



MANUAL DE LABORATORIO



FÍSICA IV

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

ESCUELA PREPARATORIA “ING. PASCUAL ORTIZ RUBIO”



MANUAL DE PRACTICAS DE FÍSICA IV

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

SEMESTRE: _____, SECCIÓN: _____

FISICA IV

PRACTICA No. 9	PRACTICA No. 10
PRACTICA No. 11	PRACTICA No. 12
PRACTICA No. 13	PRACTICA No. 14

“Las personas no elijen sus carreras, sino que son engullidos por ellas” JOHN DOS PASSOS

ÍNDICE DE FÍSICA IV

PRACTICA 9

“ONDAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES”

PRACTICA 10

“RESONANCIA, PULSACIONES Y VELOCIDAD DEL SONIDO”

PRACTICA 11

“REFLEXION Y REFRACCIÓN DE LA LUZ”

PRACTICA 12

“LA OPTICA DEL OJO”

PRACTICA 13

“PROPAGACIÓN RECTILINEA DE LA LUZ Y FORMACIÓN DE IMAGENES”

PRACTICA 14

“COMPOSICIÓN Y DESCOMPOSICIÓN DE LA LUZ”

"LOCURA ES HACER LA MISMA COSA UNA Y OTRA VEZ ESPERANDO OBTENER DIFERENTES RESULTADOS".

ALBERT EINSTEIN (1879-1955) Científico alemán nacionalizado estadounidense.

POR: ING. JOSÉ LUIS SOTO ZARAGOZA; ING. RUBÉN HERNÁNDEZ RAMÍREZ; ING. IGNACIO MORALES

REGLAMENTO DEL LABORATORIO DE FISICA

Para un buen funcionamiento del “**LABORATORIO DE FISICA**”; es indispensable que alumnos, profesor titular de la materia y técnicos académicos, responsables de la conducción y desarrollo de las prácticas de Física, seguir las siguientes normas:

1. La práctica no se realizará sin la presencia del profesor titular y del técnico académico.
2. La tolerancia para entrar al laboratorio será de 10 minutos.
3. De acuerdo con el Artículo 24 del Reglamento General de Exámenes; el alumno deberá de cumplir con el 75% de las prácticas, para tener derecho a la evaluación final.
4. La calificación de las prácticas de Física, es el *20% de la calificación total* del curso.
5. Por cada sesión de 2 horas sólo se realizará una práctica.
6. Las prácticas que se realizan en el laboratorio, **son de carácter obligatorio**, por lo que el alumno, deberá conservar el manual de prácticas y al finalizar el curso lo entregue al técnico académico con quien realizo sus prácticas, para su evaluación correspondiente.
7. El alumno deberá dar una lectura de comprensión a la práctica, previamente a su realización.
8. El alumno solo podrá realizar las prácticas con su grupo.
9. En las instalaciones del laboratorio se recomienda mantener **buena conducta y respeto**; al profesor, a los técnicos académicos y a tus compañeros.
10. Se debe manipular con cuidado el material y equipo del laboratorio que se proporcione en cada una de las prácticas.
11. No se permitirá la entrada a alumnos sin: *manual de prácticas, calculadora científica, lápiz con borrador y al menos una Regla.*
12. El alumno deberá cumplir con las actividades para realizar en casa.
13. Está prohibido introducir al laboratorio alimentos, bebidas, masticar chicle y contestar teléfonos celulares.

Pregunta con confianza dudas o problemas que se presenten durante la realización de la práctica, al profesor o a los técnicos académicos.
La pregunta más tonto es la que no se hace.

PRACTICA 9

“ONDAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES”**OBJETIVOS**

- ◆ Producir ondas longitudinales y transversales, además observara su propagación.
- ◆ Observar los fenómenos de reflexión, refracción y difracción mediante el uso de la cuba de ondas.

INTRODUCCION

Los péndulos de oberbeck (fig. 1), son un conjunto de péndulos de la misma longitud. Están unidos mediante un hilo y suspendidos de una misma barra horizontal. Con ello se permite visualizar la producción y propagación de perturbaciones. Además permite distinguir entre ondas transversales y ondas longitudinales.

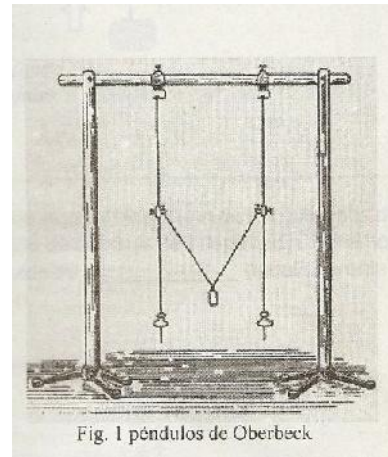


Figura 1 de los péndulos

La cuba de ondas por otra parte, permite observar con ondas en el agua los fenómenos de reflexión, refracción y difracción que se presentan en cualquier tipo de movimiento ondulatorio sea este luz, sonido, etc.

MATERIAL Y EQUIPO

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Una "Cuba de Ondas" con accesorios. (espejo parábola, espejo elíptico, bloques de madera, barrera y cristal plano)
1	Péndulos de oberbeck
1	Una regla de madera de 80 cm.
1	Una regla de madera de 30 cm.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

I.- ONDAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES

1.- Coloca los péndulos de Oberbeck sobre una mesa, procurando que la barra longitudinal quede horizontal.

2.- Utilizando la regla de 80 cm., has que los péndulos de Oberbeck queden en reposo, posteriormente con la regla de 30 cm. golpea ligeramente a cualquiera de los péndulos y observe que sucede con la perturbación.

a).- ¿Que observa? _____

b).- ¿Qué función desempeña el hilo? _____

c).- ¿En que dirección se propaga la perturbación? _____

3.- Haz que los péndulos estén en reposo y con la regla de 30 cm. golpea al péndulo de uno de los extremos y ponlo a oscilar en dirección perpendicular a la barra de donde están suspendidos.

Los péndulos están oscilando en dirección _____ a la dirección en la que se propaga la perturbación.

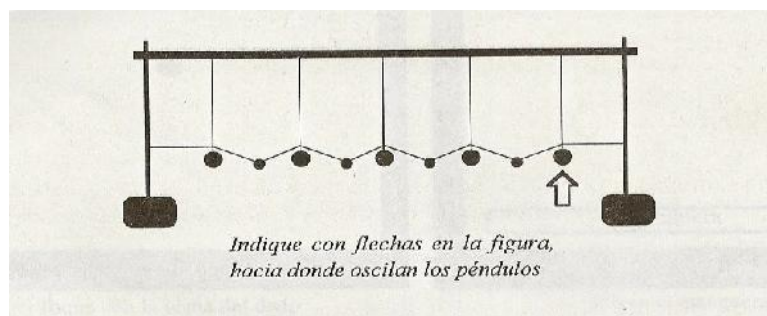


Figura de los péndulos

Este tipo de onda recibe el nombre de _____

3.- Haz los péndulos en reposo. A continuación golpea el péndulo de uno de los extremos de manera que oscilen en dirección paralela a la dirección de la barra de suspensión. Notaras ahora que la dirección de las oscilaciones de los péndulos es _____ (igual/diferente), que la dirección en la que se propaga la perturbación.

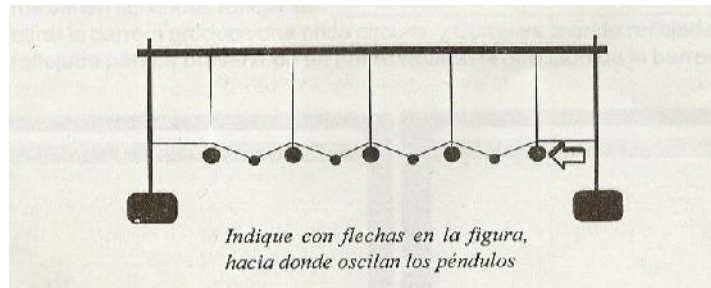


Figura de los péndulos

Este tipo de onda recibe el nombre de _____

II) REFLEXIÓN, REFRACCIÓN Y DIFRACCIÓN

Una vez instalada la cuba de ondas

1.- Produzca una perturbación en la superficie del agua tocándola con la yema de un dedo.

a.- ¿Qué forma tiene la onda? _____

b.- ¿Qué conclusión podemos deducir en cuanto a la velocidad de propagación? _____

2.- Coloca la manguera dentro de la cuba y golpéala suavemente para producir ondas.

a.- ¿Que forma tiene? _____

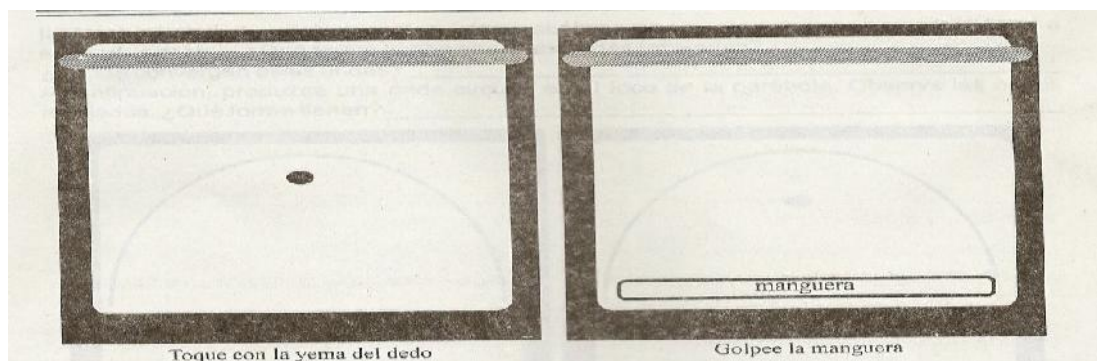


Figura de la cuba de ondas

3.- Coloca la barrera plana paralelamente a la manguera y golpeándola suavemente como en el paso anterior, produce ondas planas y hazlas incidir sobre la barrera.

a.- ¿Qué observa cuando las ondas llegan a la barrera? _____

b.- ¿Cómo se llama a este fenómeno? _____

c.- ¿Qué forma tienen las ondas reflejadas? _____

4.- Sin retirar la barrera, produce una onda circular con la ayuda de uno de tus dedos.

a.- ¿Cómo es la onda reflejada? _____

La onda reflejada parece provenir de un punto situado al otro lado de la barrera.

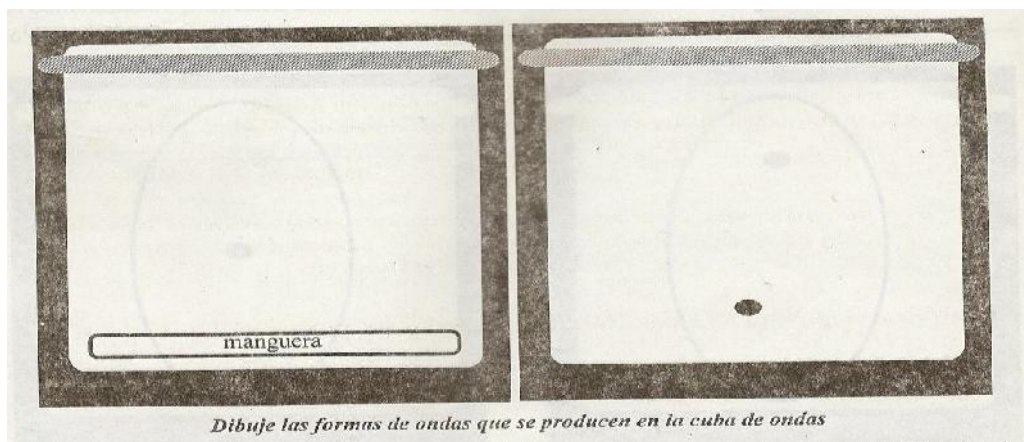


Figura de la cuba de ondas

Note además que la forma de la onda reflejada, depende de la forma de la superficie donde se refleja.

5.- Ahora coloca el espejo parabólico dentro de la cuba y por medio de la manguera haz incidir ondas planas en el espejo parabólico y de manera que sean perpendiculares a su eje de simetría.

a.- ¿Qué forma tiene ahora las ondas reflejadas? _____

b.- ¿Dónde convergen estas ondas? _____

A continuación produzca una onda circular en el foco de la parábola. Observa las ondas reflejadas ¿Qué forma tienen? _____

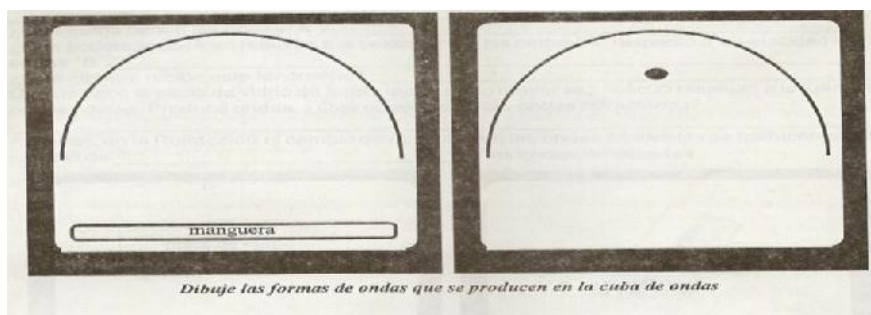


Figura de la cuba de ondas

6.- Coloca en la cuba la elipse y produce una onda circular en el centro. Después de reflejarse.

a.- ¿Dónde convergen? _

A continuación, produce una onda circular en uno de los focos de la elipse.

b.- ¿Que observa? _____

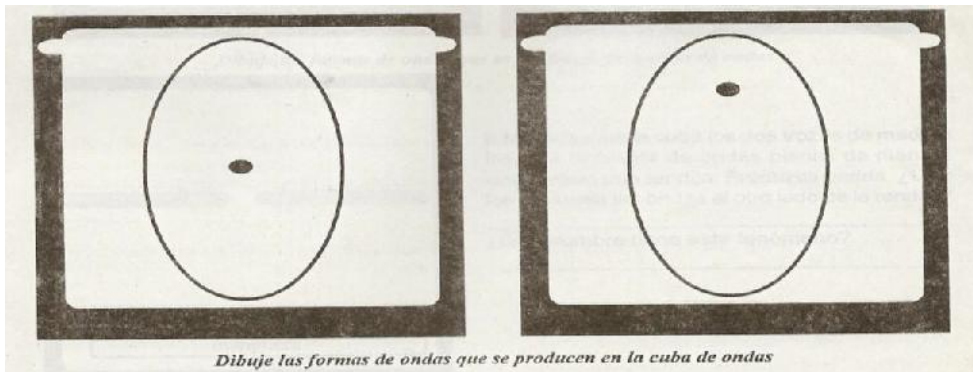


Figura de la cuba de ondas

7.- Coloque en el fondo de la cuba la placa de vidrio cuidando que el agua la cubra totalmente. Trate también de que el lado mayor de la placa, sea paralela a la fuente de ondas que en este caso se utilizara nuevamente la manguera. Produce las ondas y ponga atención en las ondas "A" que pasen por encima de la placa y compárelas con las ondas "B" que no pasan por encima del vidrio.

a.- ¿Qué observa? _____

b.- ¿Qué forma tienen las ondas "A"? _

c.- ¿Qué podemos decir en relación a la velocidad de las ondas "A" respecto a la velocidad de las ondas "B"? _

d.- ¿Qué nombre recibe este fenómeno? _____

Gira un poco la placa de vidrio de forma que su lado mayor sea oblicuo respecto a la fuente de ondas planas. Produce ondas.

e.- ¿Qué observas en las ondas refractadas? _____

Así pues, en la Refracción el cambio de dirección en las ondas incidentes se traducen en un cambio de _____ en las ondas refractadas.

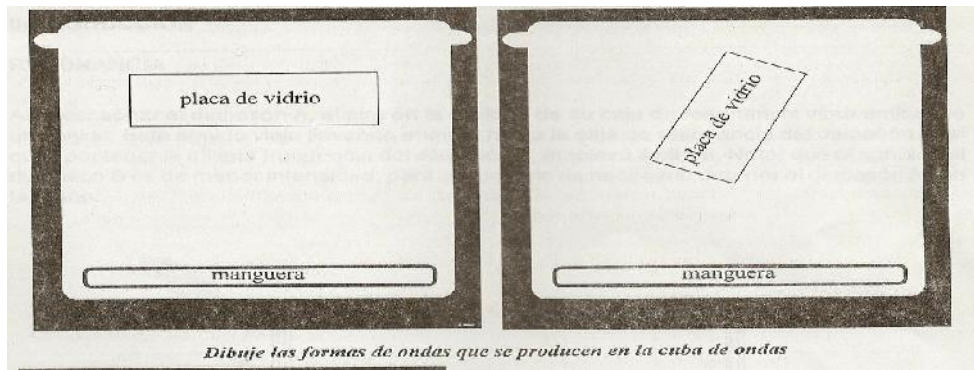
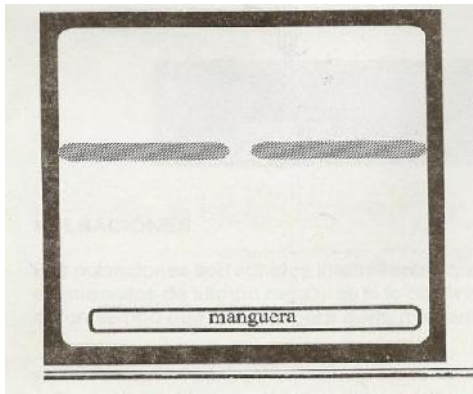


Figura de la cuba de ondas



8.- Coloca en la cuba los dos trozos de madera frente a la fuente de ondas planas de manera que formen una rendija. Produce ondas.

a.- ¿Qué forma tienen las ondas al otro lado de la rendija? _____

b.- ¿Qué nombre tiene este fenómeno? _____

PRACTICA 10

“RESONANCIA, PULSACIONES Y VELOCIDAD DEL SONIDO”**OBJETIVOS**

- ◆ Demostrar los fenómenos de resonancia e interferencia sonora.
- ◆ Determinar la velocidad del sonido con la ayuda de los fenómenos de interferencia y resonancia.

INTRODUCCION**RESONANCIA**

Al hacer sonar el diapasón A, el aire en la cavidad de su caja de resonancia vibra emitiendo un sonido. Este sonido viaja llevando energía hasta la caja de resonancia del diapasón B, el cual, por tener la misma frecuencia del diapasón A, empieza a vibrar. Notar que le sonido del diapasón B es de menor intensidad; para escucharlo es necesario detener el diapasón A con la mano.

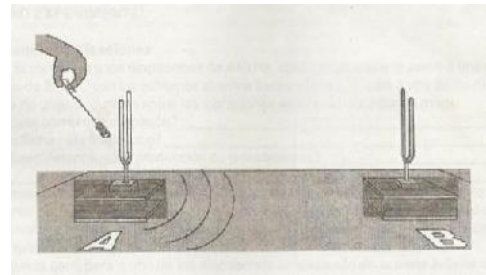
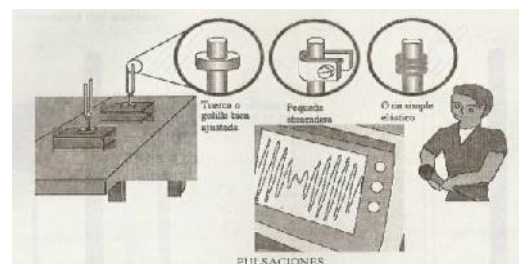


Figura de los diapasones

PULSACIONES

Las pulsaciones son sonidos intermitentes que parecen como si se apagaran y se encendieran en intervalos de tiempo regulares si lo observamos en un osciloscopio veríamos un sonido en un tiempo que termina para darle nuevamente paso a otra vez el mismo sonido.



Figura

MATERIAL Y EQUIPO

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Diapasón de 256 Hz sin caja de resonancia
1	Martillo de goma
1	Termómetro ambiental
1	Aparato de resonancia
2	Diapasones de 440 Hz y caja de resonancia

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

I.- RESONANCIA Y PULSACIONES

1.- Quite la corredera a los diapasones de 440 Hz. colócalos sobre la mesa a una distancia, uno de otro de 30 cm., con los extremos abiertos frente a frente, golpea a uno de los diapasones y después de unos segundos anula las vibraciones de uno de ellos con la mano.

a).- ¿Que sucede con el otro diapasón? _____

b).- ¿Cómo se llama este fenómeno? _____

c).- ¿Qué factores determinan la producción de la resonancia? _____

2.- Coloca los diapasones uno delante de otro con los extremos cerrados frente a frente y hazlos sonar de manera que sus sonidos se superpongan, notarás que la intensidad disminuirá paulatinamente y uniformemente, los diapasones sin corredera producen sonidos de la misma altura, los músicos dicen que estos sonidos son lisos, y emiten la nota "la".

3.- Coloca la corredera a uno de los diapasones empezando en la parte inferior de la rama del diapasón, desplázala hacia arriba. Cada vez que lo hagas produce sonidos en ambos diapasones.

Escucha los sonidos superpuestos.

a).- ¿Cómo es la intensidad del sonido resultante? (uniforme/no uniforme). _____

b).- ¿Cómo se llama este fenómeno? _____

c).- ¿A que se debe? _____

II.- VELOCIDAD DEL SONIDO

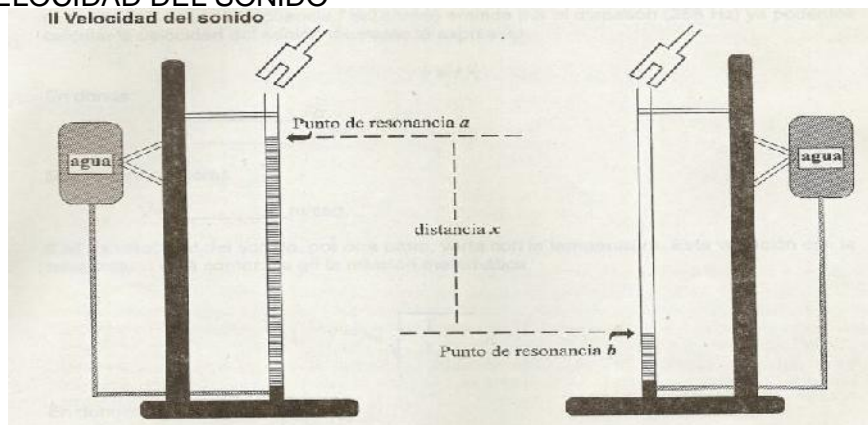


Figura del aparato para medir la velocidad del sonido

1.- Golpea el diapasón de 256 Hz con el martillo de goma, colócalo en la boca del aparato de resonancia, desplazada rápidamente el depósito del agua con el objeto de regular la altura de la columna de aire en el tubo y hasta que localices un punto **a** lo mas próximo a la boca del tubo y en donde percibas el sonido lo mas intenso posible.

a).- ¿Por qué percibe el sonido muy reforzado? _____

En la escala del aparato de resonancia localiza al punto **b** bajando el depósito de agua hasta encontrar otro punto de resonancia.

a = _____ cm.

b = _____ cm.

La distancia entre los puntos **a** y **b** es **x**

$$x = b - a = \text{_____ cm.}$$

La relación que existe entre **x** y la longitud de onda del sonido es:

$$= 2x$$

Por lo tanto:

$$\text{Longitud de onda (} \lambda \text{)} = 2(\text{_____}) \text{ cm.} \cdot (1\text{m} / 100\text{cm.}) = \text{_____ m.}$$

Como ya sabemos la frecuencia f del sonido emitido por el diapasón (256 Hz) ya podemos calcular la velocidad del sonido mediante la expresión:

$$v = f \lambda$$

En donde:

$$f = \frac{\text{_____ Hz}}{\text{_____ m.}}$$

Sustituyendo valores

$$V = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/seg.}$$

2.- La velocidad del sonido, por otra parte, varía con la temperatura. Esta variación con la temperatura esta contenida en la relación matemática.

$$V = V_0 \sqrt{\frac{T}{T_0}}$$

$$v = v_0 \sqrt{\frac{T}{T_0}}$$

En donde:

V = velocidad del sonido en el aire a temperatura ambiente. (m/seg.)

V₀ = velocidad del sonido en el aire a temperatura de 0 °C (331 m/seg.)

T = temperatura absoluta correspondiente al ambiente (°K)

T₀ = temperatura absoluta correspondiente a 0 °C (273.15 °K)

Con el termómetro mide la temperatura ambiente y sustituya los valores en la expresión anterior:

$$V = \sqrt{\underline{\hspace{2cm}}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/seg.}$$

Compara los valores obtenidos en ambas mediciones y anota sus observaciones.

Si no coincidieron explica las posibles causas.

PRACTICA 11

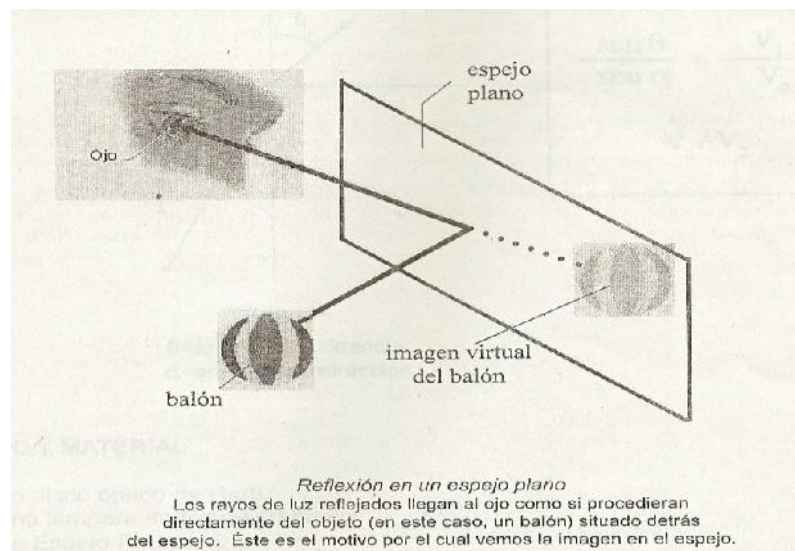
“REFLEXION Y REFRACCIÓN DE LA LUZ”**OBJETIVOS**

- ♦ Comprobar las leyes de reflexión y de refracción.
- ♦ Determinar el índice de refracción de la lucita.

INTRODUCCION**Reflexión y refracción**

Si un rayo de luz que se propaga a través de un medio homogéneo incide sobre la superficie de un segundo medio homogéneo, parte de la luz es reflejada y parte entra como rayo refractado en el segundo medio, donde puede o no ser absorbido. La cantidad de la luz reflejada depende de la relación entre los índices de refracción

de ambos medios. El plano de incidencia se define como el plano formado por el rayo incidente y la normal (es decir, la línea perpendicular a la superficie del medio) en el punto de incidencia. El ángulo de incidencia es el ángulo entre el rayo incidente y la normal. Los ángulos de reflexión y refracción se definen de modo análogo.

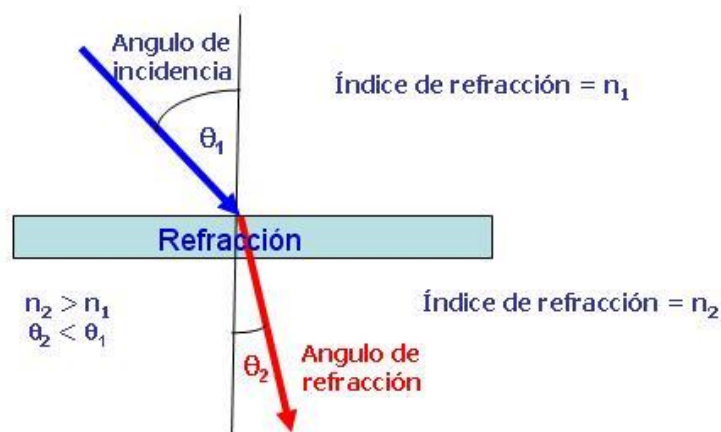
**Figura de Reflexión en un espejo plano**

Reflexión de la luz



Ángulo de incidencia = Ángulo de reflexión

Refracción de la luz: Ley de Snell



Ley de Snell: $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$ (año 1620)

Figuras de los ángulos de reflexión y de refracción

MATERIAL Y EQUIPO

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Disco Óptico de Hartl.
1	Lámpara de Rayos Paralelos.
1	Espejo Plano.
1	Lente Semicilíndrica de Lucita

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

1.- Monta el espejo plano de tal manera que coincida con la línea de los 90° - 90° . Haga incidir un rayo luminoso R_i que pase por el centro de disco bajo diferentes ángulos; 10, 20, 30, 40 y 50 grados. Anote los datos en la siguiente tabla.

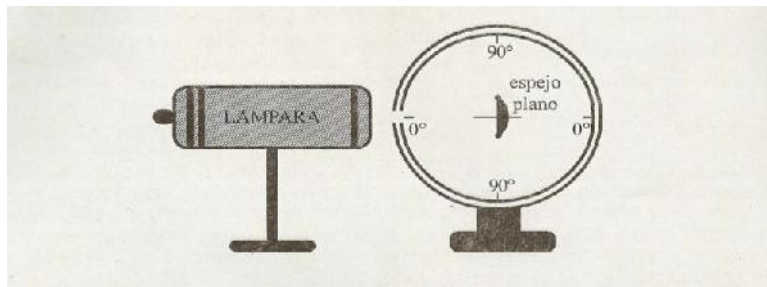


Figura de la lámpara y el disco de Hartl

TABLA 1

Ángulo	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3	Obs. 4	Obs. 5
Incidencia	10°	20°	30°	40°	50°
Reflexión					

Compare los ángulos de incidencia con los de reflexión

a).- ¿Cómo son entre sí? _____

b).- ¿Qué expresa la segunda ley de la reflexión? _____

2.- Monta la lente semicilíndrica en el disco óptico de Hartl, procura que el centro C de la lente coincida con el centro del disco.

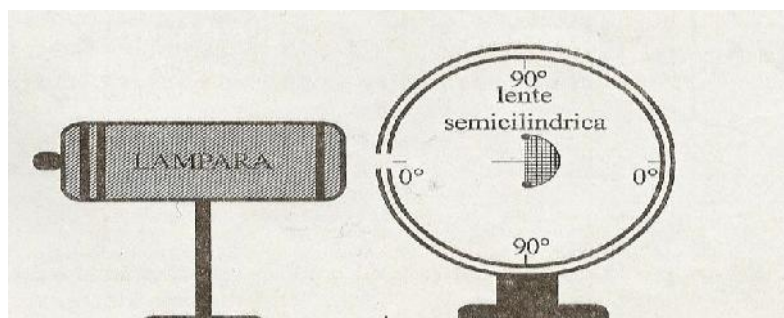


Figura de la lámpara y el disco de Hartl

Haga incidir un rayo luminoso R_i sobre la cara plana de la lente, que pase por el centro y que forme un ángulo de 60° medido respecto a lo normal al plano de la lente. Podremos observar que el *rayo incidente* se descompone en dos rayos, uno R_r que rebota en la superficie y otro R_R que pasa por la lente.

Es decir, en la superficie de separación entre la lente y el aire se han producido **dos fenómenos**: _____
y la _____

a).- ¿Cómo se llama el rayo R_r ? _____

b).- ¿Y el rayo R_R ? _____

El hecho que podamos ver al rayo incidente R_i , al rayo reflejado R_r y al rayo refractado R_R en el plano del disco. ¿Significa que? _____

3.- Haz incidir un rayo luminoso R_i y mueve la manija del disco para que incida en diferentes ángulos. Anota tus mediciones en la tabla siguiente.

TABLA No. 2

Ángulo de incidencia θ	Ángulo de refracción α	$s_i \theta$	$s \alpha$ $\frac{s_i \theta}{s_i \alpha}$
10°			
20°			
30°			
40°			
50°			

Valor promedio =

Si comparamos los ángulos de incidencia θ con ángulos de refracción α vemos que son (iguales/diferentes) _____

Que le sucede al ángulo si aumentamos el ángulo θ que pasa con _____

Esto quiere decir que estos ángulos son _____ proporcionales.

Tomando en cuenta la teoría de los errores.

a).- ¿Cómo es la relación $s_i \theta / s_i \alpha$? _____

b).- ¿Qué representa esta constante? _____

c).- ¿Cuánto vale el índice de refracción de la lucita? _____

d).- ¿Qué expresa la segunda ley de refracción? _____

e).- ¿Cómo se llama a esta ley? _____

PRACTICA 12

“PROPAGACION RECTILINEA DE LA LUZ Y FORMACION DE IMAGENES”**OBJETIVOS**

Durante el desarrollo de la práctica el alumno:

- ◆ Comprobará que la luz se propaga en línea recta formando imágenes.
- ◆ Entenderá el proceso fotográfico.
- ◆ Comprenderá su similitud con el ojo humano para captar imágenes.

INTRODUCCION

La Fotografía se define actualmente como: “Arte de fijar y reproducir por medio de reacciones químicas, en superficies convenientemente preparadas, las imágenes recogidas en el fondo de una cámara oscura”.

Esta es una definición que se ajusta a lo que podríamos llamar la fotografía Convencional.

Eclipse de Sol visto en Lovaina con una cámara oscura en 1544

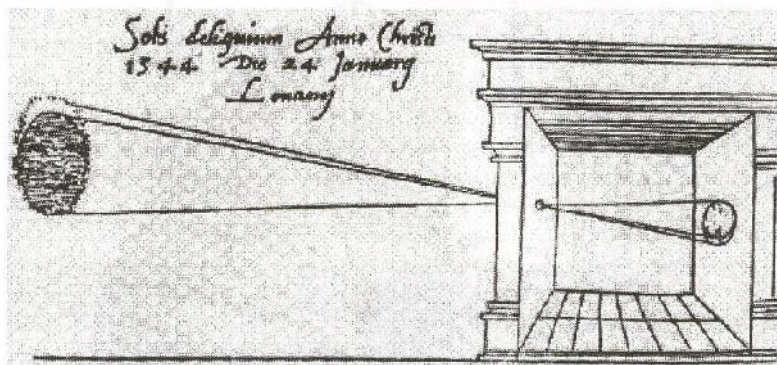


Figura del eclipse de sol

Esta ilustración corresponde a una obra publicada por el físico holandés Reiner Gemma Frisius en 1545.

El libro describe un eclipse de sol visto en la ciudad de Lovaina, Bélgica; observado a través de una cámara oscura el 24 de Enero de 1544.

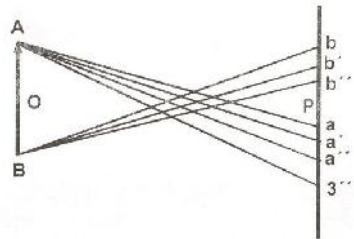
El nacimiento de la fotografía es el resultado de relacionar dos hechos físicos independientes: por una parte, la formación de imágenes luminosas detalladas producidas por la cámara oscura; y por otro lado, la existencia de una gran variedad de sustancias sensibles a la luz.

Una cámara oscura es un espacio carente de luz para formar una imagen en la pared opuesta. Este hecho es conocido desde la antigüedad, y fue en el renacimiento donde se empezó a dejar constancia escrita de su uso y funcionamiento.

Partiendo de la idea de que todo objeto es visible en cuanto a que es emisor de

luz, bien directamente (como fuentes luminosas: Sol, estrellas, bombillas,

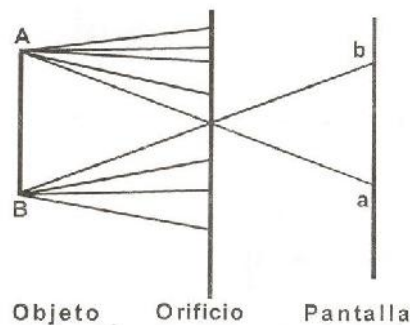
velas...) o bien por reflexión, se considera el objeto (O) y la pantalla (P). De cada punto del objeto parten infinidad de haces luminosos hacia la pantalla (el punto A del objeto genera los puntos a, a', a"... en la pantalla; el punto B del objeto genera b, b', b'").



Figura

Ahora bien, si se obstruye todos los rayos luminosos que parten del objeto salvo uno, de cada punto del objeto

podemos conseguir una representación del objeto.



Figura

MATERIAL Y EQUIPO

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Caja negra (cámara fotográfica)
1	Papel fotográfico B/N, grado 3
1	Una laminilla de aluminio



Foto del material

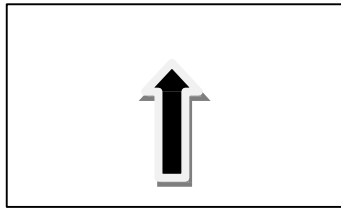
ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

1.- Se te proporcionara una caja negra previamente preparada como cámara fotográfica, revisala y comprueba que se encuentre en perfecto estado.



Foto

2.- Una vez dentro del cuarto oscuro se te proporcionará una hoja de papel fotográfico B/N, grado # 3, corta dos esquinas del mismo lado de este y colócalo en el fondo de la caja del lado opuesto al orificio sellado por la laminilla de aluminio asegurándolo con cinta negra, cierra la caja y sállala con cinta negra alrededor de la tapa, por ultimo cerciőrese que la cinta que se encuentra sellando la entrada de luz por el orificio de la laminilla se encuentre bien pegada.



3.- Sal y tomar una fotografía, el lugar que elija deberá de contar con suficiente luz (ya sea natural o artificial), deberá de poner atención en ubicar la cámara fotográfica en un lugar que no este expuesto a demasiado movimiento y por ultimo el tiempo de exposición será de 10 a 15 min. aproximadamente ya que este depende de la hora y el clima.

Para el proceso de revelado, utilizaras tres bandejas con tres tipos de líquidos previamente preparados.

Bandeja N° 1 **liquido revelador**
Bandeja N° 2 **liquido fijador**
Bandeja N° 3 **agua natural**



Foto

4.- En el cuarto oscuro retire con mucho cuidado la cinta que esta sellando la tapa de la caja y ábrala lentamente, desprenda el papel fotográfico del fondo de la caja y retírele la cinta de las esquinas procurando tomarlo solamente de las orillas y que no se valla a romper ni a maltratar.

5.- Utilizando las pinzas de plástico toma el papel fotográfico y colócalo dentro de la bandeja N°1 (el liquido debe de cubrir toda la superficie del papel). Cuando la imagen grabada empiece a aparecer retire el papel con las pinzas e introdúzcalo en la bandeja N°2, teniendo cuidado en no tocar con los dedos el liquido, déjelo unos minutos dentro de esta y retírelo para introducirlo por ultimo en la bandeja N°3 donde se deberá de mover constantemente por espacio de uno o dos minutos para proceder a retirarlo y dejar que seque.

Conclusion: Con los integrantes de tu equipo observa la imagen tomada en el papel y contest a las siguientes preguntas. Recuerda que la imagen que tienes en el papel fotografico es una imagen negative en el papel positive; para observarla con mayor nitides, invierte los tonos de negros a blancos y viseversa; con ayuda de una computadora y escaner.

a.- ¿Qué ve ahora en el papel fotográfico? _____

Explica este fenómeno físico _____

b.- ¿Por qué la imagen esta invertida? _____

PRACTICA 13

“LA OPTICA DEL OJO”

OBJETIVOS

- ♦ Mostrar mediante un modelo adecuado, los principios ópticos del ojo humano.
- ♦ Observar los principales defectos visuales y la manera de corregirlos.

INTRODUCCION

El ojo humano y el modelo que utilizaremos en la presente práctica son

semejantes en su funcionamiento como lo observamos a continuación.

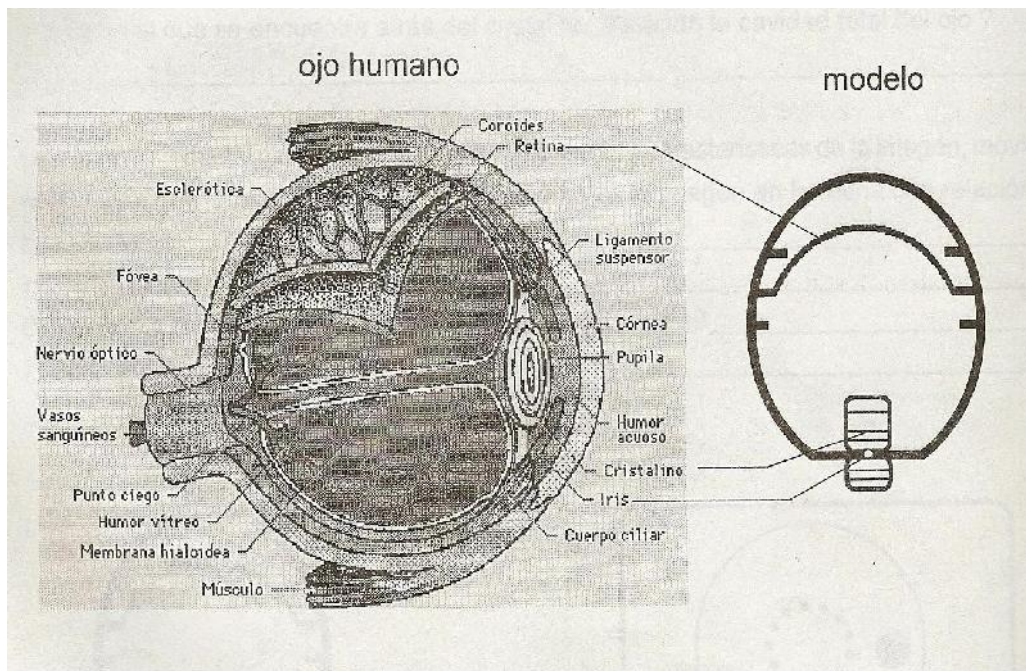


Figura del ojo humano

MATERIAL Y EQUIPO

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Modelo especial del ojo humano.
1	Sistema especial de seis lentes.
1	Imagen luminosa.
1	Regla de 1m.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

I.- MODELO DEL OJO

1.- Llene el modelo con agua limpia hasta dos cm. debajo de su borde y coloque la (retina) lamina con circulo blanco pintado en la ranura central del tanque y coloque también (el cristalino) la lente marcada +20 dioptrías, dentro del agua en la ranura central de la lente frontal.

2.- Comparando este modelo con nuestros ojos:

a.- ¿Qué parte de estos representa la lente frontal? _____

b.- ¿Cómo se le llama al liquido de nuestros ojos situado entre la cornea y el cristalino? _____

c.- ¿Y como al que se encuentra atrás del cristalino, llenando la cavidad total del ojo? _____

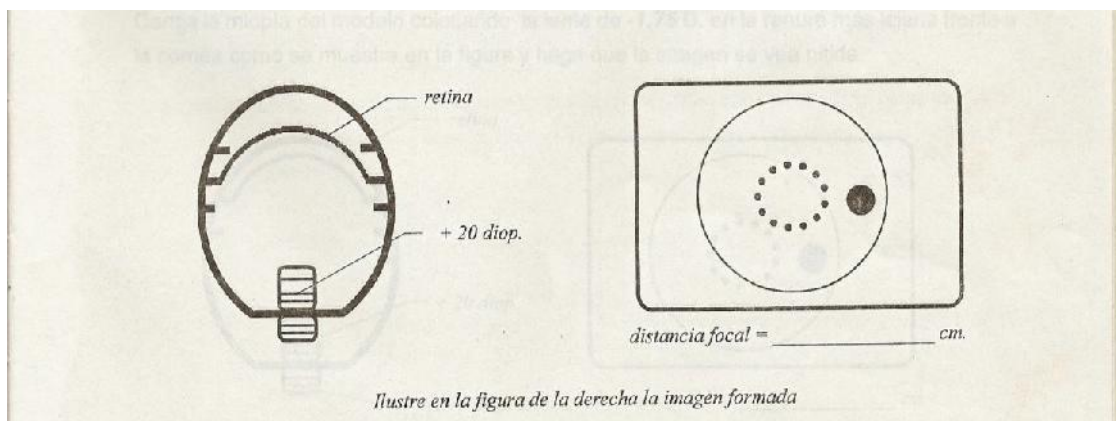
3.- Coloque frente al ojo el objeto luminoso y observe las características de la imagen, moviendo este, hasta que la imagen se vea nítida.

a.- ¿Cómo es la imagen en la retina con relación a la imagen del objeto? _____

b.- ¿La imagen que se produce es (real/virtual)? _____

Determina la distancia de la cornea al objeto. ¿Cuánto mide? _____

c.- ¿Cómo se llama esta distancia? _____

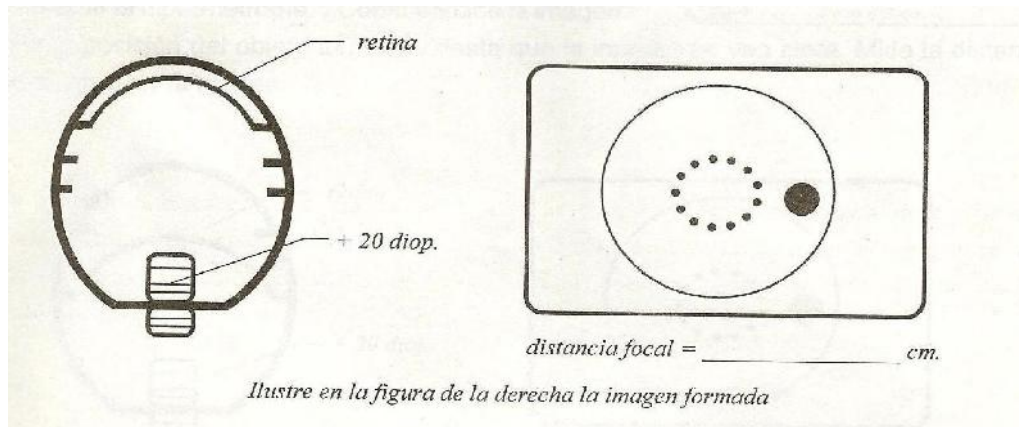


Figura

II) DEFECTOS VISUALES

1.- MIOPIA

Para reproducir este defecto óptico retira la retina y colócala en la ranura mas lejana al cristalino (como se indica en la figura), mueve el objeto luminoso hasta que la imagen se vea nítida y mide esta distancia y compárala con la determinada anteriormente en el experimento 3 (ojo normal).



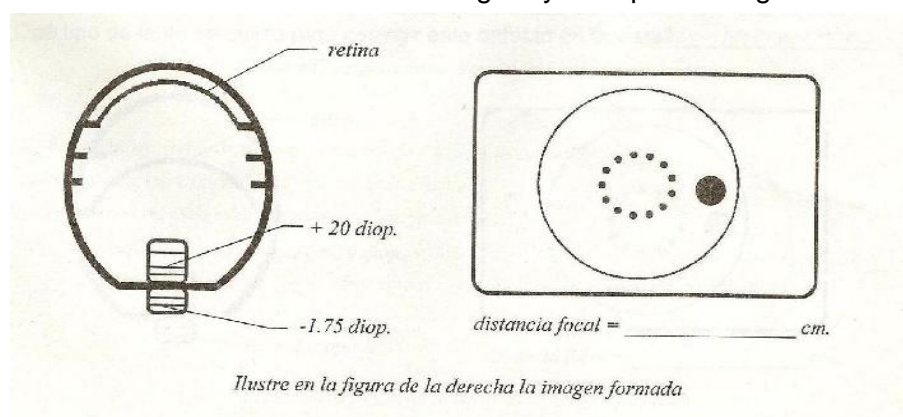
Figura

a.- ¿La distancia es (mayor/menor) con respecto a la anterior? _____

b.- ¿Qué necesita un miope para ver correctamente? _____

c.- ¿Concuerda esto con lo observado en el modelo? _____

Corrige la miopía del modelo colocando la lente de **-1.75 D**. En la ranura mas lejana frente a la cornea como se muestra en la figura y has que la imagen se vea nítida.



Figura

d.- ¿Se corrigió la miopía? _____

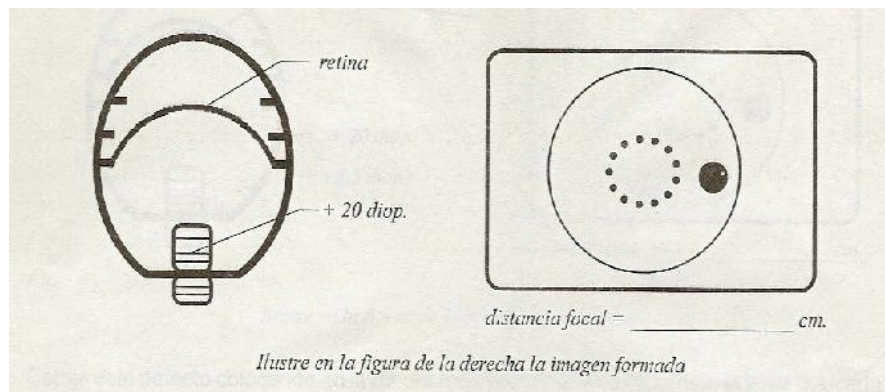
e.- ¿Qué tipo de lente se necesita para corregir la miopía? _____

2.- HIPERMETROPÍA

Retire la lente que utilizo para corregir la miopía y coloca el objeto luminoso a la distancia determinada, con el ojo normal. Mueva la retina hasta la ranura más cercana al cristalino para ilustrar la hipermetropía.

a.- ¿Cómo percibe la imagen? _____

Ajuste la posición del objeto luminoso hasta que la imagen se vea clara. Mide la distancia entre el objeto y la córnea.



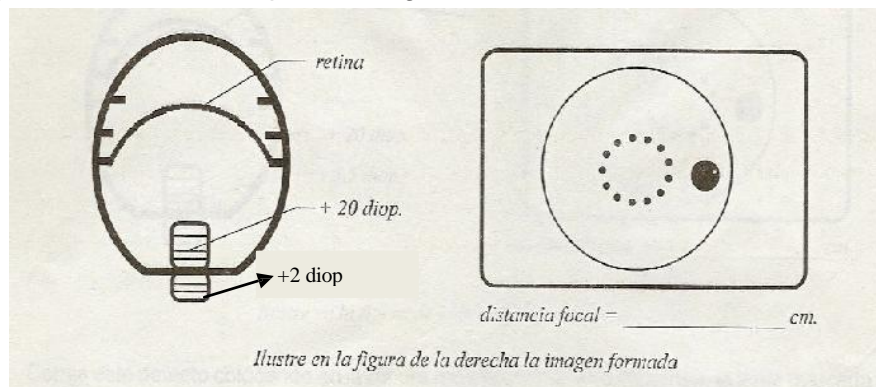
Figura

b.- ¿Qué debe hacer un hipermetrope para ver correctamente? _____

Corrija este defecto con la lente + 2.00D colocándola frente a la córnea y mueve el objeto luminoso acercándolo.

c.- ¿Se eliminó el defecto? _____

d.- ¿Qué tipo de lente se utiliza para corregir este defecto de la vista? _____



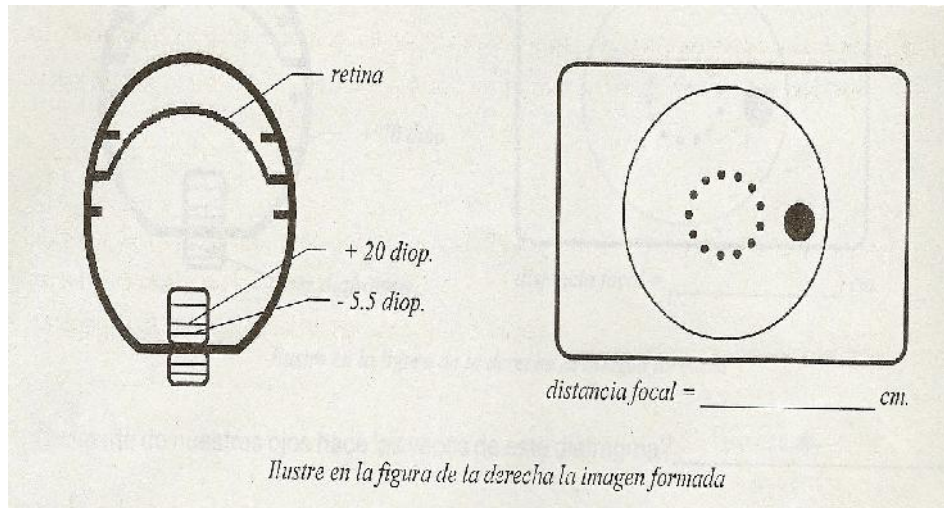
Figura

Regrese la retina a su posición normal (ranura central del tanque) y observe la imagen. Esto ilustra lo que percibe una persona cuando se pone los lentes de un hipermetrope.

3.- ASTIGMATISMO

Retire la lente de +2 D. y coloca ahora la lente de -5.5 D. en la primera ranura detrás de la córnea y observa la imagen.

a.- ¿Cómo percibes las diferentes líneas que la forman? _____



Figura

Corrija este defecto colocando en la ranura más lejana frente a la córnea, la lente marcada con +1.75 D, gírala en la ranura, si es necesario, hasta que la imagen este nítida.

b.- ¿Se eliminó el defecto? _____

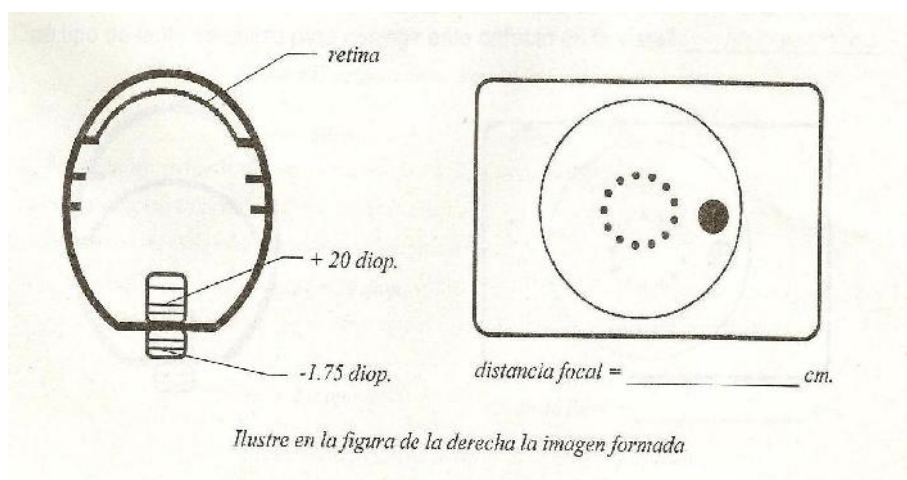
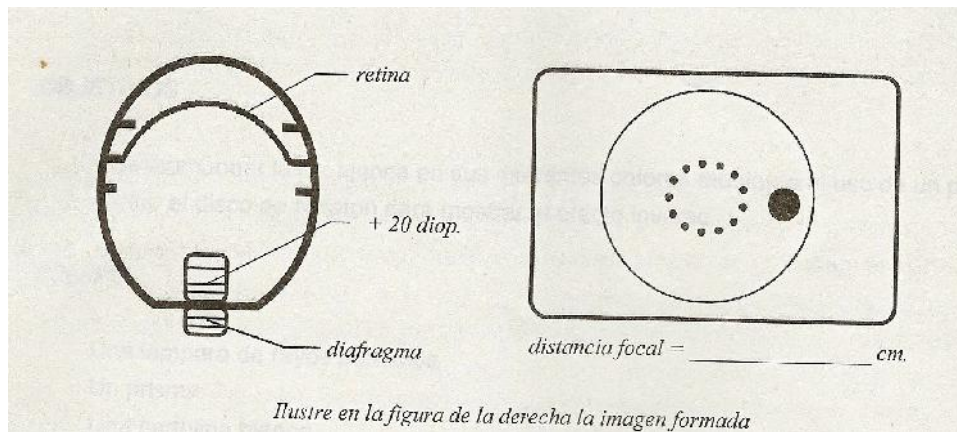


Figura.

III TAMAÑO DE LA PUPILA

1.- Con el ojo normal, coloca el diafragma en la ranura mas cercana a la cornea y examina la imagen formada en la retina observando su brillantez.

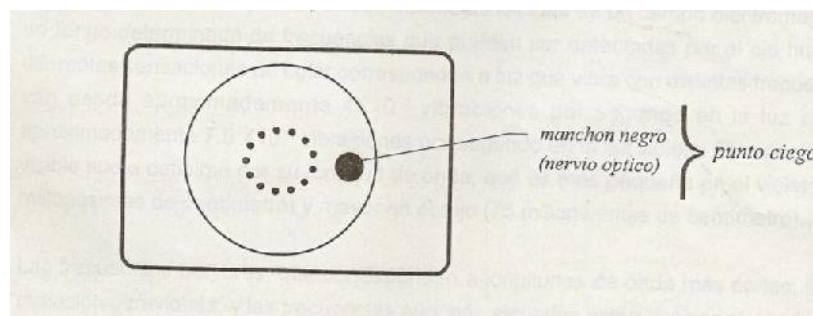
a.- ¿Cómo es esta imagen en relación con la que se forma cuando no esta colocado el diafragma? _____



b.- ¿Qué parte de nuestros ojos hace las veces de este diafragma? _____
 2.- Retira al diafragma y mueve el objeto luminoso de tal manera que la imagen llegue al manchon negro de la retina.

a.- ¿Se observa dentro del manchon la imagen? _____

b.- ¿Qué indica esto? _____



Figura

¿Ha conseguido esta práctica darte la idea de la óptica de nuestros ojos? _____

PRATICA No. 14

“COMPOSICION Y DESCOMPOSICION DE LA LUZ”**OBJETIVOS**

- ♦ Descomponer la luz blanca en sus diferentes colores mediante el uso de un prisma.
- ♦ Usar el disco de Newton para mostrar el efecto inverso.

INTRODUCCIÓN

La **luz** es una forma de radiación electromagnética, similar a las ondas de radio o los rayos X, corresponde a oscilaciones extremadamente rápidas de un campo electromagnético, en un rango determinado de frecuencia que puede ser detectado por el ojo humano. Las diferentes sensaciones de color corresponden a luz que vibra con distintas frecuencias, que van desde aproximadamente 4×10^{14} vibraciones por segundo en la luz roja, hasta aproximadamente 7.5×10^{14} vibraciones por segundo en la luz violeta. El espectro de la luz visible suele definirse por su longitud de onda, que es más pequeña en el violeta (unas 40 millonésimas de centímetro) y mayor en el rojo (75 millonésimas de centímetro).

Las frecuencias mayores, que corresponden a longitudes de onda mas cortas, incluyen la radiación ultravioleta, y las frecuencias aun mas elevadas están asociadas con los rayos X. Las frecuencias menores, con longitudes de onda más altas, se denominan rayos infrarrojos, y las frecuencias todavía mas bajas son características de las ondas de radio.

La mayoría de la luz procede de electrones que vibran a esas frecuencias al ser calentados a una

temperatura elevada. Cuando mayor es la temperatura, mayor es la frecuencia de vibración y más azul es la luz producida.

La dispersión es el fenómeno de separación de las ondas de distintas frecuencia al atravesar un medio. Todos los medios materiales son mas o menos dispersivos, y la dispersión afecta a todas las ondas; por ejemplo, a las ondas sonoras que se desplazan a través de la atmósfera, a las ondas de radio que atraviesan el espacio interestelar o a la luz que atraviesa el agua, el vidrio o el aire.

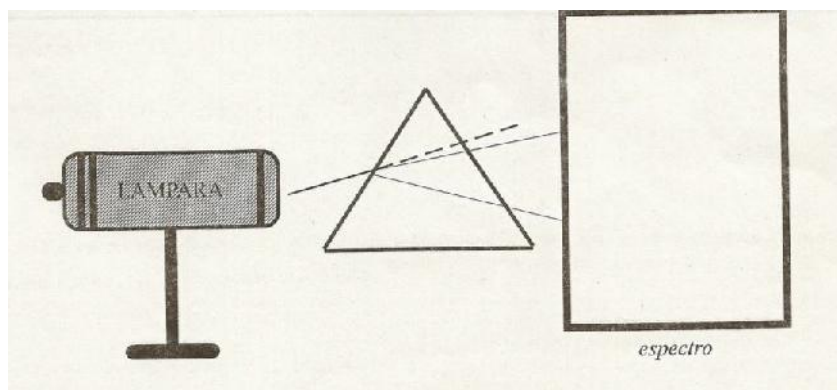
Cuando la luz blanca (compuesta por ondas de todas las frecuencias dentro de la gama visible) pasa a través de un bloque de vidrio, los diferentes colores son refractados o desviados en distinta medida. Si los lados del bloque no son paralelos, por ejemplo en un prisma triangular los diferentes colores de la luz que emergen del bloque se propagan con ángulos distintos, produciendo un espectro. Así, la luz del sol genera a menudo espectros al atravesar un vidrio tallado. El físico británico Isaac Newton fue el primero en estudiar la dispersión de la luz cuando, en 1666, hizo incidir sobre un prisma la luz solar procedente de una rendija en una persiana

MATERIAL Y EQUIPO

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Lámpara de rayos paralelos
1	Prisma
1	Cartulina blanca
1	Motor
1	Disco de Newton

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL**I) DESCOMPOSICIÓN DE LA LUZ**

1.- Haz incidir un rayo de luz por un prisma poniendo de fondo una cartulina blanca, mueve el prisma hasta que el espectro sea visible.



Figura

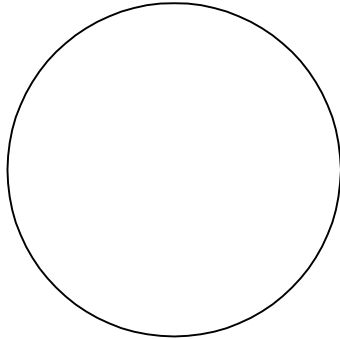
a).- ¿Qué se aprecia en la cartulina? _____

b).- ¿Cómo se llama a este grupo de colores? _____

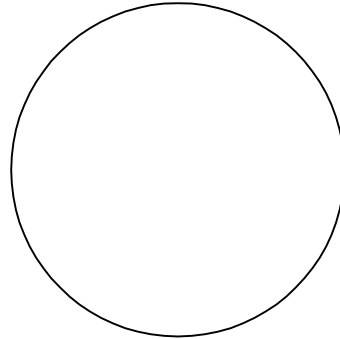
c).- Por lo anterior podemos decir que la luz blanca esta compuesta por _____

II) COMPOSICIÓN DE LA LUZ

1.- Conecte el disco de Newton a un motor, ilustra los colores que tiene en el siguiente esquema antes y después de hacerlo girar.



antes



después

Figura

a).- ¿Hay alguna diferencia? _____

b).- ¿Explique que es lo que paso? _____

