	<b>INSTITUCION EDUCATIVA LA PRESENTACION</b>				
	NOMBRE ALUMNA:				
	AREA :		CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL		
	ASIGNATURA:		FÍSICA		
	DOCENTE:		JOSÉ IGNACIO DE JESÚS FRANCO RESTREPO		
	TIPO DE GUIA:		DE APRENDIZAJE		
	PERIODO	GRADO	N°	FECHA	DURACION
3	11	9	Agosto 17 de 2022	5 UNIDADES	

### INDICADORES DE DESEMPEÑO

- Realización de los procedimientos correctos para solucionar problemas relativos a la luz e identificar los fenómenos ondulatorios en ellos.
- Interpretación de la información dada en situaciones propuestas con espejos planos y esféricos para construir imágenes y resolver problemas aplicando las características de la reflexión.
- Asume con responsabilidad y buena actitud las actividades académicas planteadas en las guías.

## *¿QUÉ VOY A APRENDER?*

### **LA REFLEXIÓN DE LA LUZ: ESPEJOS PLANOS Y ESFÉRICOS.**

En la guía # 8 iniciaste el estudio de la luz como una onda electromagnética, su naturaleza y algunas propiedades de ella.

Entrás a hora en la presente guía a estudiar uno de los fenómenos ondulatorios que se presenta en la luz como lo es la **reflexión** y su estudio en los espejos planos y esféricos.

#### ● **REFLEXIÓN DE LA LUZ**

Recuerda pues que la **reflexión** es el cambio de dirección que experimenta la onda que llega o incide cuando choca con un obstáculo. Este cambio de dirección se produce en el mismo medio. Como la onda incidente (transmitida) y la onda reflejada están en el mismo medio, **sus velocidades son iguales**, al igual que su frecuencia y su longitud de onda.

#### ● **ESPEJOS Y FORMACIÓN DE IMÁGENES**

Los espejos son superficies lisas reflectoras de luz, por lo general de metal o vidrio pulido recubierto con cierta sustancia metálica y que se utilizan para formar imágenes.

Las imágenes se forman debido a los rayos de luz que son reflejados por el espejo (reflexión especular); estas imágenes pueden ser **reales** o **virtuales**.

- **Imagen real:** Cuando la imagen se forma donde se interceptan directamente los rayos reflejados. La imagen real se forma al mismo lado del campo del espejo, es decir, al mismo lado donde está ubicado el objeto. **Las imágenes reales siempre son invertidas** (al revés)
- **Imagen virtual:** Cuando la imagen se forma donde se interceptan las prolongaciones de los rayos reflejados. La imagen virtual se forma al otro lado del campo del espejo, es decir, al otro lado de donde está ubicado el objeto. **Las imágenes virtuales siempre son derechas**.

Los espejos pueden ser planos o esféricos.

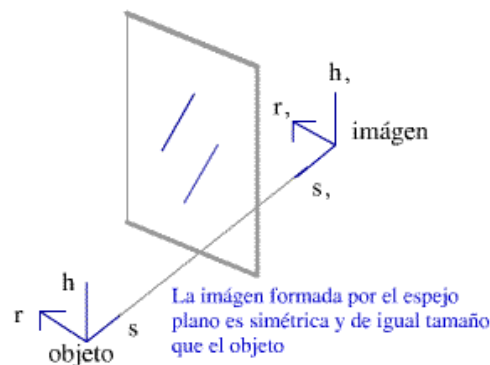
### Clasificación de los Espejos

Espejos	Planos		Solo tienen capacidad de producir imágenes virtuales, del mismo tamaño y derechas.
	Esféricos	Cóncavos	Es la superficie reflectante interna del un casquete esférico. Producen diferentes imágenes, dependiendo de la ubicación del objeto frente al espejo.
		Convexos	Es la superficie reflectante externa de un casquete esférico. Produce imágenes virtuales, derechas y de menor tamaño.

## ¿QUÉ ESTOY APRENDIENDO?

- Formación de imágenes en un espejo plano:** Los espejos planos son aquellos cuya superficie reflectante es plana y completamente lisa, así como el espejo que utilizas en tu casa para organizarte todos los días para salir alegremente a tu colegio. Para que tú te puedas ver completa en un espejo plano este debe tener una altura mínima igual a la mitad de tu tamaño.

**Los espejos planos siempre producen imágenes virtuales (derechas) y de igual tamaño que el objeto (su aumento es 1:  $A = 1$ ).**



Debes además tener muy en cuenta los cinco parámetros siguientes tanto para los espejos planos como para los espejos esféricos:

- **Distancia del objeto al espejo:** Se puede representar con la letra **p** o con **d<sub>o</sub>**.
- **Distancia de la imagen al espejo:** Se puede representar con la letra **q** o con **d<sub>i</sub>**.
- **Tamaño del objeto:** Es su altura. Se puede representar con la letra **T<sub>o</sub>** o **H<sub>o</sub>**.
- **Tamaño de la imagen:** Es su altura. Se puede representar con la letra **T<sub>i</sub>** o **H<sub>i</sub>**.
- **Aumento:** Indica si la imagen formada es mayor, igual o menor que el tamaño del objeto. Se representa con la letra **A**. Si  $A > 1$  significa que la imagen es de mayor tamaño que el objeto, si  $A < 1$  la imagen es menor que el objeto y si  $A = 1$  la imagen es del mismo tamaño que el objeto. Matemáticamente el aumento se calcula así:

$$A = \frac{d_i}{d_o} = \frac{T_i}{T_o}$$

**En los espejos planos siempre se cumple que  $A = 1$ , por tanto:  $d_i = d_o$  y  $T_i = T_o$ .**

**Combinación de espejos planos (espejos angulares):** Cuando se coloca un objeto entre dos espejos planos, el número de imágenes (n) que se forma viene dado por la expresión:

$$n = \frac{360 - x}{x} \quad , \quad \text{donde } x \text{ es el ángulo que forman los dos espejos planos.}$$

- **Espejos esféricos:**

Los espejos esféricos son aquellos cuya superficie es curva (un casquete esférico). Los espejos esféricos se dividen en dos: Cóncavos y convexos.

- **Espejo cóncavo:** Cuando la superficie reflectora de la luz es la parte cóncava o parte interior del casquete esférico.
- **Espejo convexo:** Cuando la superficie reflectora de la luz es la parte externa del casquete esférico.



Cóncavo



Convexo

### **PARTES DE UN ESPEJO ESFÉRICO**

En los espejos esféricos se deben distinguir las siguientes partes o elementos:

- ♥ **Campo del espejo:** Es el conjunto de puntos por los cuales pueden pasar los rayos luminosos que inciden en la superficie reflectora.
- ♥ **Centro de curvatura:** Es el punto del espacio equidistante de todos los puntos del espejo, es decir, el centro de la esfera al cual pertenece el casquete esférico. Se denota con la letra **C**.
- ♥ **Vértice del espejo:** Es el punto medio del espejo. Se denota con la letra **V**.
- ♥ **Radio de curvatura:** Es la distancia del centro de curvatura al espejo (al vértice). Se denota con la letra **r**.
- ♥ **Eje principal eje focal:** Recta que pasa por el centro de curvatura y por el vértice del espejo.
- ♥ **Foco:** Es el punto medio del segmento que une el centro y el vértice. Se denota con la letra **F**.
- ♥ **Distancia Focal:** Es la distancia que hay desde el foco al vértice del espejo y que es la misma que hay del foco al centro de curvatura. Se denota con la letra **f**.

### **NOTAS DEMASIADOS IMPORTANTES:**

1. Cuando una imagen es invertida se dice que es real y en este caso el espejo que se utilizó fue un espejo esférico cóncavo, es decir, el único espejo que produce imágenes reales es el cóncavo.
2. Las imágenes reales pueden ser menores, iguales ó mayores que el objeto y esto depende de la distancia donde se ubica el objeto frente al espejo. En la próxima guía estudiaremos esto.
3. Cuando una imagen es derecha se dice que es virtual. Tanto el espejo plano como los esféricos (cóncavos y convexos) pueden formar imágenes virtuales, así:
  - a. Si la imagen es virtual (derecha) y menor que el objeto ( $A < 1$ ), el espejo es esférico convexo.
  - b. Si la imagen es virtual (derecha) y de igual tamaño que el objeto ( $A = 1$ ), el espejo es plano.
  - c. Si la imagen es virtual (derecha) y mayor que el objeto ( $A > 1$ ), el espejo es esférico cóncavo.

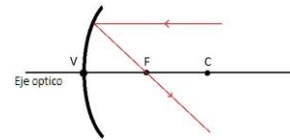
- **Formación de imágenes en un espejo plano:** Como se mencionó anteriormente, las imágenes se forman donde se interceptan los rayos de luz reflejados (o sus prolongaciones).

Obtener la imagen de un objeto situado en un espejo esférico es muy complicado si se utilizan únicamente las leyes de la reflexión. Para facilitar el trabajo es recomendable hacer uso de los **RAYOS NOTABLES** que son tres: El rayo que llega o incide paralelo al eje del espejo, el que llega pasando por el foco y el que llega pasando por el centro de curvatura.

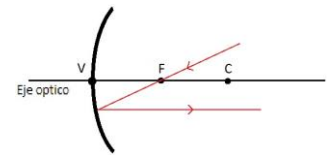
Si hacemos uso de dos de estos tres rayos, podemos obtener gráficamente la imagen de un espejo esférico teniendo en cuenta las siguientes características:

**a. Para los espejos cóncavos:**

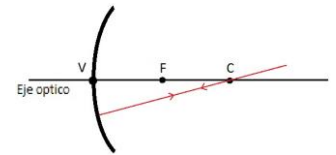
1. Si un rayo incide paralelo al eje focal, el rayo reflejado pasa por el foco.



2. Si un rayo incide pasando por el foco, el rayo reflejado es paralelo al eje focal.

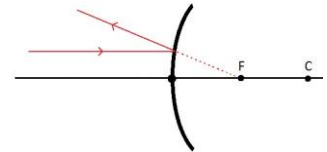


3. Si un rayo incide pasando por el centro de curvatura, el rayo reflejado pasa también por el centro de curvatura, es decir, se refleja en la misma dirección del rayo incidente.

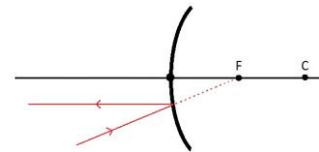


**b. Para los espejos convexos:**

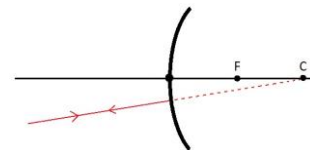
1. Si un rayo incide paralelo al eje focal, la prolongación del rayo reflejado pasa el foco (el rayo reflejado pareciese como si viniera del foco).



2. Si un rayo incide en dirección al foco, el rayo reflejado es paralelo al eje focal.



3. Si un rayo incide en dirección al centro de curvatura, el rayo se refleja en la misma dirección del rayo incidente.



**Para formar las imágenes en los Espejos Cóncavos** es necesario tener en cuenta la ubicación del objeto frente al espejo así:

- ♣ **Objeto situado entre el infinito y el centro de curvatura:** En este caso la imagen se forma entre el foco y el centro de curvatura y es **real, invertida y de menor tamaño que el objeto ( $A < 1$ )**.
- ♣ **Objeto situado en el centro de curvatura:** En este caso la imagen se forma también en el centro de curvatura y es **real, invertida y de igual tamaño que el objeto ( $A = 1$ )**.
- ♣ **Objeto situado entre el foco y el centro de curvatura:** En este caso la imagen se forma entre el centro de curvatura y el infinito, y es **real, invertida y de mayor tamaño que el objeto ( $A > 1$ )**.

- ♣ **Objeto situado en el foco:** En este caso no se forma imagen.
- ♣ **Objeto situado entre el foco y el espejo:** En este caso la imagen se forma al lado contrario del espejo, y es **virtual, derecha y de mayor tamaño que el objeto ( $A > 1$ )**.

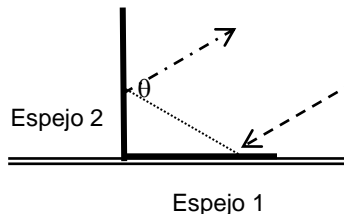
**Para formar imágenes en los Espejos convexos** al igual que en los cóncavos, basta con trazar dos de los tres rayos notables. Ten presente que siempre los espejos convexos producen imágenes virtuales, derechas y de menor tamaño que el objeto ( $A < 1$ ).

**En la próxima guía estudiaremos la forma gráfica y analítica de obtener las imágenes en los espejos esféricos según la ubicación del objeto frente al espejo.**

## *APLICO LO QUE APRENDÍ.*

Soluciono los siguientes planteamientos:

- Dos espejos planos forman entre sí un ángulo de  $90^\circ$ . ¿Cuántas imágenes se forman?
- Para que el número de imágenes que se observan por la combinación de dos espejos planos sea 5. ¿Qué ángulo deben formar dichos espejos?
- Un espejo esférico produce una imagen invertida y de igual tamaño que el objeto. ¿Qué tipo de espejo es y dónde estará ubicada la imagen?
- Un espejo esférico produce una imagen derecha y de mayor tamaño que el objeto. ¿Qué tipo de espejo es y dónde estará ubicada la imagen?
- Manuela Gómez** coloca un objeto a 24 cm de un espejo plano. ¿Qué distancia hay entre el objeto y la imagen?
- Sofía Echeverri** coloca un objeto de 4 cm de altura a 15 cm frente a un espejo esférico. Si la imagen que produce es derecha y de 8 cm de altura, me piden responder ¿qué tipo de espejo utilizó Sofía?
- Sara Zapata (Sara Z)** coloca un objeto a 40 cm de un espejo esférico que produce una imagen real situada a 60 cm de él. ¿Cuál fue el tipo de espejo que utilizó?
- El ángulo de incidencia de un rayo de luz en una superficie especular es de  $38^\circ$ . ¿Cuál es el ángulo entre el rayo reflejado y la superficie?
- Dos espejos se colocan sobre una mesa formando un ángulo de  $90^\circ$ , como ilustra la figura. Un rayo luminoso incide sobre el espejo 1 formando el ángulo indicado de  $30^\circ$ . El ángulo  $\theta$  que forma el rayo emergente con el espejo 2, vale:



$30^\circ$

- A.  $15^\circ$       B.  $30^\circ$       C.  $45^\circ$       D.  $60^\circ$ .

**“Que no te robe el sueño una persona que  
ya duerme tranquilamente sin ti”**

El Principito 1