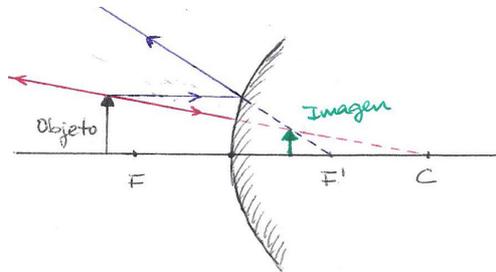


## CUESTIONES

1.- a) Si queremos ver una imagen ampliada de un objeto, ¿qué tipo de espejo tenemos que utilizar? Explique, con ayuda de un esquema, las características de la imagen formada.  
b) La nieve refleja casi toda la luz que incide en su superficie. ¿Por qué no nos vemos reflejados en ella?

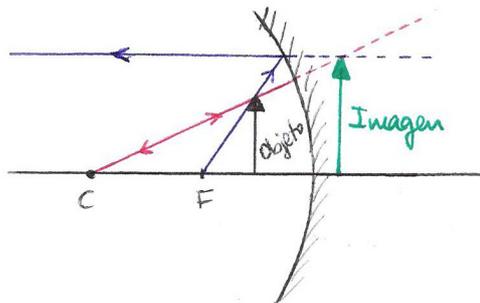
a) No podemos utilizar un espejo plano, pues la imagen de éste es virtual, derecha y del mismo tamaño que el objeto. Así pues, el espejo deberá ser esférico. Se nos plantean entonces dos posibilidades:

1. *Espejo convexo*: la imagen de un objeto que nos ofrece un espejo convexo es siempre virtual, derecha y de menor tamaño que el objeto. En efecto:

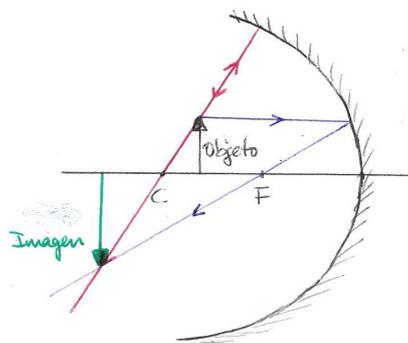


2. *Espejo cóncavo*: la imagen de un objeto que nos ofrece un espejo cóncavo depende de la situación del objeto:

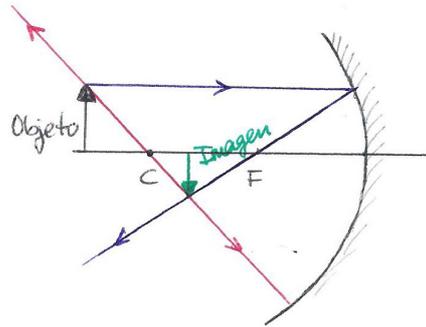
- x Si está situado entre el foco y el espejo, la imagen será **virtual**, derecha y **de mayor tamaño que el objeto**:



- x Si está situado entre el centro de curvatura y el foco, la imagen será real, invertida y de mayor tamaño que el objeto:

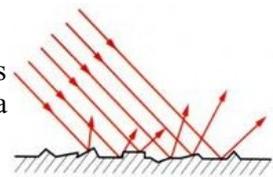


- x Si está situado a la izquierda del centro de curvatura, la imagen será real, invertida y de menor tamaño que el objeto:



Así pues, para ver una imagen (deberá ser, entonces, virtual) ampliada de un objeto deberemos situarlo delante de un espejo cóncavo, entre el centro de curvatura y el foco.

- b) Porque la reflexión de la luz en la nieve no es especular, sino difusa. Así, los rayos de luz que se reflejan en ella interfieren destructivamente al no ser totalmente lisa la superficie de la nieve, de manera que no nos podremos ver reflejados en ella.



**2.- a) ¿Qué es el índice de refracción de un medio? Razone cómo cambian la frecuencia y la longitud de onda de una luz láser al pasar del aire al interior de una lámina de vidrio.**

**b) Razone si tres haces de luz visible de colores azul, amarillo y rojo, respectivamente: i) tienen la misma frecuencia; ii) tienen la misma longitud de onda; iii) se propagan en el vacío con la misma velocidad. ¿Cambiaría alguna de estas magnitudes al propagarse en el agua?**

- a) El índice de refracción de un medio es una característica (adimensional) de dicho medio que nos da idea de la velocidad con que la luz se propaga a través de él. Se define como la relación entre la velocidad de la luz en el vacío (o en el aire),  $c$ , y la velocidad de propagación de la luz a través de él:

$$n = \frac{c}{v} = \frac{\lambda_0 f}{\lambda f} = \frac{\lambda_0}{\lambda}$$

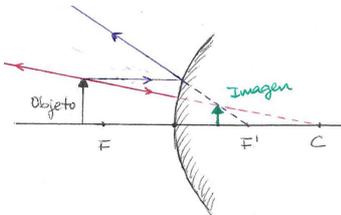
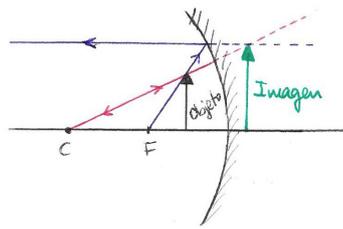
Observar en la expresión anterior que el índice de refracción es inversamente proporcional a la longitud de onda. Así, si una luz láser pasa del aire al interior de una lámina de vidrio varía su velocidad de propagación, de modo que su frecuencia no varía y disminuye su longitud de onda (pues aumenta el índice de refracción).

- b) Los haces de luz del espectro visible poseen un intervalo de longitudes de onda característico, o lo que es lo mismo, cada rayo luminoso tiene una longitud de onda y frecuencia según sea su color. Sin embargo, en un mismo medio (vacío) todos se propagan a la misma velocidad. Cuando el haz de luz pasa a propagarse por el agua, cambia su velocidad de propagación y su longitud de onda, no así su frecuencia (que es la que determina el color del haz).

**3.- a) Construya gráficamente la imagen obtenida en un espejo cóncavo de un objeto situado entre el espejo y el foco. ¿Qué características tiene dicha imagen?**

**b) Los espejos convexos se emplean, por sus características, en los retrovisores de los automóviles, en los espejos de los cruces en las calles, etc. Explique por qué.**

- a) Como puede observarse en el esquema de la página siguiente, la imagen obtenida será virtual, derecha y de mayor tamaño que el objeto:



b) Porque la imagen que forma un espejo convexo de un objeto es menor que el tamaño real del mismo, tal y como se indica en el diagrama de la izquierda; es por ello por lo que este tipo de espejo se utiliza para ampliar el campo de visión en aquellos casos donde sea necesario. Sin embargo, tienen el inconveniente de que la imagen que nosotros observamos en ellos no tiene el mismo tamaño que el objeto, sino que es menor, por lo que en muchas ocasiones da la impresión de que los objetos se encuentran más lejos de lo que realmente están.

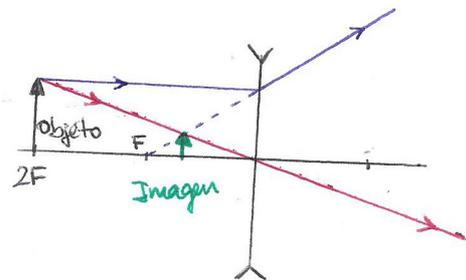
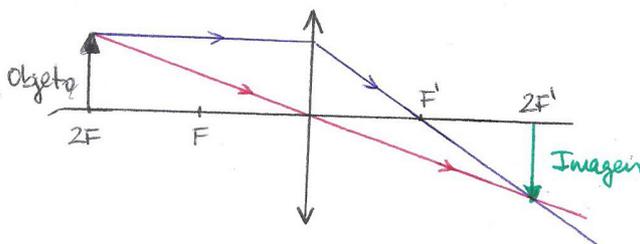
**4.- Dibuje la marcha de los rayos e indique el tipo de imagen formada con una lente convergente si:**

- a) La distancia objeto,  $s$ , es igual al doble de la focal,  $f$ .
- b) La distancia objeto es igual a la focal.

**Repita ambos apartados considerando que la lente fuera divergente.**

a) Si el objeto se encuentra a una distancia de la lente igual al doble de la distancia focal, entonces la imagen será...

- ...real, invertida y del mismo tamaño que el objeto si la lente es convergente.
- ...virtual, derecha y de menor tamaño que el objeto si la lente es divergente.



b) Si el objeto se encuentra a una distancia de la lente igual a la distancia focal, entonces la imagen será...

- ...no se formará imagen si la lente es convergente, pues los rayos que emergen son paralelos y nunca se cortan.
- ...virtual, derecha y de menor tamaño que el objeto si la lente es divergente.

