	INSTITUCIÓN EDUCATIVA ACADÉMICO NIT. 891901024-6 ICFES 01275-024364-018283 Resolución No. 1664 sept. 3 de 2002 Cod. DANE 176147000236	PÁGINA [1 - 1]
		CÓDIGO: DICUI: 600.1.23.01
	GUIAS DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE	VERSIÓN 1
		Fecha de aprobación:

GRADO: 11_1_2_3_4 FECHA DE INICIO _18 de Agosto/2020 FECHA DE FINALIZACIÓN: _25 de SEP/2020

COMPETENCIAS: Comprender los fenómenos luminosos

APRENDIZAJES: Relacionar las imágenes en espejos y lentes

CONTENIDOS: Propiedades, espejos, lentes, imágenes, teorías de la luz

ACTIVIDADES: Lectura teoría de los temas, solución ejercicios, videos sobre los temas

EVALUACIÓN: Basado en taller escrito con prueba virtual en classroom y con los ejercicios y demostraciones

OPTICA

NOTA: Para entender el contenido del taller debe leerlo varias veces, los ejemplos escribirlos en el cuaderno para asimilarlos y así poder resolver los ejercicios

VAMOS A ANALIZAR LOS FENOMENOS LUMINOSOS

¿QUE ES LA LUZ? Es una pregunta que todavía NO está total mente definida, se ha presentado una serie de teorías en su orden son: TEORIA CORPUSCULAR, ONDULATORIA, ELECTROMAGNETICA (Jacobó Maxwell=) CUANTICA (Albert Einstein), Y MECANICA ONDULATORIA (Luis de la Broglie)

INVESTIGARLAS Y escribirlas en el cuaderno

Hasta el momento la luz se considera como un enjambre de fotones de energía radiante que ondulando transporta y transfiere energía.

Esta energía radiante al encontrar un cuerpo, entrega parte de ella y parte se devuelve (reflexión) iluminado el objeto y generando una sombra y penumbra que se proyecta en una superficie (sombra ausencia total de luz, penumbra ausencia parcial de luz)

Observe en la pared la parte oscura es la sombra, y a su alrededor esta la penumbra; este fenómeno explica el eclipse de sol y el de luna

INVESTIGAR realice el dibujo de un eclipse de sol y el de luna en el cuaderno.

Las propiedades de la luz son las mismas de las ondas (reflexión, refracción, difracción, interferencia), ejemplo, nosotros nos vemos en un espejo (superficie pulida) por reflexión, vemos a través de los vidrios por refracción, nos llega luz por pequeños orificios es difracción, iluminando los sitios con varias lámparas es interferencia.

También tiene propiedades especiales, la polarización la luz se comporta como las ondas electromagnéticas que viajan en forma transversal (onda senoidal) y en todas direcciones con un sistemas de rejillas la puedo convertir en una onda longitudinal (en una sola dirección).

Otra es la DISPERSIÓN la luz blanca al pasar por un prisma (refracción) se desvía alterando su longitud de onda descomponiéndose en los colores primarios (arco iris),

INVESTIGAR los colores primarios de la luz para la física

REFLEXION TOTAL INTERNA: Se presenta cuando la luz pasa de un medio más denso (agua) hacia uno menos denso (aire) y para un cierto ángulo (ángulo límite), No sale al aire y se devuelve (así iluminan las piscinas).

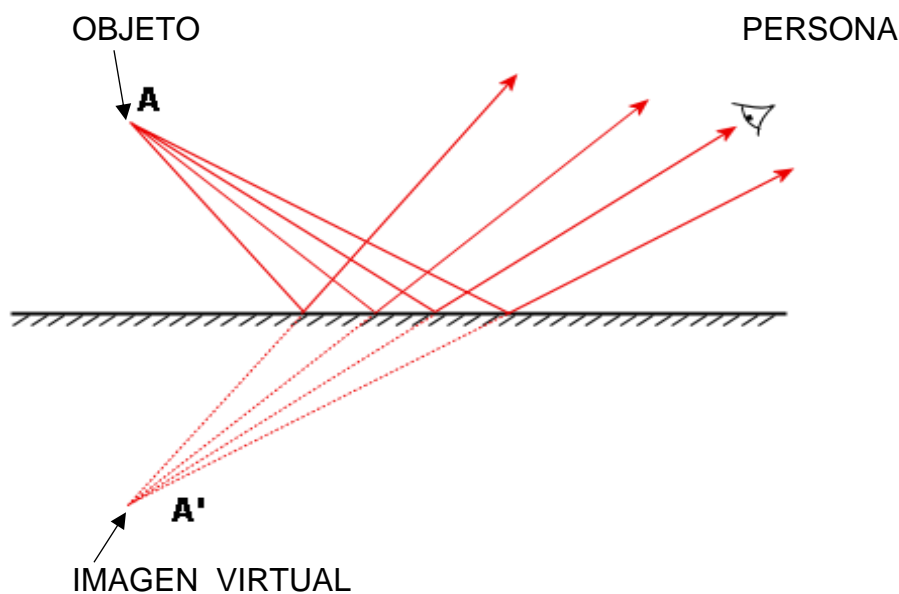


SUPERFICIES PULIDAS

Son aquellas que los rayos de luz que llegan (rayo incidente) se reflejan paralelos a la superficie, generando una imagen, ejemplo una lámina de acero, algunas baldosas, el agua de un tanque, el espejo.

ESPEJOS: Son superficies pulidas que concentran o dispersan los rayos luminosos, se clasifican en espejos planos y esféricos.

ESPEJO PLANO: superficies que forman una imagen virtual (no existe) por reflexión, de igual tamaño. Derecha, a la misma distancia al espejo

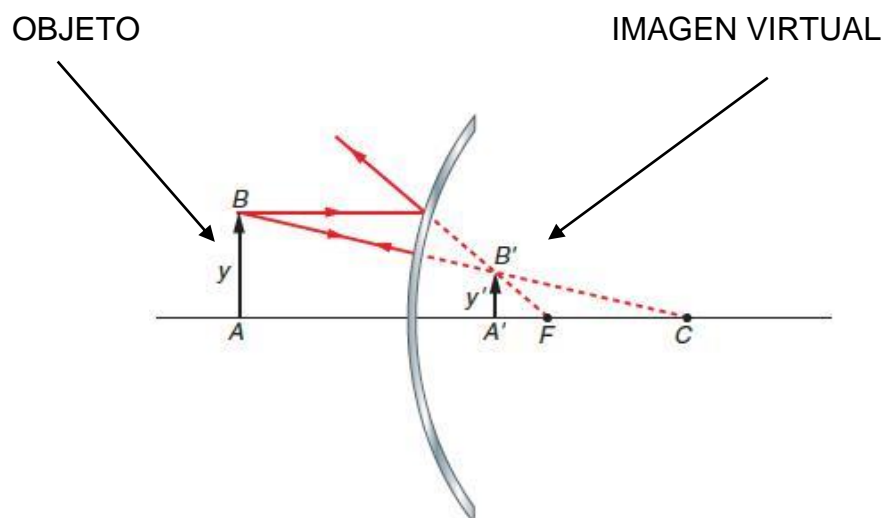


ESPEJOS ESFERICOS: Son los de forma curvilíneos, que pueden concentrar o dispersar los rayos luminosos, formando imágenes reales o virtuales son dos:

ESPEJO CONCAVO Y ESPEJO CONVEXO

Estos espejos tienen un punto focal (f) que siempre es igual a la mitad del radio de curvatura conocido como centro de curvatura del espejo (C); y los rayos que llegan paralelos se reflejan pasando el foco (f) o sea $f = C/2$

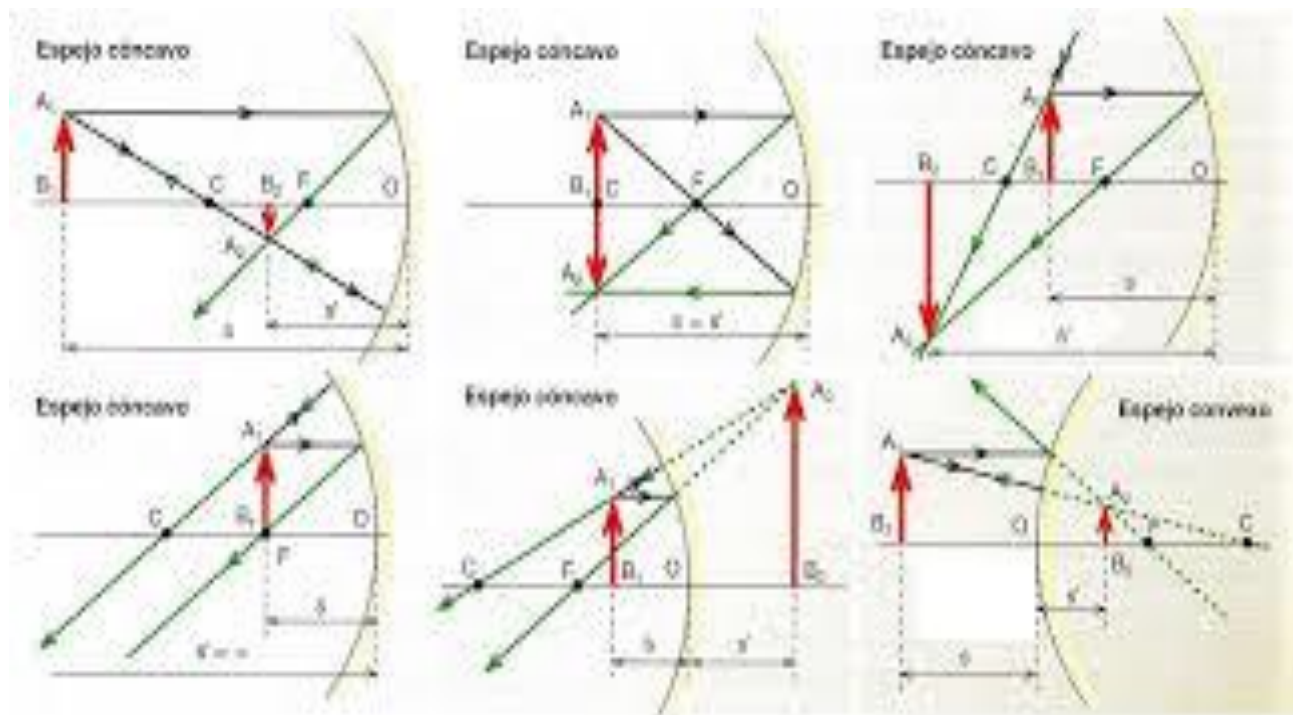
ESPEJO CONVEXO: SON AQUELOS QUE DISPERSAN LOS RAYOS LUMINOSOS Y LA PROYECCION DE LOS RAYOS REFLEJADOS GENERAN UN AMAGEN **VIRTUAL DERECHA SIEMPRE DE MENOR TAMAÑO**, AL OTRO LADO DEL ESPEJO; muy común en los sistemas de vigilancia, en los espejos **originales** de las motos, y carros





ESPEJO CONCAVO: Es la parte interna de la curvatura del espejo, los rayos paralelos al eje principal se reflejan pasando por el foco (aquí se concentran estos rayos luminosos), se presentan imágenes reales de diferente tamaño y una imagen virtual

OBSEVEMOS LAS GRAFICAS DE LOS CASOS DE FORMACION DE IMÁGENES EN ESPEJOS CONCAVO Y DE NUEVO EN EL CONVEXO



PRIMER CASO Objeto ubicado antes del centro de curvatura

IMAGEN ES REAL, MENOR TAMAÑO QUE EL OBJETO, INVERTIDA, UBICADA ENTRE CENTRO Y FOCO

SEGUNDO CASO. Objeto ubicado en el centro de curvatura C

IMAGEN REAL IGUAL AL OBJETO, INVERTIDA, UBICADA EN EL MISMO CENTRO

TERCER CASO Objeto entre centro C y foco f

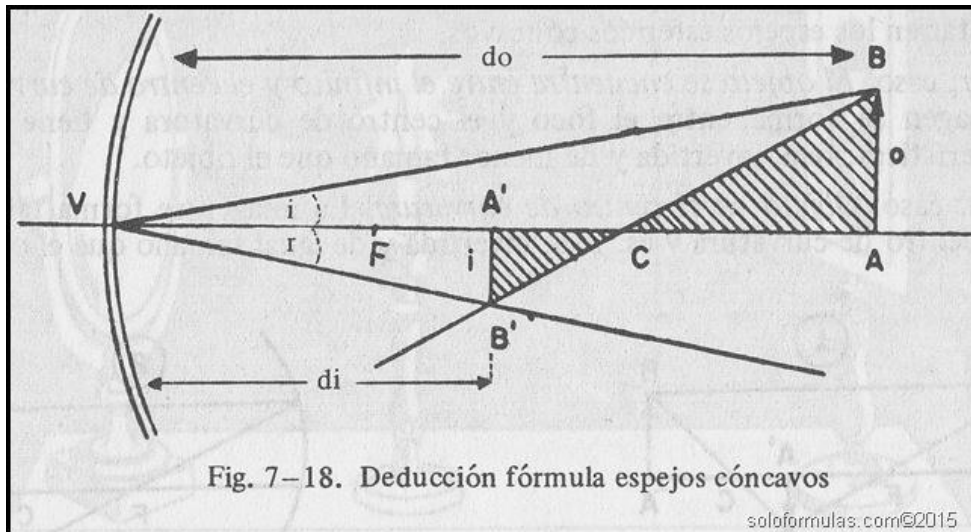
IMAGEN ES REAL, MAYOR TAMAÑO QUE EL OBJETO, INVERTIDA, UBICADA DESPUES DEL CENTRO DE CURVATURA (R=CENTRO DE CURVATURA)

CUARTO CASO: cuando el objeto esta en el foco (f) NO HAY IMAGEN

QUINTO CASO: Objeto entre el foco y el espejo

IMAGEN **VIRTUAL DERECHA**, DE MENOR TAMAÑO QUE EL OBJETO, DERECHA, AL OTRO LADO DEL ESPEJO

FORMULA DE RENE DESCARTE PARA ESPEJOS ESFERICOS



$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_o} + \frac{1}{d_i}$$

AUMENTO $A = D_i/D_o$ $A = T_i / T_o$ por lo tanto $D_i/D_o = T_i / T_o$

NOTA: si el espejo es CONVEXO el foco es negativo $-1/f = 1/D_o + 1/D_i$

EJEMPLOS:

1. En un espejo cóncavo de radio de curvatura 48 cns se ubica un objeto a 36 cns del espejo, de tamaño 50 cns, a que distancia está la imagen cual es su aumento y tamaño y construir la gráfica con la información

ANALISIS

ESPEJO CONCAVO

$C=R= 48$ cns $D_o = 36$ cns $T_o = 50$ cns $D_i?$ $T_i?$ $A?$

SOLUCION

$$f = C/2 = 48 \text{ cns}/2 = 24 \text{ cns}$$

$$1/f = 1/D_o + 1/D_i \quad \text{despejando } 1/D_i \quad 1/D_i = 1/f - 1/D_o$$

$$1/D_i = 1/24 \text{ cns} - 1/36 \text{ cns} \quad \text{buscamos su mínimo común múltiplo mcm es } 72$$

$$1/D_i = (3 - 2)/72 = 1/72 \quad \text{como es un fraccionario aplico el inverso para hallar de } D_i$$

$$D_i = 72/1 = 72 \text{ cns}$$

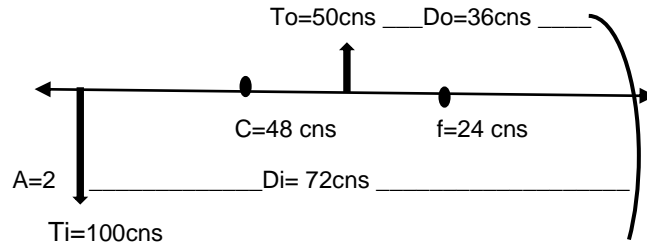
$$\text{Calculemos el aumento } A = D_i/D_o = 72 \text{ cns}/36 \text{ cns} = 2$$

$$\text{Calculemos su tamaño } A = T_i/T_o \quad T_i = A \times T_o = 2 \times 50 \text{ cns} = 100 \text{ cns}$$

R/ la imagen está a 72 cns, su aumento es de 2, su tamaño es de 100 cns

Con los datos y resultados construimos la gráfica correcta

CORRESPONDE AL SEGUNDO CASO



2. Un espejo convexo tiene de distancia focal 12 cns, se ubica una imagen virtual a 4 cns del espejo de tamaño 8 cns. Calcular su distancia, y el tamaño del objeto, su aumento. Con los datos y los resultados construir la gráfica correcta

ANALISIS

ESPEJO CONVEXO

$f = 12 \text{ cns}$ $Di = -4 \text{ cns}$ (imagen virtual) $Ti = 8 \text{ cns}$ $Do ?$ $To ?$ $A ?$

SOLUCION

$-1/f = 1/Do + 1/Di$ despejamos $1/Do = -1/f - 1/Di$

$1/Do = -1/12 \text{ cns} - (-1/4 \text{ cns})$ aplico ley de los signos

$1/Do = -1/12 + 1/4 = (-5 + 3)/12$ el mínimo común múltiplo mcm es 12

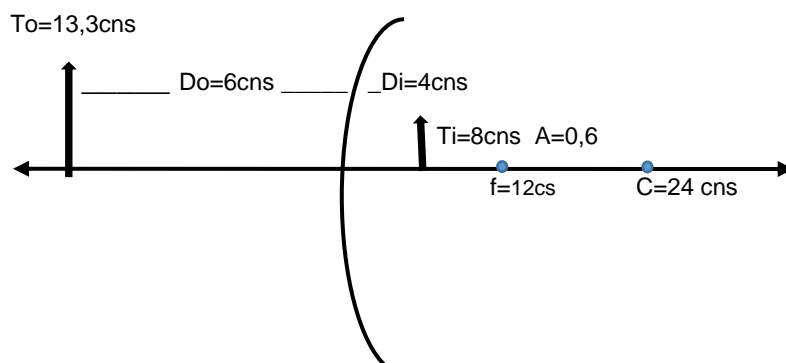
$1/Do = (-1 + 3)/12 = 2/12$ aplico el inverso $Do = 12/2 = 6 \text{ cns}$

$A = Di/Do = 4 \text{ cns}/6 \text{ cns} = 0,6$ (disminuye)

Tamaño objeto $A = Ti/To$ $To = Ti/A = 8 \text{ cns}/0,6 = 13,3 \text{ cns}$

R/ Distancia del objeto 6 centímetros, su tamaño 13,3 cns, disminuye 0,6


CON LOS DATOS Y RESULTADOS CONSTRUIMOS LA GRAFICA



LENTE

Son sólidos transparentes que pueden concentrar o dispersar la luz por refracción, se presentan dos grupos las de aumento y las de disminución

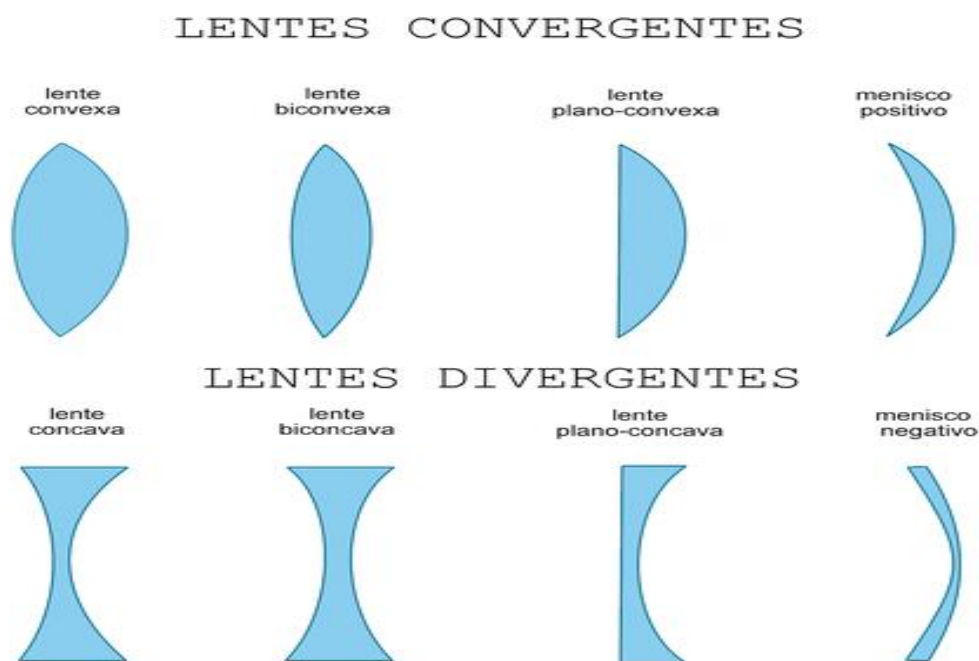
LENTE CONVERGENTE (llamadas también positivas o de aumento): son aquellas que proyectan imágenes reales y una virtual por refracción y concentran los rayos que llegan paralelos en foco imagen (f_o), se clasifican en: LENTE

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA ACADÉMICO NIT. 891901024-6 ICFES 01275-024364-018283 Resolución No. 1664 sept. 3 de 2002 Cod. DANE 176147000236	PÁGINA [6 - 1]
		CÓDIGO: DICUI: 600.1.23.01
	GUIAS DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE	VERSIÓN 1
		Fecha de aprobación:

BICONVEXA, PLANO CON CONVEXA Y MENISCO CONVERGENTE. (menisco positivo), obsérvelas en la gráfica siguiente

La lente biconvexa llamada también **microscopio simple** forma imágenes reales de diferente tamaño y una virtual de gran tamaño, se utilizan en los instrumentos de proyección, cámaras fotográficas, y se conoce como la **lupa**, en la construcción de **microscopios**.

La lente menisco convergente (menisco positiva) se utiliza para mejorar la vista para los que presenta **miopía** (ve los objetos lejanos borrosos) la imagen se forma antes de la retina



LENTE DIVERGENTE: (llamadas también negativas o de disminución), esta lente proyecta una sola imagen siempre **virtual de menor tamaño**, está ubicada al mismo lado del objeto, dispersa los rayos que llegan paralelos, se construyen con estas lentes los **telescopios**, son:

LENTE BICONCAVA, PLANO CONCAVA, MENISCO DIVERGENTE (menisco negativo).

La lente menisco divergente (menisco negativa) se utiliza para mejorar la vista para los que presenta **hipermetropía** (ve los objetos cercanos borrosos) la imagen se forma después de la retina.

Obsérvelas en la gráfica anterior

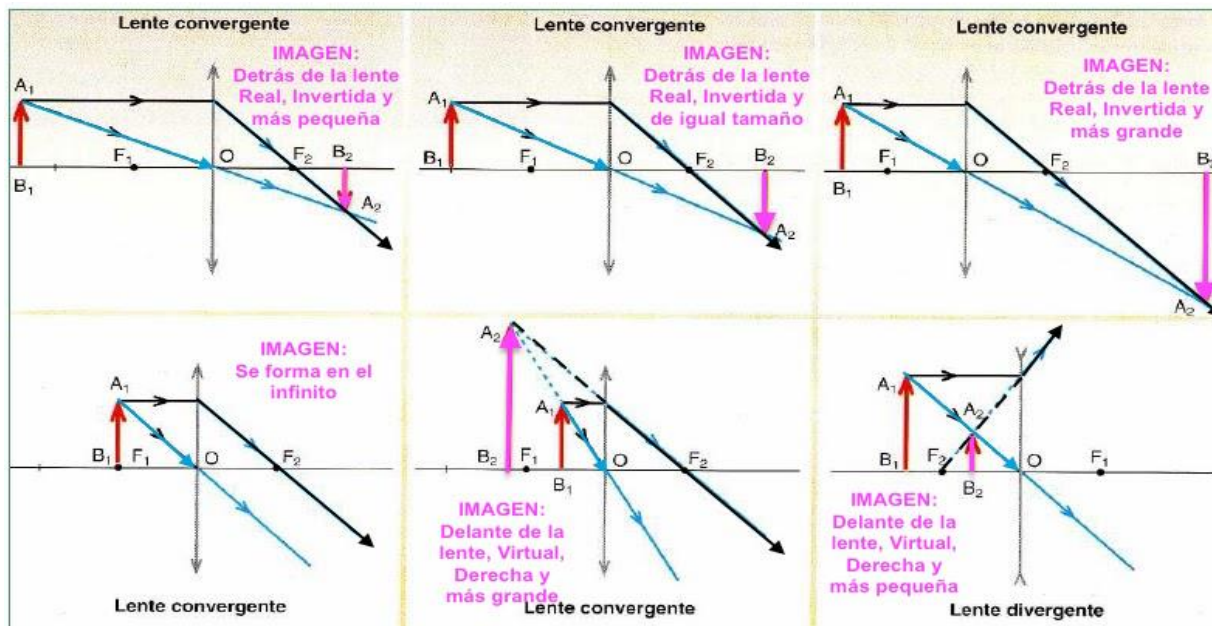
ANÁLISIS DE IMÁGENES EN LAS LENTES

LENTE BICONVEXA; forma la imagen por refracción al otro lado, de acuerdo a la posición del objeto la imagen cambia su tamaño y se recoge en una pantalla es **real invertida** (proyector de diapositivas), cuando el objeto está entre el foco y la lente forma una imagen **virtual de gran tamaño** derecha (se le conoce como microscopio simple o lupa)

LENTE BICONCAVA: solo forma una imagen **virtual pequeña**, al mismo lado del objeto.

OBSERVE EN LA GRÁFICA LOS CASOS DE LA LENTE BICONVEXA (convergente)

La última es de la lente BICONCAVA (divergente)



En la convergente (biconvexa) a medida que el objeto se acerca a la lente la imagen se aleja y aumenta su tamaño, en su orden es 1º, 2º, 3º, 4º (no hay imagen) y 5º caso (imagen virtual mayor tamaño), la última gráfica la 6º es de la lente bicóncava y su imagen siempre es virtual

FORMULAS PARA LOS CALCULOS

NOTA: SON LAS MISMAS DE LOS ESPEJOS ya que sus radios de curvaturas son iguales $R=C$ (centro de curvatura)

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_o} + \frac{1}{d_i}$$

AUMENTO $A = d_i/d_o$ $A = T_i / T_o$ por lo tanto $d_i/d_o = T_i / T_o$


NOTA: si la lente es BICONCAVA el foco es negativo $-1/f = 1/d_o + 1/d_i$

So los radios son diferentes, la distancia focal (f) depende de dichos radios y del índice de refracción relativo de la lente (n) y se calcula con la siguiente fórmula

$1/f = (n-1)(1/R1 + 1/R2)$ se llama **ECUACION DE GAUSS**

EJEMPLO 3

Una lente biconvexa de radio 40 cns se ubica un objeto a una distancia de 25 cns de tamaño 15 cns. A que distancia está la imagen, su tamaño y aumento, DIBUJE LA GRAFICA

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA ACADÉMICO NIT. 891901024-6 ICFES 01275-024364-018283 Resolución No. 1664 sept. 3 de 2002 Cod. DANE 176147000236	PÁGINA [8 - 1]
		CÓDIGO: DICUI: 600.1.23.01
	GUIAS DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE	VERSIÓN 1
		Fecha de aprobación:

ANALISIS

Lente biconvexa $C=40\text{cns}$ $do=24\text{cns}$ $To=15\text{cns}$ $di?$ $Ti?$ $A?$

SOLUCION

$$f = C/2 = 40 \text{ cns}/2 = 20 \text{ cns}$$

$$1/f = 1/Do + 1/Di \quad \text{despejando } 1/Di \quad 1/Di = 1/f - 1/Do$$

$$1/Di = 1/20 \text{ cns} - 1/25 \text{ cns} \quad \text{buscamos su mínimo común múltiplo mcm es } 100$$

$$1/Di = (5 - 4)/100 = 1/100 \quad \text{como es un fraccionario aplico el inverso para hallar de } Di$$

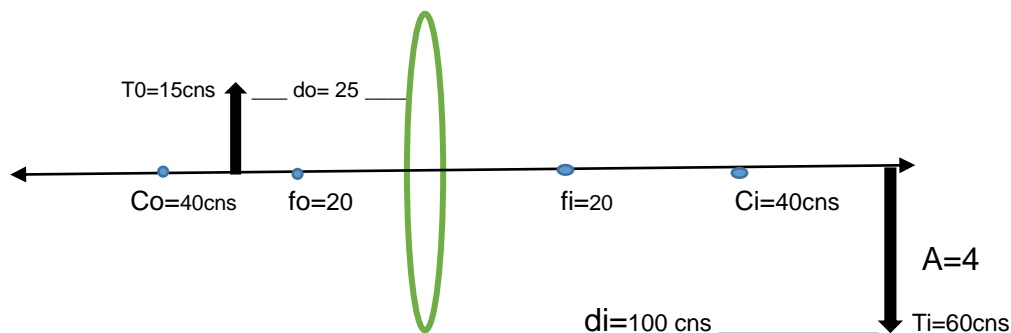
$$Di = 100/1 = 100 \text{ cns}$$

$$\text{Calculemos el aumento } A = Di/Do = 100\text{cns}/25 \text{ cns} = 4$$

$$\text{Calculemos su tamaño } A = Ti/To \quad Ti = AxTo = 4 \times 15 \text{ cms} = 60 \text{ cns}$$

R/ la imagen está a 100 cns, su aumento es de 4, su tamaño es de 60 cns

GRAFICA observe con cuidado la ubicación de los datos y resultados para ubicarlos



EJEMPLO 4

Una lente bicóncava de radios 60cns, se ubica un objeto a 40cns de tamaño 80cns: a que distancia está la imagen, su tamaño y aumento.

ANALISIS

Lente bicóncava $C=60\text{cns}$ $Do=40\text{cns}$ $To=80\text{ns}$ $Di?$ $Ti?$ $A?$

SOLUCION

$$f = c/2 \quad 60/2 = 30\text{cns}$$

$$-1/f = 1/Do + 1/Di \quad \text{despejando } 1/Di = -1/f - 1/Do$$


$$1/Di = -1/30\text{cns} - 1/40\text{cns} \quad \text{el mínimo común múltiplo es mcm } 120\text{cns}$$

$$1/Di = (-4 - 3)/120 = -7/120\text{cns} \quad \text{aplico en inverso}$$

$$Di = 120\text{cns} / -7 = -17,7 \text{ cns}$$

$$A = Di/Do = 17,7\text{cns} / 40\text{cns} = 0,4 \quad A = Ti/To \quad Ti = AxTo = 0,4 \times 40\text{cns} = 16\text{cns}$$

R/ Está 17,7 cns de la lente, su tamaño 16 cns No aumenta disminuye en 0,4

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA ACADÉMICO NIT. 891901024-6 ICFES 01275-024364-018283 Resolución No. 1664 sept. 3 de 2002 Cod. DANE 176147000236	PÁGINA [9 - 1]
		CÓDIGO: DICUI: 600.1.23.01
	GUIAS DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE	VERSIÓN 1
		Fecha de aprobación:

EJERCICIOS

REUCERDE: ejercicio 1 se basa en el ejemplo 1 y sí para los otros

1. En un espejo cóncavo de radio de curvatura 48 cns se ubica un objeto a 36 cns del espejo, de tamaño 50 cns, a que distancia está la imagen cual es su aumento y tamaño y construir la gráfica con la información
2. Un espejo convexo tiene de distancia focal 10 cns, se ubica una imagen virtual a 5 cns del espejo de tamaño 6 cns. Calcular su distancia, y el tamaño del objeto, su aumento. Con los datos y los resultados construir la gráfica correcta
3. Una lente biconvexa de radio 30 cns se ubica un objeto a una distancia de 20 cns de tamaño 32 cns. A que distancia está la imagen, su tamaño y aumento, **DIBUJE LA GRAFICA**
4. Una lente bicóncava de radios 36cns, se ubica un objeto a 27cns de tamaño 60cns: a que distancia está la imagen, su tamaño y aumento.
5. Una lente biconvexa de radio 32 cns se ubica un objeto a una distancia de 28 cns de tamaño 42 cns. A que distancia está la imagen, su tamaño y aumento, **DIBUJE LA GRAFICA** (nota se plantea como el punto 3, ejemplo3)
6. Un espejo cóncavo tiene de distancia focal 14 cns se ubica un objeto a 42 cns del espejo de tamaño 28 cns. A que distancia está la imagen, cuál es su aumento, construir la gráfica con la información (nota se plantea como el ejemplo 1, punto1)