



1. Título de la práctica de Laboratorio:
ESPEJOS ESFÉRICOS CONVEXOS

Integrantes:

Código:

✓	_____	_____
✓	_____	_____
✓	_____	_____
✓	_____	_____

2. OBJETIVOS:

General:

- ✓ El estudiante comprobara durante el desarrollo de la experiencia, la fórmula de Descartes; y las características de la imagen formada por espejos convexos.

Específicos:

- ✓ Revisar la información teórica correspondiente a los espejos esféricos convexos.
- ✓ Identificar los diferentes materiales necesarios para el desarrollo de la práctica relacionada con los espejos esféricos.
- ✓ Determinar la distancia focal, objeto e imagen de espejos convexos dados para la práctica en una forma analítica, gráfica y experimental.
- ✓ Encontrar el radio de curvatura de un espejo cóncavo.
- ✓ Determinar el radio de curvatura de un espejo convexo, aplicando una fuente luminosa por medio de método un gráfico.

3. REFERENTES CONCEPTUALES Y MARCO TEÓRICO:

Denominamos espejos esféricos a toda superficie reflectora, generada a partir de un casquete esférico. Hay dos tipos de espejos; cóncavos o convergentes y convexas o divergentes, que dependen respecto a la superficie reflectora es la cara anterior o exterior del casquete esférico, en la figura 1 se muestran estos dos tipos de espejos esféricos.

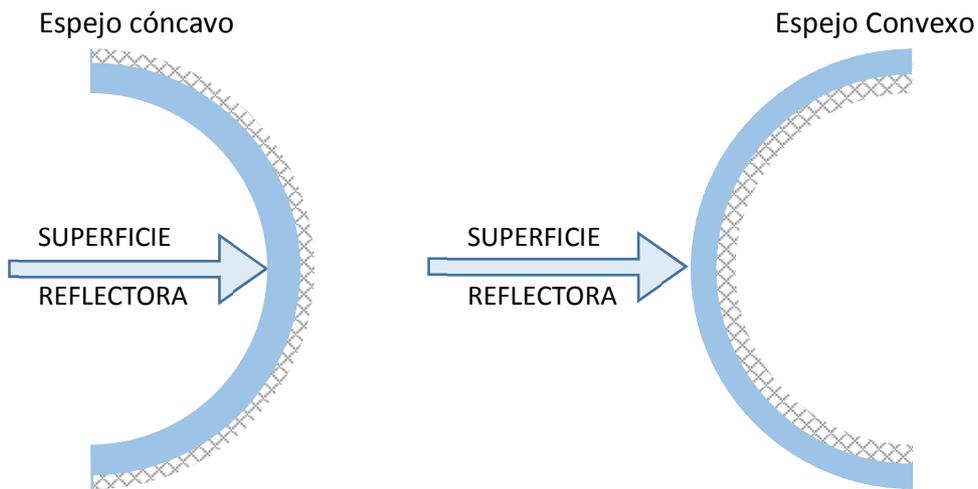


Figura 1. Espejos cóncavo y Convexo

Elementos de un Espejo Esférico: Los elementos que caracterizan un espejo esférico son: Radio de curvatura (R), centro de curvatura (C) vértice o polo (V), Foco (F), así como una línea de referencia o eje principal.

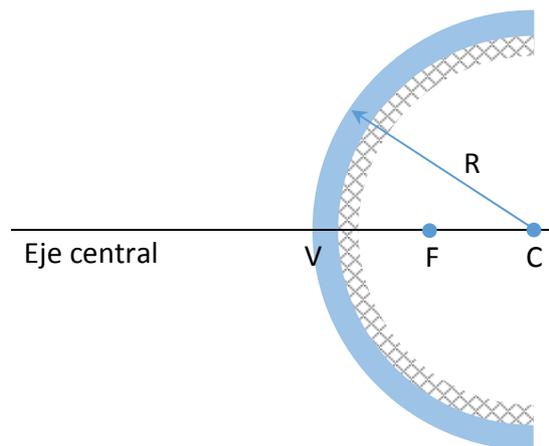


Figura 2. Elementos de un Espejo Esférico

Imágenes Producidas en los Espejos Esféricos: Para obtener gráficamente, la imagen de un espejo dado, podemos hacer uso de dos de los tres rayos notables (Figura 3a):

r1: Rayo paralelo al eje principal que se refleja alejándose del foco, F.

r2: Rayo en la dirección del foco que se refleja paralelo al eje principal.

r3: Rayo que incida en centro de radio de curvatura, C que se reflejara en la misma dirección.

En la figura 3b se muestra cómo se obtiene la imagen I de un objeto O empleando rayos notables.

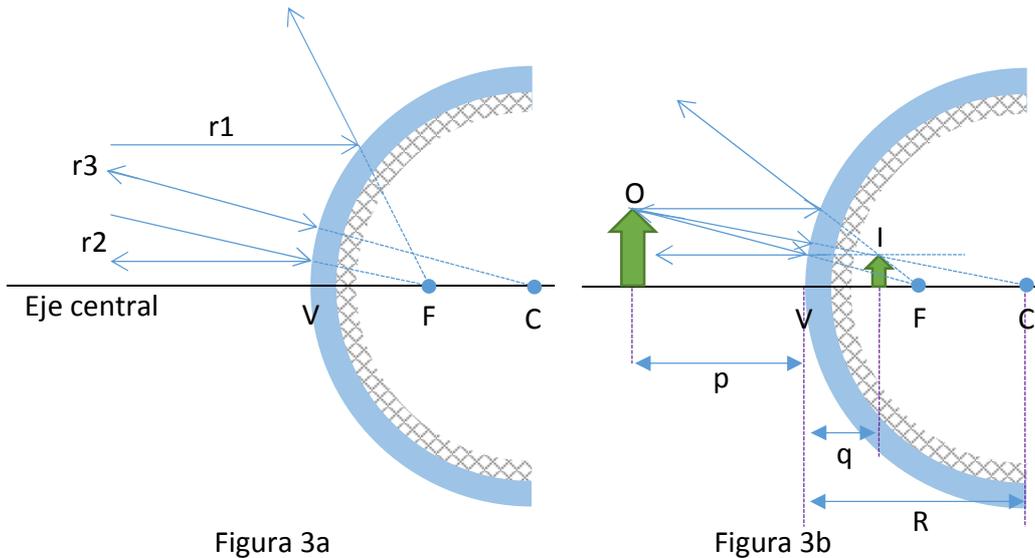


Figura 3a

Figura 3b

Ecuaciones Generales

Las ecuaciones que caracterizan los espejos esféricos son:

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{2}{R}$$

$$R = 2f$$

$$M = -\frac{q}{p}$$

Dónde:

p = Distancia Objeto

q = Distancia Imagen

R = Radio de Curvatura

f = Distancia focal

Reglas para los signos de los espejos

Cantidad	Positivos cuando. . .	Negativos cuando. . .
Localización del objeto (p)	el objeto esta delante del espejo (objeto real)	el objeto está detrás del espejo (objeto virtual)
Localización de la imagen (q)	la imagen esta delante del espejo (imagen real)	la imagen está detrás del espejo (imagen virtual)
Altura de la imagen (h')	la imagen esta vertical	la imagen esta invertida
Distancia focal (f) y radio (R)	el espejo es cóncavo	el espejo es convexo
Aumento (M)	la imagen esta vertical	la imagen esta invertida



4. ACTIVIDADES PREVIAS AL LABORATORIO:

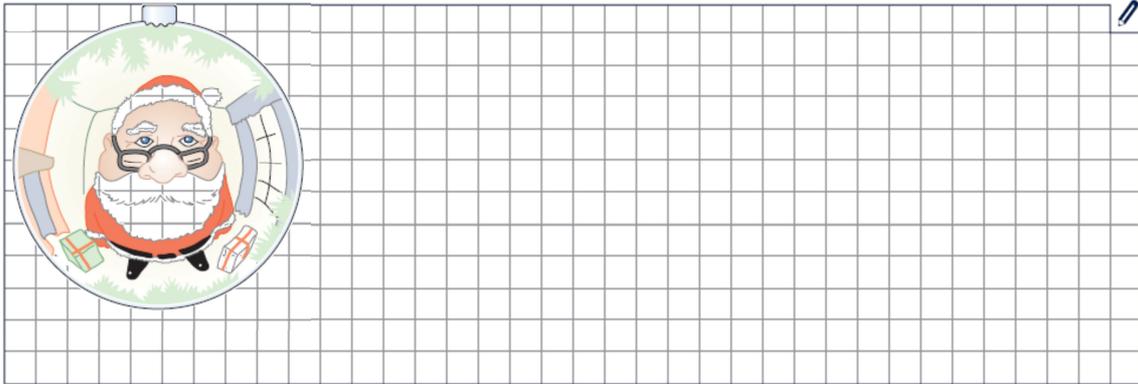
1. Se coloca un objeto de 0.6 cm de altura a 16.5 cm a la izquierda del vértice de un espejo esférico convexo, cuyo radio de curvatura es de 22.0 cm. a) Dibuje un diagrama de rayos principales para mostrar la formación de la imagen. b) Determine la posición, el tamaño, la orientación y la naturaleza (real o virtual) de la imagen. **[0.4/5.0]**

A large grid for drawing a ray diagram and calculating image properties for a convex mirror. The grid is 20 units wide and 15 units high. A small pencil icon is in the top right corner.

2. Un espejo esférico convexo tiene un radio de curvatura de 40.0 cm. Determine la posición de la imagen virtual, así como el aumento para distancias objeto de a) 30.0 cm y b) 60.0 cm. c) ¿Las imágenes son verticales o invertidas?. **[0.4/5.0]**

A large grid for calculating image position and magnification for a convex mirror. The grid is 20 units wide and 15 units high. A small pencil icon is in the top right corner.

3. Para saber si se ha ensuciado de hollín, Santa Claus examina su reflejo en un adorno plateado brillante de un árbol de Navidad que está a 0.750 m de distancia (ver figura). El diámetro del adorno es de 7.20 cm. Las obras de referencia más conocidas indican que Santa Claus es un “viejo elfo muy jovial”, por lo que estimamos su estatura es 1.6 m. ¿En dónde aparece, y cuál es la altura de la imagen de Santa Claus que forma el adorno? ¿Es derecha o invertida? **[0.2/5.0]**



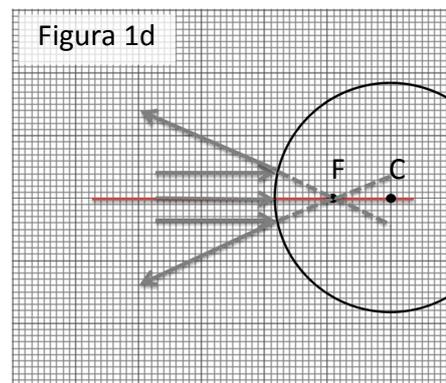
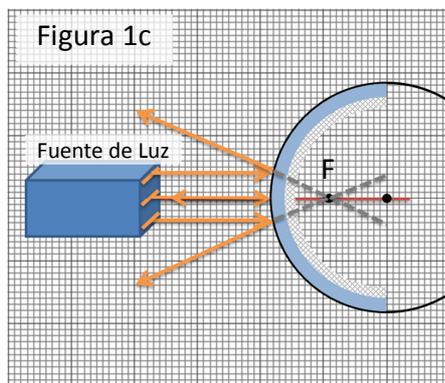
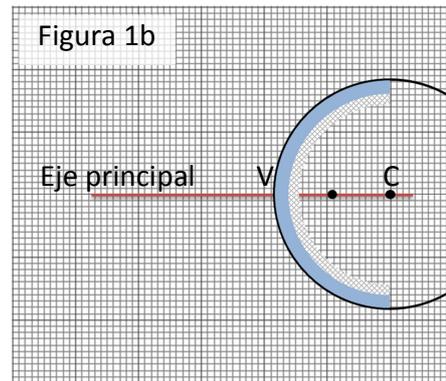
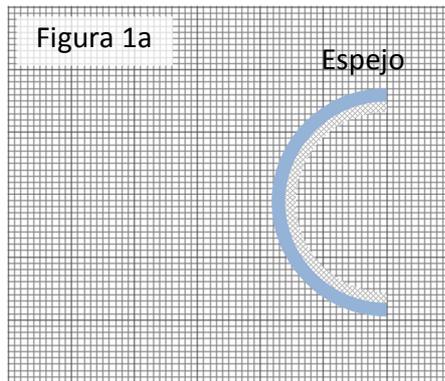
4. MATERIALES:

- Kit Óptico: Fuente de luz, Rejilla sencilla, Rejilla triple, Espejos Convexos
- Papel milimetrado
- Compas
- Regla

5. PROCEDIMIENTO:

Parte A:

1. Coloque una hoja de papel milimetrado sobre la mesa y péguela con cinta.
2. Seleccione un espejo convexo y sitúelo sobre la hoja milimetrada (Figura 1a).
3. Dibuje la superficie reflectora correspondiente y a continuación trace el eje principal del espejo.
4. Con la ayuda de un compás marque sobre la hoja de papel milimetrado: el centro de curvatura (C) y el vértice (V) (Figura 1b).



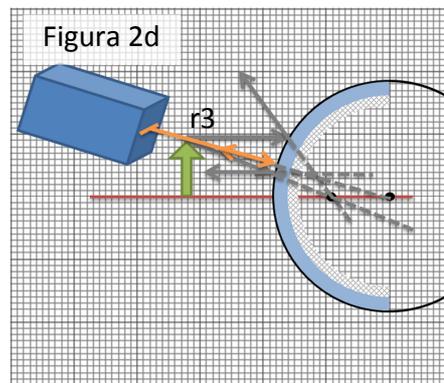
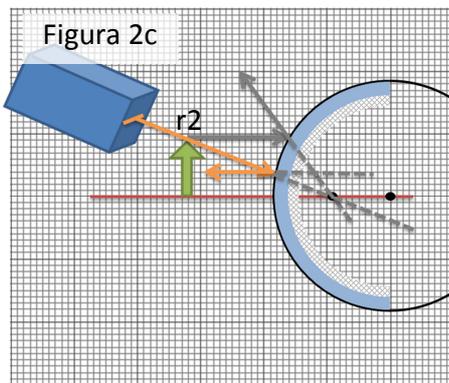
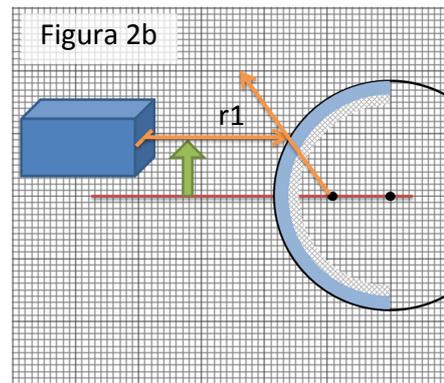
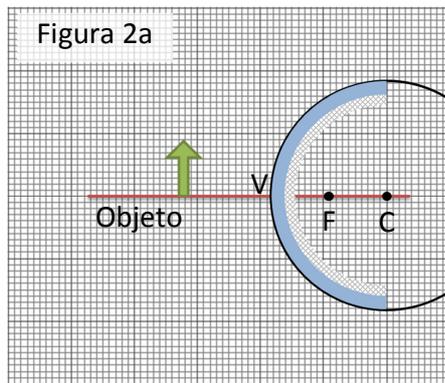
5. Sobre la hoja milimetrada ponga la fuente de luz con la rejilla para formar tres rayos (rejilla triple).
6. Ubique la fuente de luz de tal manera que el rayo central coincida con el eje principal del espejo (Figura 1c).
7. Sin mover la fuente de luz ni el espejo, dibuje los rayos incidentes y reflejados sobre la hoja de papel milimetrado.
8. Dibuje en la hoja de papel milimetrada la extensión de los rayos e Identifique el punto focal (F) como se observan en la figura 1d
9. En la tabla 1 registre la distancia focal (f) y el Radio de curvatura (R)
10. Cambie el espejo Convexo a otro con diferente radio de curvatura y repita los pasos anteriores. [0.2/5.0]

Medición	f	R
Espejo cóncavo No. 1		
Espejo cóncavo No. 2		

Parte B:

11. Seleccione un espejo convexo anteriormente empleado.
12. En una nueva hoja milimetrada repita los pasos anteriores para determinar los puntos C y F. Señálelos en la nueva hoja de papel milimetrado (Figura 2a)

13. Sobre el eje principal dibuje una figura, esta representara el Objeto (Figura 2a).
14. Reemplace la rejilla triple de la fuente de luz por una sencilla, esto para obtener un único rayo de luz.
15. Posicione la fuente de luz de tal manera que el rayo (Rayo notable r1) sea paralelo al eje principal y que pase por el punto más alejado del objeto con respecto al eje principal. A continuación dibuje sobre la hoja milimetrada los rayos: incidente y reflejado y la extensión del rayo reflejado (Figura 2b).
16. Repita el paso anterior para producir los rayos notables r2 y r3 como se muestra en la figuras 2c – 2d. [0.4/5.0]



17. Empleando el mismo espejo esférico repita los pasos del 12 al 16 con un objeto dibujado en una posición diferente. [0.4/5.0]



6. INFORME DE LABORATORIO

1. Recorte o anexe las dos hojas milimetradas con los pasos realizados del 1 al 10 (Figura 1d). **[0.2/5.0]**

2. Con los datos de la tabla 1 compruebe que $R = 2f$. **[0.2/5.0]**

3. Recorte o anexe las dos hojas milimetradas con los pasos realizados del 11 al 17 (Figura 2d). Para cada una grafique la imagen obtenida. **[0.2/5.0]**



4. De los diagramas de rayos realizados en las 2 hojas milimetradas, realice la medición de: Distancia Objeto (p), Distancia Imagen (q) y el Aumento (M). con estos datos rellene la siguiente tabla: **[0.3/5.0]**

Cantidad	Caso 1	Caso 2
Distancia Objeto (p)		
Distancia Imagen (q)		
Aumento (M)		
Radio de Curvatura (R)		
Distancia focal (f)		

5. De la tabla anterior describa cada imagen obtenida. **[0.3/5.0]**

6. Con Los datos de Distancia Objeto (p) y Radio de Curvatura (R) determine teóricamente la Distancia Imagen (q) y el Aumento (M). Además calcule su porcentaje de error. **[0.3/5.0]**

