de fibra óptica que se utiliza para mostrar la transmisión de la luz a través de ella. Se instala en la Base de las Lentes Esféricas mediante un perno.

9.- Filtro Múltiple

Son dos piezas de filtro de alta resolución, montadas en un marco para diapositiva. Este filtro se emplea para distinguir los haces de luz. Se instala en la Montura Frontal de la Fuente de Iluminación.

10.- Pantalla

Es una pantalla rectangular de PVC de color blanco que se utiliza para proyectar el haz de luz de la Fuente de Iluminación. Se instala y se desplaza en el Marco Básico. Ver la figura 8.

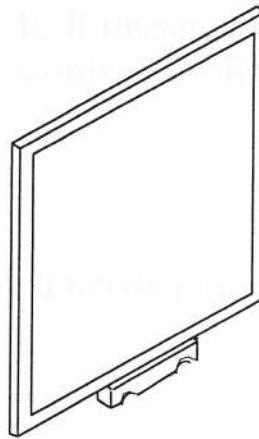


Figura 8.- Pantalla.

11.- Hojas Circulares e Imanes

Son hojas circulares con escala en grados. Se colocan sobre el plato de la Mesa Giratoria. Se utilizan para poder observar y medir las desviaciones de los haces de luz al pasar por las lentes o al ser reflejados por los espejos.

Los imanes sirven para sujetar las hojas circulares al plato de la Mesa Giratoria.

12.- Hojas de Guía

Son hojas que tienen tres líneas punteadas paralelas y separadas por la misma distancia. Se colocan en el plato de la Mesa Giratoria, sostenidas por los imanes, y sirven de referencia en la alineación de los haces de luz que provienen del Divisor de Haz.

13.- Hojas de Coordenadas

Estas hojas tienen un sistema de coordenadas rectangulares que sirven para la alineación del foco con el centro de la Lente de la Fuente de Iluminación. Se instalan y se sujetan en la Pantalla por medio de los imanes.

VII.- Problemas de Operación, sus posibles Causas y Soluciones.

Problema.

Al conectar la Fuente de Iluminación a la línea de alimentación eléctrica y accionar el Control de Encendido, no se enciende el foco.

Posibles Causas.

- 1.- No hay voltaje en la línea de alimentación eléctrica o éste no es el adecuado.
- 2.- El fusible está dañado.
- 3.- El foco está dañado.
- 4.- El circuito electrónico de control o alguna de las conexiones se dañó.

Soluciones Respectivas.

- 1.- Verifique con un voltímetro de corriente alterna si hay voltaje en la línea y revise que éste sea aproximadamente 117 volts, 60 Hz.
- 2.- Verifique con un óhmetro el fusible; si está dañado, sustitúyalo con otro en buen estado con las mismas especificaciones.

NO trate de reemplazarlo con un simple alambre (**PUENTE**); esto puede causar daños mayores al instrumento.

- 3.- Sustitúyalo por uno idéntico: foco de halógeno con filamento de tungsteno, marca Radiac, modelo JCD120V-150WCT, o uno equivalente.
- 4.- Recorra a la **Facultad de Ciencias Físico Matemáticas** de la UANL Dpto. **FICER**, para una pronta y efectiva solución al problema.

Problema.

Con la Fuente de Iluminación encendida, el abanico del sistema de enfriamiento no funciona aunque el foco tenga una temperatura elevada.

Posible Causa.

- 1.- El circuito electrónico del sistema de enfriamiento de la Fuente de Iluminación está dañado.

Solución Respectiva.

- 1.- Recorra a la **Facultad de Ciencias Físico Matemáticas** de la UANL Dpto. **FICER**, para una pronta y efectiva solución al problema.

VIII.- Recomendaciones y Cuidados.

Del Marco Básico.

- 1.- **NO** coloque objetos pesados sobre el Marco Básico ni se apoye sobre él, ya que sus guías pueden sufrir daños permanentes.
- 2.- **NO** apriete los tornillos niveladores fuertemente porque se pueden dañar las roscas de los travesaños.

- 3.- EVITE golpear el Marco Básico, ya que las guías pueden perder su alineación.

De la Fuente de Iluminación y el divisor de Haz.

- 1.- NO desconecte el Cordón de Línea de la alimentación eléctrica, pues si lo hace se apagará el sistema de enfriamiento de la fuente. No mueva la Fuente de Iluminación inmediatamente después de apagar el foco porque éste se puede dañar.
- 2.- NO tape con objetos las perforaciones laterales de la Fuente de Iluminación, pues de hacerlo se interrumpiría el flujo de aire que enfría al foco.
- 3.- NO encienda y apague repetidamente la Fuente de Iluminación, ya que puede dañar el interruptor, el sistema de enfriamiento o el foco.
- 4.- NO toque con los dedos el foco, ya que la grasa dejada puede hacer que éste explote cuando se encienda. Si por accidente toca el foco, procure limpiarlo con alcohol y espere a que se seque antes de encenderlo.
- 5.- NO mueva innecesariamente los espejos giratorios del Divisor de Haz ni los toque con los dedos. No introduzca objetos a través de las rejillas posteriores del divisor, ya que estas acciones pueden causar daños irreparables al Divisor de Haz.
- 6.- UNA vez instalado el Divisor de Haz en la Fuente de Iluminación, asegúrese que quedó firmemente sujeto por los Pernos Metálicos: procure no quitarlo, salvo que se requiera removerlo por las exigencias de los experimentos.

De la Mesa Giratoria.

- 1.- **NO** coloque objetos pesados sobre el plato de la mesa ni la golpee, ya que esto puede causar daños a la estructura de la mesa.
- 2.- **CUANDO** afloje el Tornillo de Sujeción, sostenga el Plato Metálico para evitar que el poste golpee la Base de la mesa. Asegúrese de que, una vez colocado el plato a la altura deseada, el tornillo sujete adecuadamente al poste del plato.
- 3.- **NO** apriete fuertemente la Tuerca de Fijación ni el Tornillo de Sujeción, ya que pueden dañarse.

De los Accesorios y Aditamentos.

- 1.- **NO** golpee ni raye las lentes, los espejos y los prismas. Cuando los limpie, utilice líquido limpiador de lentes y una tela o un papel suave.
- 2.- **NO** maltrate ni raye la superficie de la pantalla, pues esto le causa daños irreparables.
- 3.- **NO** golpee las monturas de las lentes. Cuando instale una lente, no apriete fuertemente el tornillo de sujeción de la Base.