# ÓPTICA 2023

# Práctico 2

1. Considere un caso de propagación luminosa en dos dimensiones (en el plano **xy**) tal que el índice de refracción del medio (n) es sólo función de la coordenada **y,** es decir n = n(y). A partir de la ecuación de los rayos:

a) Probar que n(y) sen θ(y) = n(0) sen θ(0), siendo θ el ángulo que forma el rayo con el eje **y**.

b) Encontrar la ecuación diferencial de los rayos en coordenadas cartesianas.

c) Supongamos que el índice de refracción de la atmósfera está dado por n(y) = 1 + ε exp(-y/h) , con  **ε =** 2.93 x 10-3  y h = 9.5 Km. Determine cuál es la curva de propagación de un rayo que parte del punto P(0,yo). (Suponga y << h).

2. Deducir la ecuación del rayo a partir de la ecuación de la Eikonal.

3. Deducir las leyes de la reflexión y la refracción a partir del principio de Fermat. (Sugerencia: considere un punto P fuente de rayos luminosos y un punto genérico Q por el que pasa el rayo reflejado (refractado). Luego una estos puntos por dos segmentos de rectas, como se indica en la figura, y minimice el camino óptico).

**Q**

**P**