

# ÓPTICA – Parte 2



# FORMACIÓN DE IMÁGENES

Distinguiremos dos tipos de imágenes:

- **Imagen Real**

Localizada en los puntos desde los cuales *provienen* los rayos de luz.

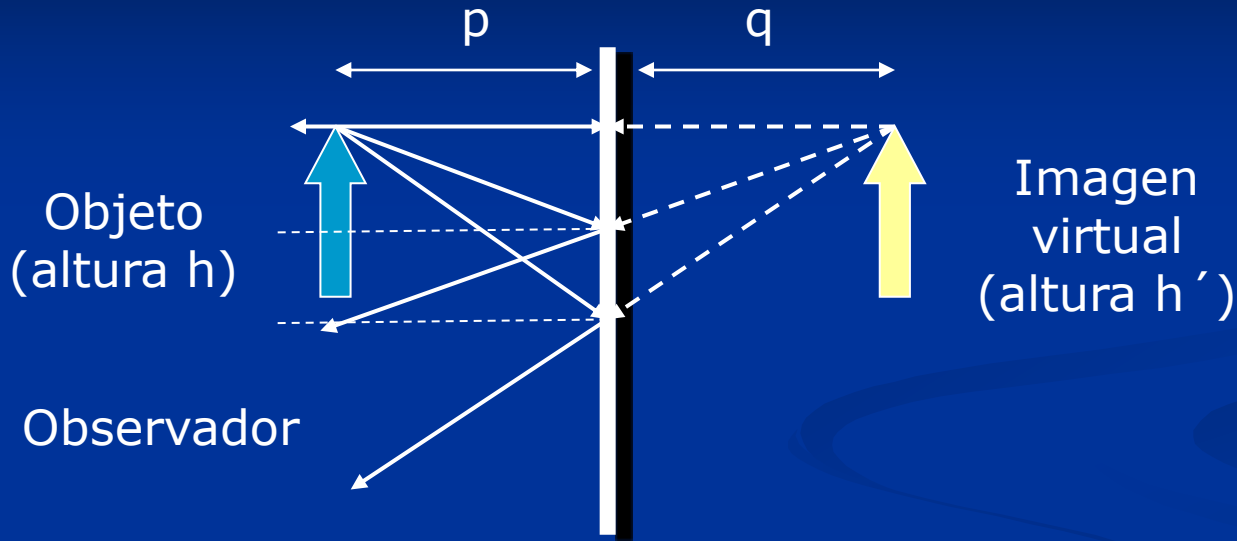
- **Imagen Virtual**

Localizada en los puntos desde los cuales *parecen provenir* los rayos de luz (prolongaciones de los rayos al cambiar su dirección).

# FORMACION DE IMAGENES POR REFLEXION

- Espejo Plano
- Espejo Esférico Cóncavo
- Espejo Esférico Convexo

# ESPEJO PLANO

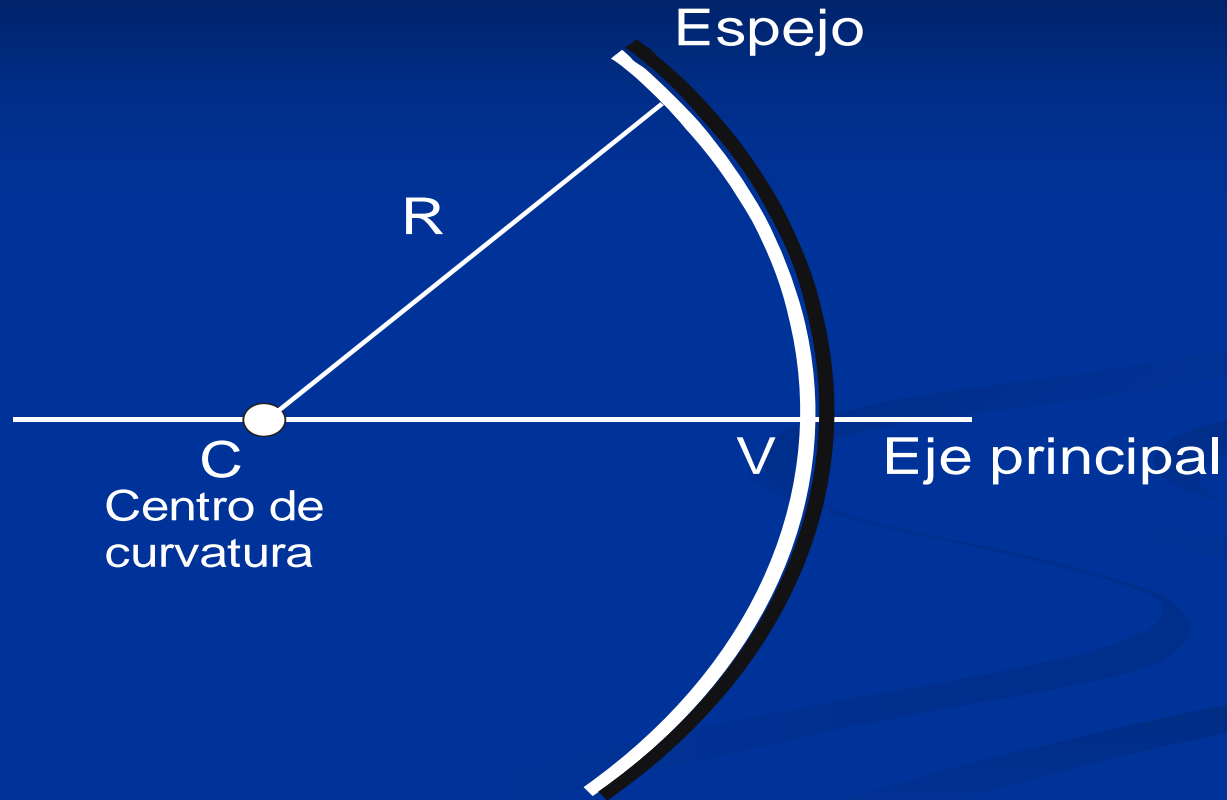


Distancia al espejo:  $p = q$

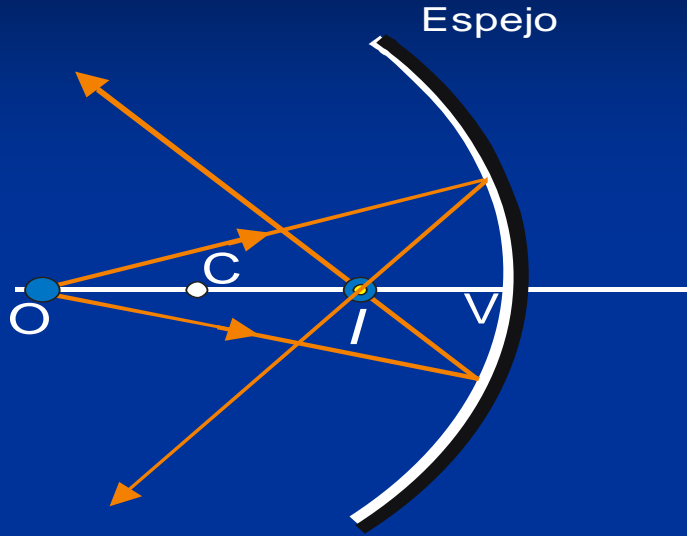
Alturas:  $h = h'$

Aumento Lateral:  $M = h'/h = 1$

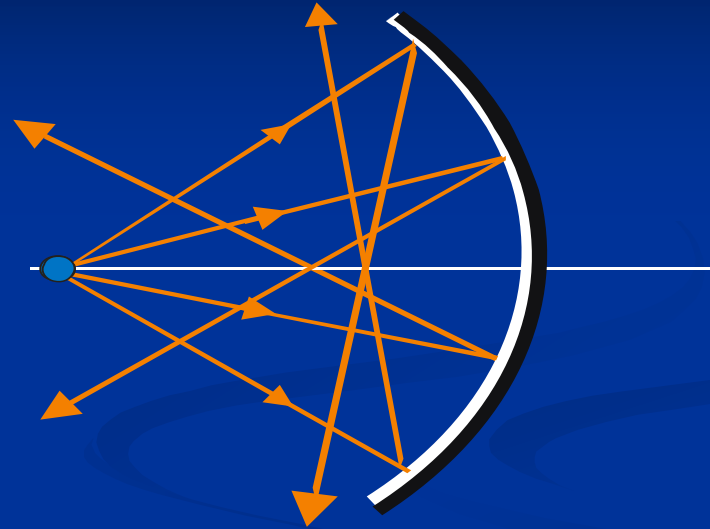
# ESPEJO ESFERICO CONCAVO



# ESPEJO ESFERICO CONCAVO

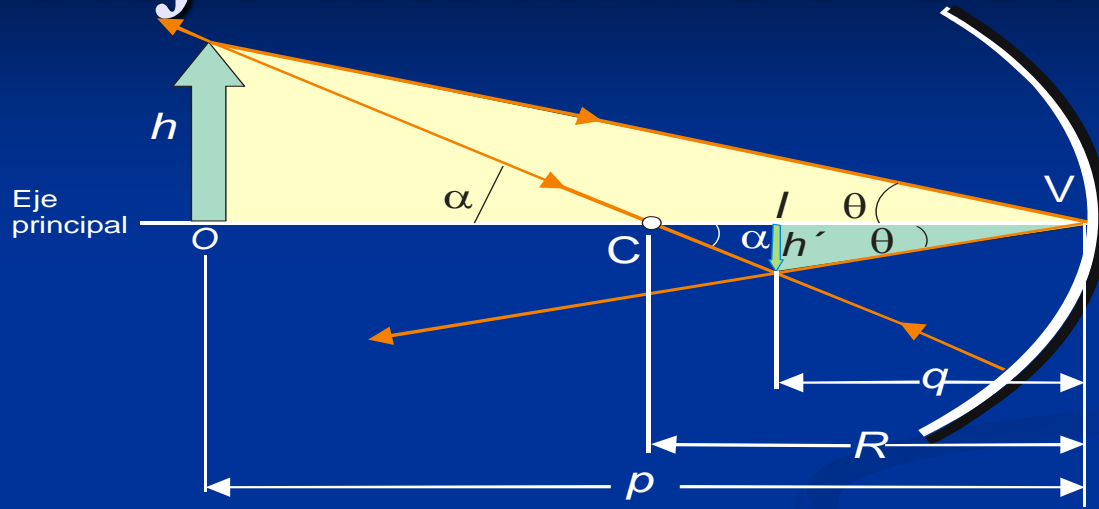


Para ángulos pequeños (aproximación paraxial), el espejo produce una imagen real en  $I$ , de un punto luminoso en  $O$



**Aberración esférica:** Para ángulos grandes, la imagen producida del punto luminoso, aparece borrosa

# ESPEJO ESFERICO CONCAVO



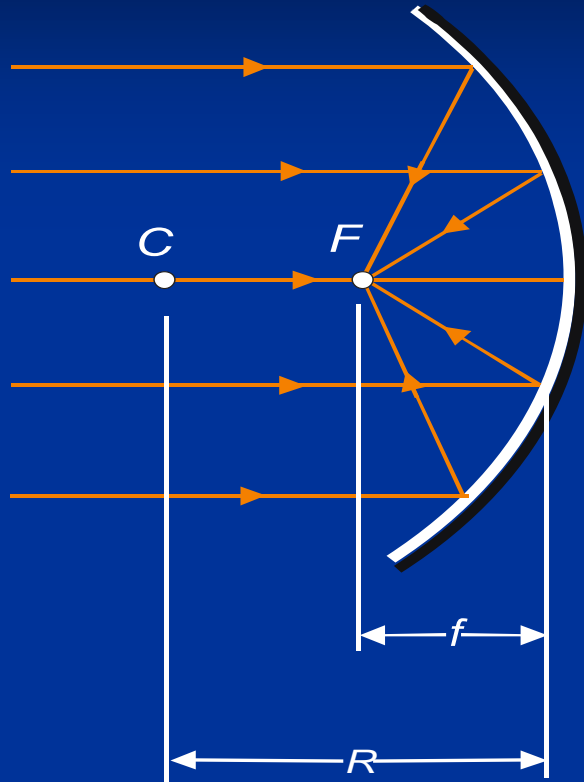
En I se forma una *imagen real* del objeto en O  
y se cumple que:

**$M = h' / h = -q / p$**  (el signo “-” porque la imagen está invertida)

Con un poco de álgebra y geometría puede deducirse que

$$\mathbf{1/p + 1/q = 2/R}$$

# ESPEJO ESFERICO CONCAVO



Para un objeto muy distante ( $p \rightarrow \infty$ ) los rayos de luz serán paralelos y  $q \rightarrow R/2$

Se define

***distancia focal***

$$f = R/2$$

(depende sólo de  $R$ , la curvatura del espejo)

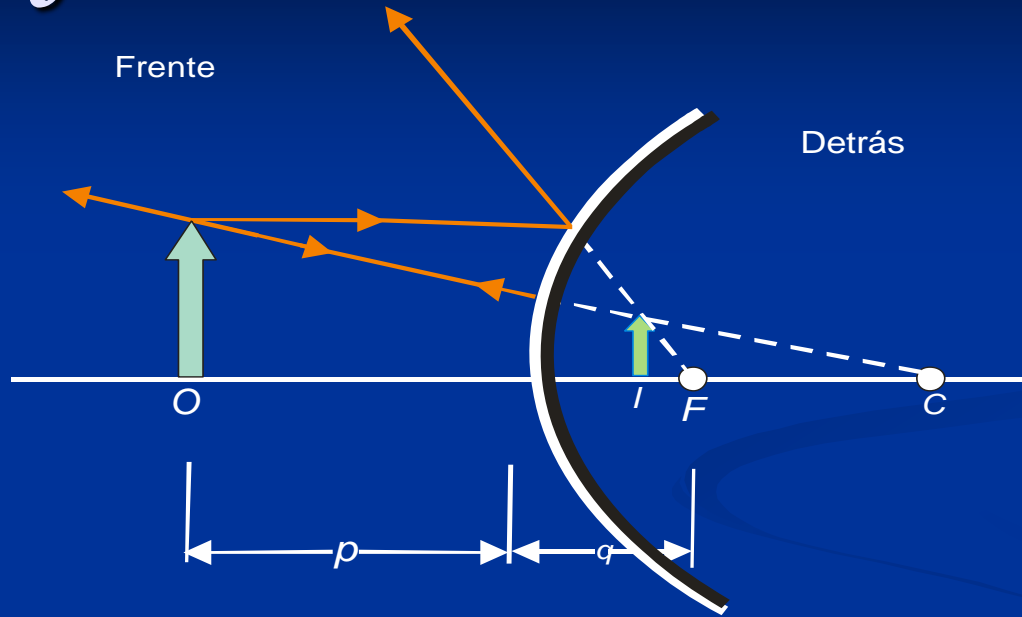
Resultando ahora la

**Ecuación del Espejo**

$$1/p + 1/q = 1/f$$



# ESPEJO ESFERICO CONVEXO



En  $I$  se forma una *imagen virtual* del objeto en  $O$

Valen las mismas ecuaciones que para espejos cóncavos, si se respetan las convenciones de signos del siguiente cuadro

# ESPEJOS CONCAVOS Y CONVEXOS

## Convenciones de signos

Cantidad	Positivo	Negativo
Distancia al objeto ( $p$ )	Frente al espejo (objeto real)	Detrás del espejo (objeto virtual)
Distancia a la imagen ( $q$ )	Frente al espejo (imagen real)	Detrás del espejo (imagen virtual)
Altura de la imagen ( $h'$ )	Imagen derecha	Imagen invertida
Distancia focal ( $f$ )	Espejo cóncavo	Espejo convexo
Radio de curvatura ( $R$ )	Espejo cóncavo	Espejo convexo
Aumento ( $M$ )	Imagen derecha	Imagen invertida