



GUIA N°12 FISICA: FORMACIÓN DE IMÁGENES EN ESPEJOS
I° ENSEÑANZA MEDIA

Nombre _____ Curso: _____ Fecha: _____

INSTRUCCIONES.

Esta guía es un recurso de acompañamiento y ejercitación de la clase que veras en el video correspondiente, por lo que puedes imprimirla. Una vez resuelta y revisada por ti, puedes archivarla en una carpeta por asignatura. En caso de no poder imprimir, no hay problema, ya que puedes ir copiando solo los ejemplos en tu cuaderno y dar respuesta a la ejercitación escribiendo el número de pregunta y su respuesta, especificando N° de guía y fecha.

UNIDAD 2: Luz y Óptica Geométrica

OBJETIVO DE APRENDIZAJE:

OA 11: Explicar fenómenos luminosos, como la reflexión, la refracción, la interferencia y el efecto Doppler, entre otros, por medio de la experimentación y el uso de modelos, considerando:

- > Los modelos corpuscular y ondulatorio de la luz.
- > Las características y la propagación de la luz (viaja en línea recta, formación de sombras y posee rapidez, entre otras).
- > La formación de imágenes (espejos y lentes).
- > La formación de colores (difracción, colores primarios y secundarios, filtros).
- > Sus aplicaciones tecnológicas (lentes, telescopio, prismáticos y focos, entre otros).

OBJETIVO DE LA CLASE:

Comprender la formación de imágenes en espejos esféricos.

CORREO ELECTRONICO:

Recuerda que puedes enviar tus dudas al correo: fisica.i.smm@gmail.com

Debes acceder a la clase N°12 ingresando con el siguiente Link:

LINK MATERIAL AUDIOVISUAL:

<https://youtu.be/RYjQeZKASgU>

INTRODUCCIÓN

La clase anterior aprendimos que en aquellas superficies donde se produce una reflexión especular de la luz, se genera una imagen. Ejemplo de esto corresponde a las imágenes producidas por espejos. Aprendimos las características que poseen las imágenes generadas por espejos planos.

En la clase de hoy continuaremos con el estudio de la formación de imágenes y nos centraremos en reconocer las características que poseen las imágenes producidas por espejos esféricos.

A continuación se presenta una síntesis de los contenidos que aprenderemos esta clase:

SINTESIS DE CONTENIDOS:

ESPEJOS ESFERICOS

En la vida cotidiana no solo nos encontramos con espejos planos sino que también hay otros tipos de espejos cuya superficie es curva, como por ejemplo aquellos que se utilizan en las salidas de algunos estacionamientos o junto a la puerta trasera de los buses.

ESPEJOS ESFÉRICOS O CURVOS

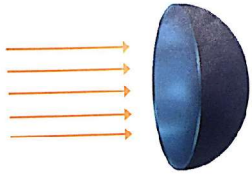


Espejo Cóncavo

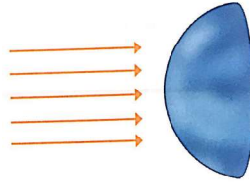


Espejo Convexo

Los **espejos esféricos** son casquetes de superficie esféricas reflectoras. De acuerdo con la cara del casquete por donde incide la luz, el espejo puede ser **cóncavo** o **convexo**. Observa.



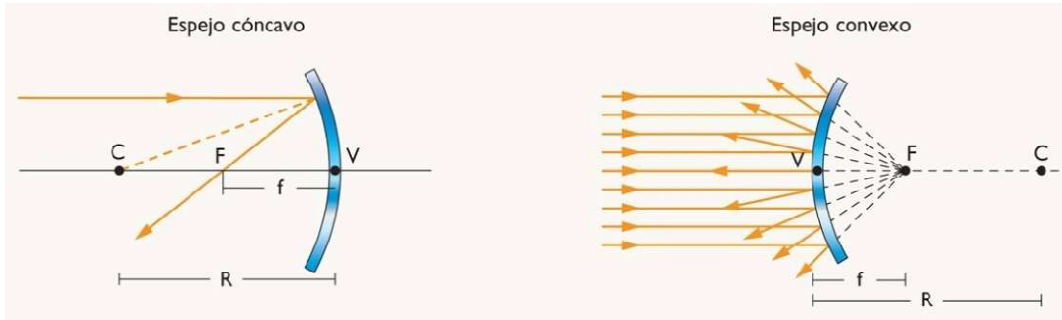
En un **espejo cóncavo** la superficie reflectora es la parte interior de la superficie esférica.



En un **espejo convexo**, la luz incide por la parte externa de la superficie esférica.

FORMACIÓN DE IMÁGENES EN ESPEJOS ESFERICOS

En cualquier espejo esférico cóncavo o convexo podemos distinguir los siguientes elementos:



- C:** centro de curvatura. Es el punto central de la esfera que contiene al espejo.
- V:** vértice. Es el punto donde el eje óptico toca el espejo.
- CV:** eje óptico o eje principal del espejo. Es una recta imaginaria que pasa por el punto central del espejo.
- R:** radio de curvatura. Corresponde al radio de la esfera.
- F:** foco o punto focal. Es el punto medio del segmento CV, ubicado sobre el eje óptico.
- f:** distancia focal. Es la distancia entre el foco y el vértice.

A la distancia que hay entre el vértice V del espejo y el foco F se denomina distancia focal (f), y se cumple que:

$$f = \frac{R}{2}$$

es decir, la distancia focal es la mitad del radio de curvatura. En otras palabras, el foco F está ubicado en el punto medio del segmento que une el vértice V con el centro de curvatura C.

RAYOS NOTABLES

Para saber cómo se forman las imágenes en los espejos esféricos, podemos trazar un **diagrama de rayos**. Para esto, utilizaremos tres rayos especiales, que se denominan **rayos notables**.

A continuación se describe cada uno de ellos:

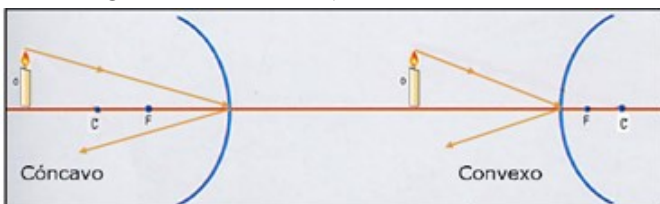
Espejo cóncavo

- 1. Rayo paralelo:** llega al espejo en forma paralela al eje óptico y se refleja cruzando por el punto focal.
- 2. Rayo focal:** incide en el espejo pasando por el punto focal y se refleja paralelo al eje óptico del espejo.
- 3. Rayo central:** cruza el centro de curvatura del espejo y se refleja en la misma dirección que el rayo incidente, pero en sentido contrario.

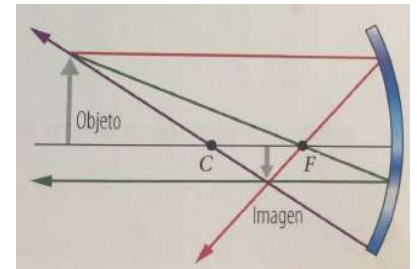
Espejo convexo

- 1. Rayo paralelo:** incide paralelo al eje óptico y al reflejarse parece provenir del punto focal del espejo convexo, ubicado tras la superficie.
- 2. Rayo focal:** se dirige hacia el punto focal del espejo y se refleja paralelo al eje óptico.
- 3. Rayo central:** avanza hacia el centro de curvatura del espejo y se refleja en la misma dirección de incidencia pero en sentido contrario.

Existe también un cuarto rayo notable que podemos utilizar para comprender las imágenes en espejos esféricos. Este cuarto rayo corresponde a un “rayo que incide en el vértice del espejo” y se refleja siempre siguiendo la ley de reflexión (ángulo de incidencia igual al de reflexión):



Usando los rayos anteriores, localizaremos la imagen obtenida al reflejar un objeto en un espejo esférico. Para esto, trazaremos los rayos notables, partiendo desde la punta del objeto. La imagen se formará en la intersección de los rayos reflejados o, en algunos casos, en sus proyecciones al interior del espejo. De esta manera, podemos describir las características de la imagen respecto del objeto.



IMÁGENES EN ESPEJOS CÓNCAVOS

En el espejo cóncavo, la superficie reflectante se encuentra por la parte interna del casquete esférico. Esto implica que su foco principal y su centro de curvatura se encuentran por delante del espejo.

En este tipo de espejos los rayos incidentes que son paralelos al eje, al reflejarse convergen todos en el punto focal del espejo. Es por eso que este tipo de espejos también se denomina **espejo convergente**.

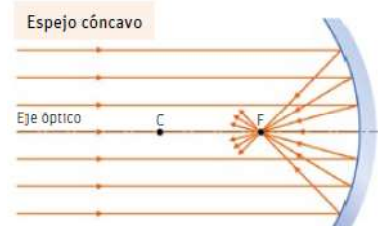
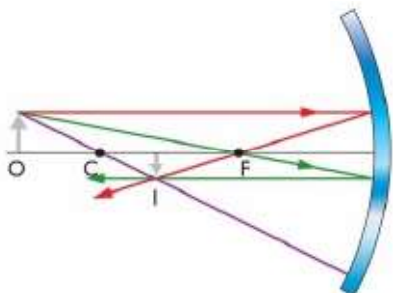


DIAGRAMA DE RAYOS PARA ESPEJOS CÓNCAVOS

Para determinar las características de la imagen obtenida al poner un objeto frente a un espejo cóncavo, debemos considerar la posición del objeto. En total pueden darse cinco casos, los cuales se muestran a continuación. En cada uno de ellos trazaremos los rayos notables que nos permitirán localizar la posición de la imagen.

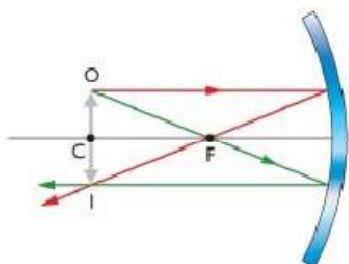
Caso 1: El objeto se encuentra más alejado del centro de curvatura del espejo.



En este caso, la imagen se forma delante del espejo, por lo que es una **imagen real**. Además, la imagen obtenida está **invertida** respecto del objeto y es más **pequeña**.



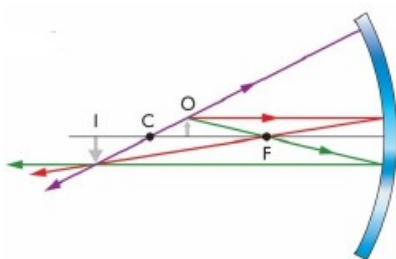
Caso 2: El objeto se encuentra en el centro de curvatura del espejo.



En este caso, la imagen también se forma delante del espejo, de modo que es una **imagen real**. Además, la imagen obtenida está **invertida** respecto del objeto y son del **mismo tamaño**. Si te fijas, la imagen también se forma en el centro de curvatura del espejo.



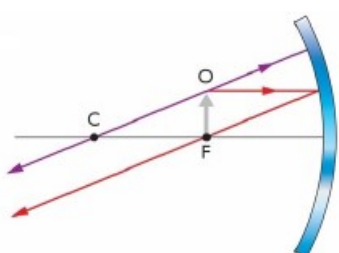
Caso 3: El objeto se encuentra entre el centro de curvatura y el foco del espejo.



Al igual que en los casos anteriores, aquí la imagen se forma delante del espejo, de manera que es una **imagen real**. Además, la imagen obtenida sigue estando **invertida** respecto del objeto y es **más grande**.



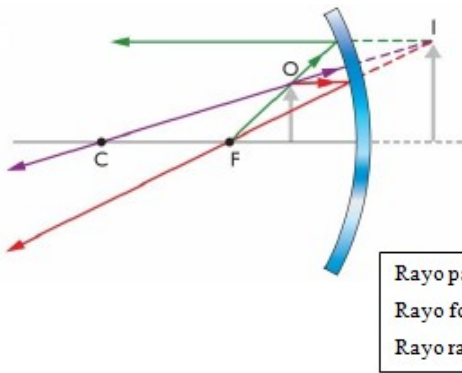
Caso 4: El objeto se encuentra en el foco del espejo.



Observa que los rayos reflejados son paralelos entre sí, es decir, no tienen ningún punto de intersección. Por lo tanto, **no se forma ninguna imagen**.



Caso 5: El objeto se encuentra entre el foco y el vértice del espejo.



Si bien los rayos reflejados no se intersecan en ningún punto, sus proyecciones se cortan detrás del espejo, de manera que se genera una **imagen virtual**. Esta imagen está **derecha** respecto del objeto y es **más grande**.

IMÁGENES FORMADAS EN ESPEJOS CONVEXOS

En el espejo convexo, la superficie reflectante se encuentra por la parte externa del casquete esférico. Esto implica que su foco principal y su centro de curvatura se encuentran por detrás del espejo.

En este tipo de espejos los rayos paralelos al eje que inciden en él no convergen en un punto focal, sino que se alejan unos de otros, motivo por el cual también son llamados espejos divergentes. Sin embargo, la proyección de los rayos reflejados al interior del espejo, concurren en el foco, como se muestra en la imagen.

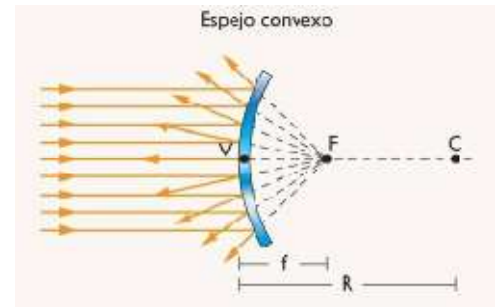
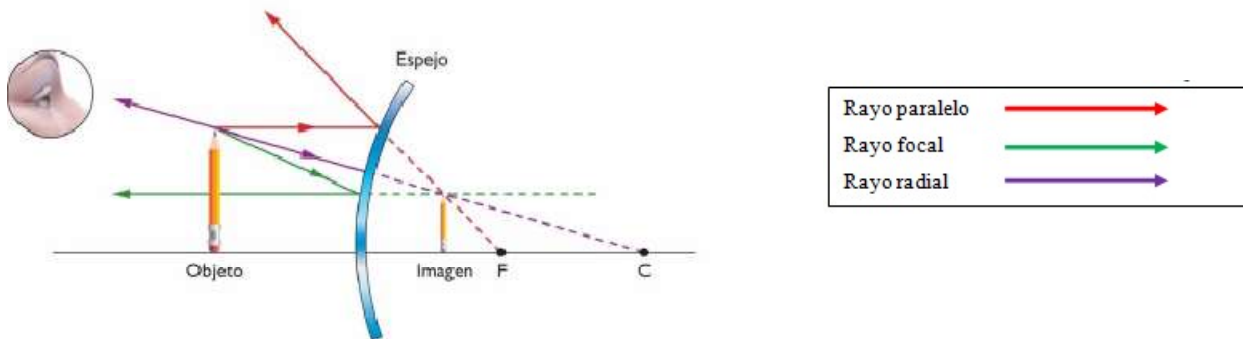


DIAGRAMA DE RAYOS PARA ESPEJOS CONVEXOS

Observa cómo es la imagen de un objeto que se refleja en un espejo convexo, a partir del trazado de los rayos notables.



Cuando un objeto se posiciona frente a un espejo convexo, los rayos notables (**paralelo, focal y radial**) viajan hacia el espejo y se reflejan divergiendo entre sí. En este caso, los rayos reflejados no se intersecan en un punto; sin embargo, sus proyecciones dentro del espejo sí lo hacen, formando una imagen **más pequeña** que el objeto, **derecha** y **virtual** ya que se forma detrás del espejo.

La imagen producida en un espejo convexo siempre es del mismo tipo: **virtual, derecha y más pequeña** que el objeto. A medida que el objeto se aleja del espejo, la imagen se vuelve cada vez más pequeña.

MATERIAL DE PROFUNDIZACIÓN SUGERIDO

Si deseas seguir profundizando en los contenidos aprendidos durante el desarrollo de esta clase, te sugiero utilizar los siguientes recursos:

- Texto del estudiante (FÍSICA, páginas 46 y 47)

Videos de apoyo:

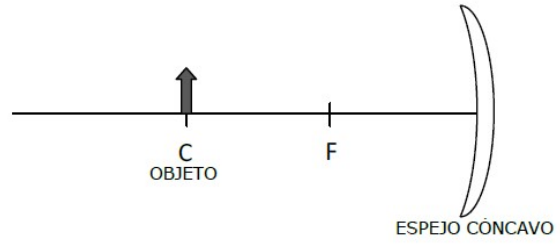
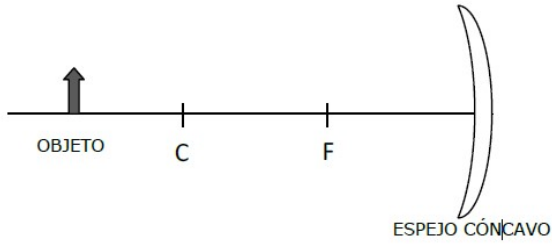
- <https://www.youtube.com/watch?v=E67WrPMA4I0>
- <https://www.youtube.com/watch?v=re7xckaNUhE&t=160s>

Páginas web de apoyo:

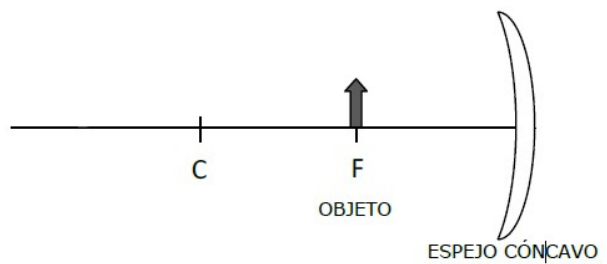
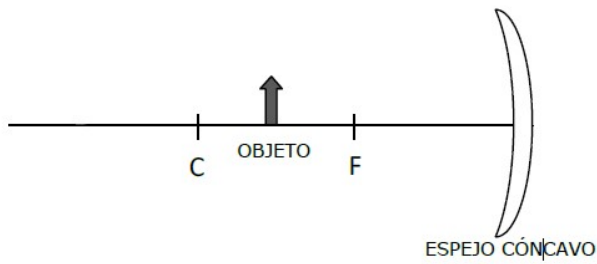
- <https://www.fisic.ch/contenidos/ondas-y-la-luz/espejos-curveos/>

ACTIVIDADES

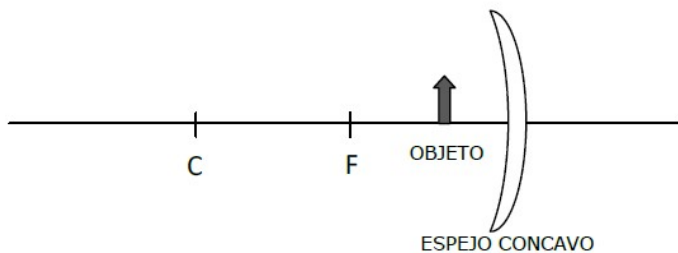
I. Trace los rayos notables principales y obtenga la imagen que corresponda según la ubicación y el tipo de espejo que se muestra. Señale que tipo de imagen es la formada. (**Virtual o real, derecha o invertida, de menor, mayor o igual tamaño que el objeto**)



Características imagen (objeto situado fuera de C)	Características imagen(objeto situado en C)
1.	1.
2.	2.
3.	3.

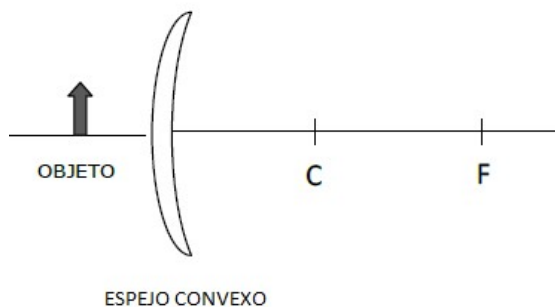


Características imagen (objeto situado entre C y F)	Características imagen(objeto situado en F)
1.	
2.	
3.	







Características imagen (objeto situado entre F y V)
1.
2.
3.

II. Trace los rayos principales y obtenga la imagen que corresponda en un espejo convexo señala las características de la imagen obtenida.



Características imagen (objeto situado entre F y V)
1.
2.
3.

III. SEGÚN LA IMAGEN QUE SE FORMA IDENTIFICA Y ESCRIBE EL TIPO DE ESPEJO

<p>Espejo.....</p> 	<p>Espejo.....</p> 
<p>Espejo.....</p> 	<p>Espejo.....</p> 

IV. EXPLIQUE BREVEMENTE, SEGÚN CORRESPONDA

1. Cuando te miras en un espejo plano ¿A qué distancia aparece tu imagen detrás del espejo, comparada con la distancia a la que tú te encuentras frente al espejo?

.....

2. ¿Qué tipo de espejo debiéramos tener para vernos tal como nos ve la gente?

.....

3. ¿Para qué se utilizan los espejos convexos? ¿Por qué?

.....

4. ¿Por qué crees que el texto escrito en la parte frontal de las ambulancias aparece escrito al revés, como se muestra en la siguiente imagen?

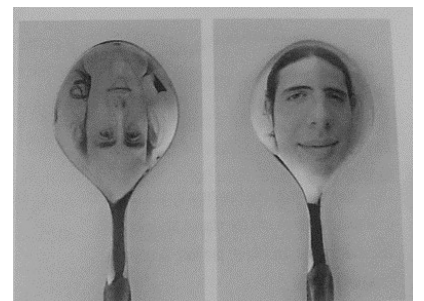
.....



V. Una persona se mira en una cuchara, como muestran las imágenes. Obsérvalas con atención y luego responde.

Identifica a qué tipo de espejo corresponde cada lado de la cuchara. Justifica tu respuesta

.....



VI. Encierra la alternativa que consideres correcta:

1. Tres alumnas del colegio Santa María de Maipú, se encuentran conversando de las características de las imágenes que se forman en los espejos cóncavos y planos:

Juanita: *En un espejo cóncavo, las imágenes siempre son reales e invertidas.*

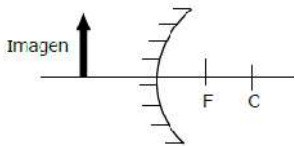
Verónica: *En un espejo plano, las imágenes son siempre derechas y reales.*

Teresa: *En un espejo convexo no es posible obtener imágenes reales.*

En este caso tiene (n) razón en su(s) afirmación(es):

- A) Juanita.
- B) Verónica.
- C) Teresa.
- D) Juanita y Verónica.
- E) todas.

3. En la figura se observa una imagen, de un objeto colocado delante de un espejo cóncavo, para que la imagen esté ubicada en esa posición, el objeto debió ubicarse,

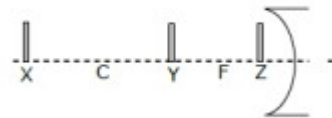


- A) entre el foco y el centro de curvatura.
- B) entre el foco y el vértice.
- C) entre el foco y el infinito.
- D) en el foco.
- E) nada se puede afirmar.

2. Señala la afirmación correcta:

- A) Un espejo cóncavo forma imágenes reales y virtuales, siempre invertidas.
- B) Un espejo cóncavo forma solamente imágenes virtuales, siempre derechas.
- C) Un espejo cóncavo forma solamente imágenes reales, siempre invertidas.
- D) Un espejo convexo forma imágenes reales y virtuales, siempre derechas.
- E) Un espejo convexo forma solamente imágenes virtuales, siempre derechas.

4. Se coloca un mismo objeto en tres posiciones distintas, X, Y, Z, frente a un espejo cóncavo cuyo centros de curvatura y foco son C y F respectivamente. Las imágenes que se verán para cuando el objeto es colocado en X, Y y Z serán en ese mismo orden



- A) reales de mayor tamaño, reales de igual tamaño, virtuales de menor tamaño.
- B) reales de menor tamaño, reales de mayor tamaño, virtuales de mayor tamaño.
- C) virtuales de menor tamaño, virtuales de mayor tamaño, reales de menor tamaño.
- D) reales de menor tamaño, virtuales de menor tamaño, reales de mayor tamaño.
- E) reales de igual tamaño, reales de mayor tamaño, virtuales de menor tamaño.