

Los elementos cardinales de un sistema óptico centrado son tres pares de planos perpendiculares al eje del sistema y tres pares de puntos que son la intersección de los planos con el eje. En ellos los aumentos toman valores particulares y el conocimiento de sus posiciones permite resolver todos los problemas que se puedan presentar en la óptica paraxial como son el trazado de rayos, posición de las imágenes, aumentos, etc.

Planos y puntos focales:

El *plano focal objeto* tiene su imagen en un plano del infinito; los rayos que parten del *foco objeto* (punto donde el plano focal objeto corta al eje) salen del sistema paralelos al eje.

El *plano focal imagen* es donde se obtiene la imagen de un plano situado en el infinito. Los rayos que entran en el sistema paralelos al eje óptico concurren en el *foco imagen* (punto donde el plano focal imagen corta al eje).

Planos y puntos principales:

El *plano principal objeto* y el *plano principal imagen* son planos conjugados, uno imagen del otro, con aumento lateral β la unidad positiva. Sus intersecciones con el eje se denominan *punto principal objeto* y *punto principal imagen* respectivamente.

Planos y puntos nodales:

El *plano nodal objeto* y el *plano nodal imagen* son planos conjugados para los cuales el aumento angular γ es la unidad positiva. Los puntos donde estos planos cortan al eje se denominan *punto nodal objeto* y *punto nodal imagen* respectivamente. De la definición se deduce que todo rayo que entra en el sistema por el punto nodal objeto formando con el eje un ángulo σ sale del sistema pasando real o virtualmente por el punto nodal imagen, formando con el eje un ángulo $\sigma' = \sigma$.

Las distancias entre puntos principales y entre puntos nodales son iguales. En los sistemas ópticos con índices de refracción extremos iguales los puntos principales y los puntos nodales coinciden.