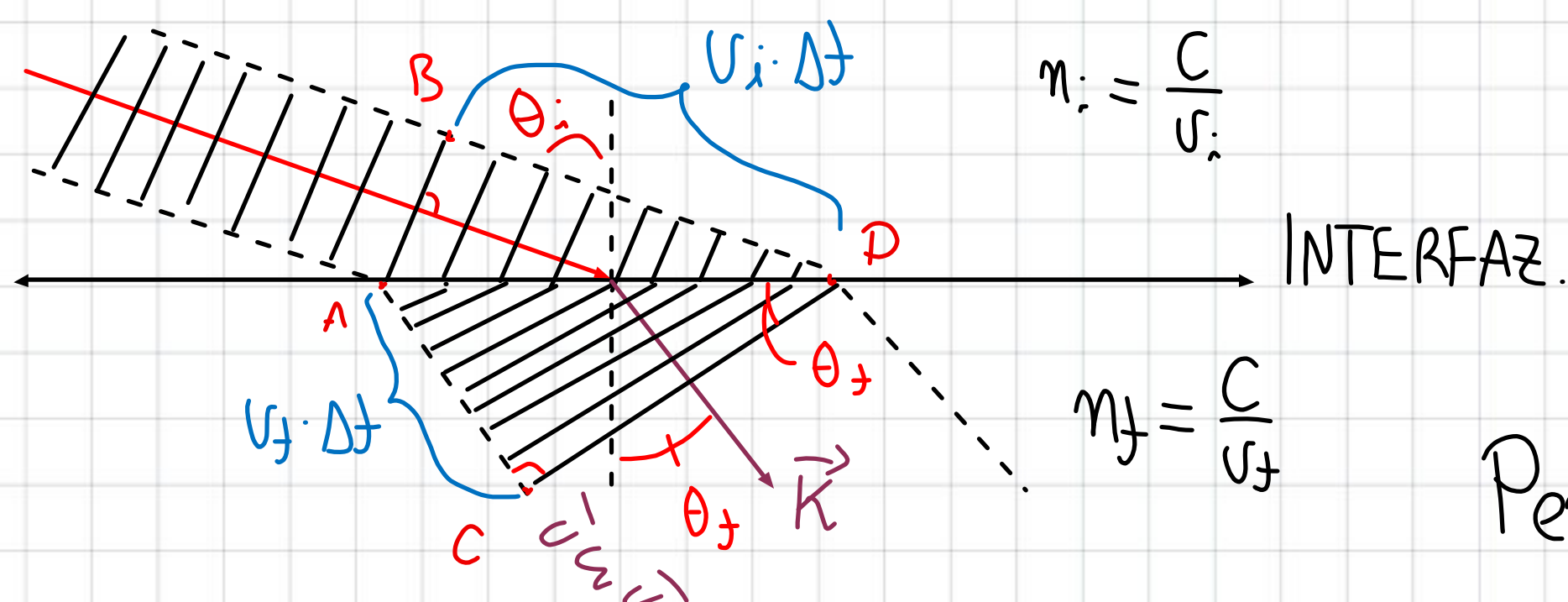
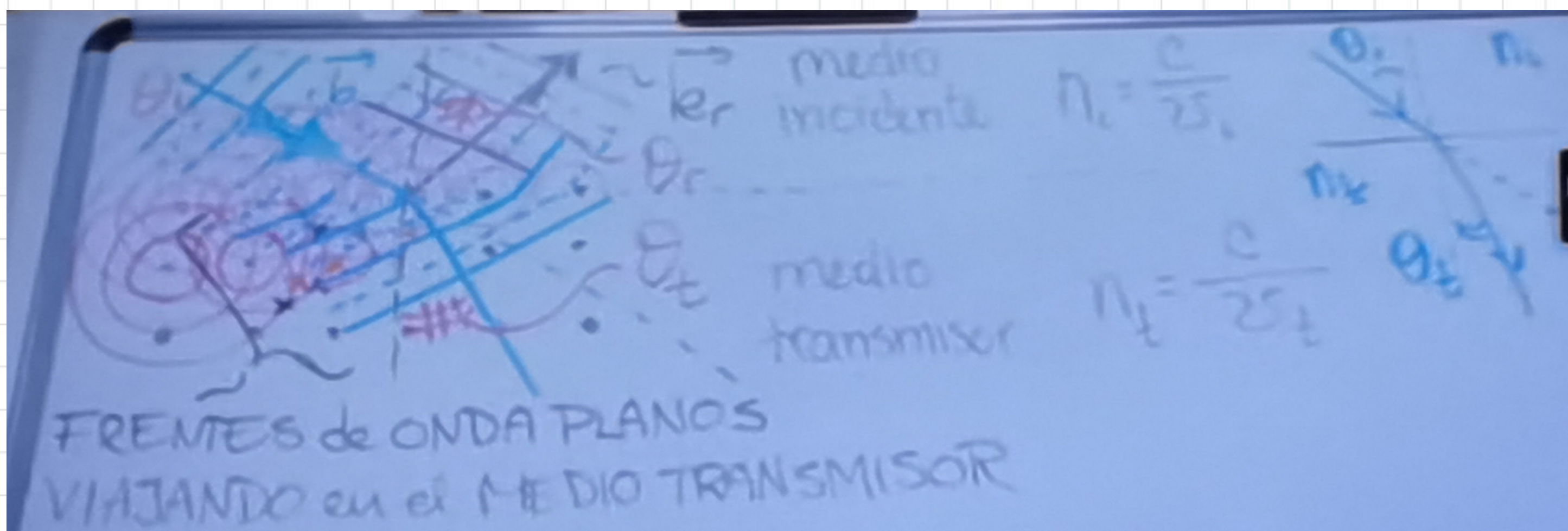


Refracción.



De la derecha, es claro que:

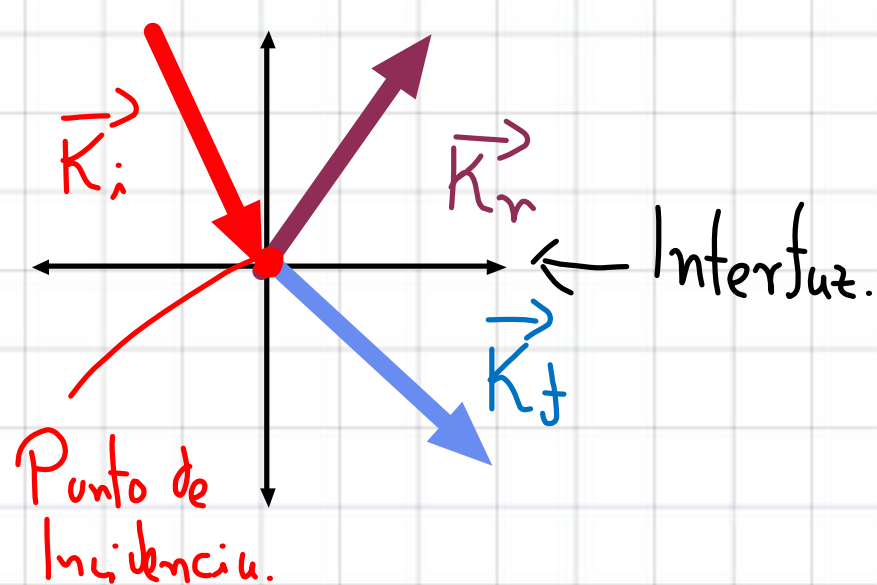
$$\frac{\text{sen} \theta_i}{\overline{BD}} = \frac{\text{sen} \theta_t}{\overline{AC}}$$

Pero $\overline{BD} = v_i \cdot \Delta t$ y $\overline{AC} = v_t \cdot \Delta t$

$$\Rightarrow \left(\frac{\text{sen} \theta_i}{v_i} = \frac{\text{sen} \theta_t}{v_t} \right) \cdot c$$

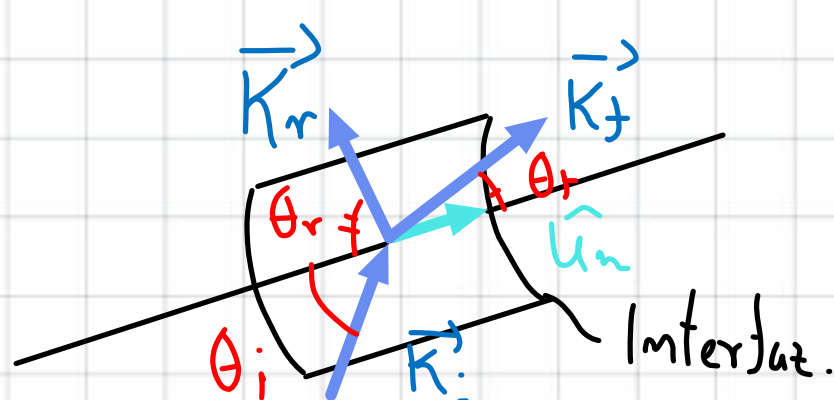
$$\Rightarrow n_i \text{sen} \theta_i = n_t \text{sen} \theta_t \quad \left. \begin{array}{l} \text{Ley de la refracción, o} \\ \text{Ley de Snell.} \end{array} \right\}$$

Por lo tanto, tendríamos:



Def: Plano de incidencia:
En el punto de incidencia, la interfaz y el plano de incidencia son perpendiculares entre si.

En 3D:



\hat{u}_n : vector unitario \perp a la interfaz en el punto de incidencia.

Se deduce que:

Ley de Snell en forma vectorial.

$$n_i \cdot (\vec{K}_i \times \hat{u}_n) = n_t \cdot (\vec{K}_t \times \hat{u}_n)$$

Se define:

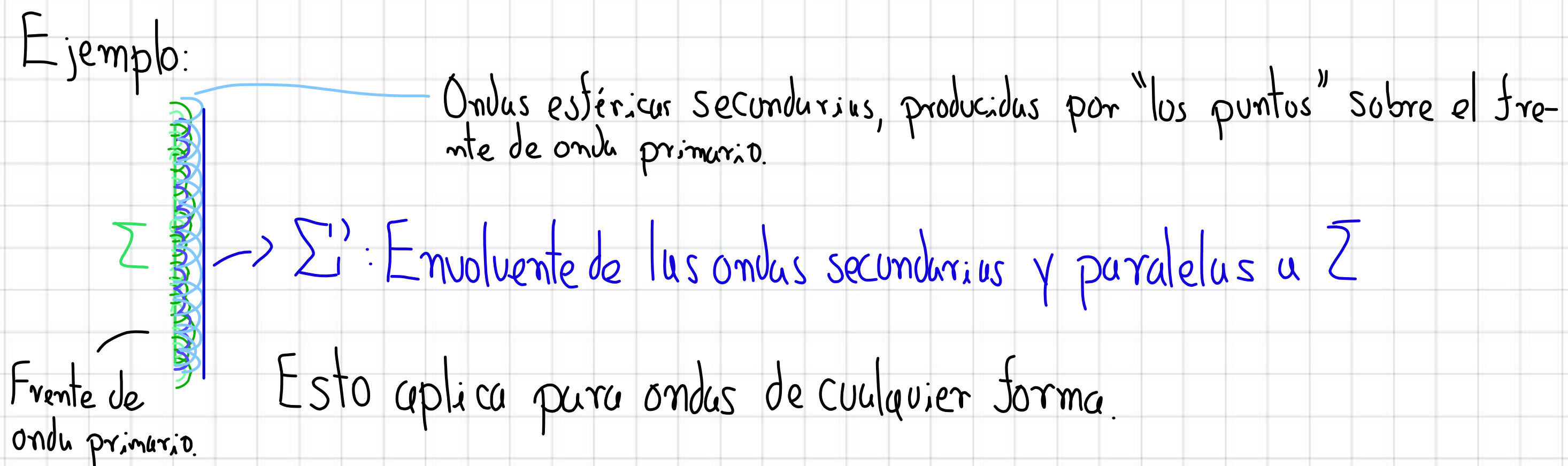
Def: Índice de refracción relativo (entre 2 medios).

$$n_{ji} = \frac{n_j}{n_i} = \frac{\sin \theta_i}{\sin \theta_j}$$

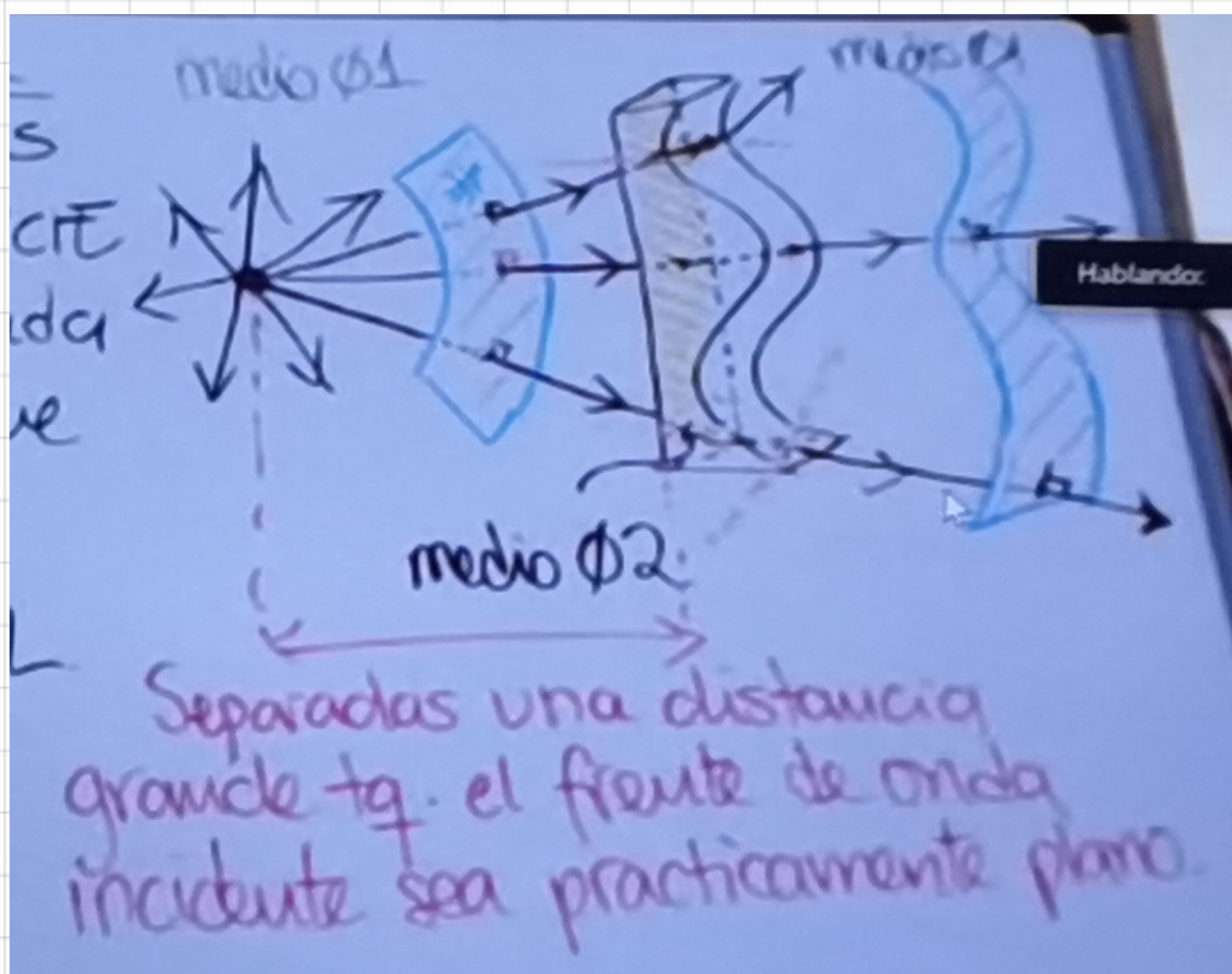
Principio de Huygens.

Todo punto propagándose en un frente de onda sirve a su vez como fuente de ondas esféricas secundarias tal que, pasado cierto tiempo el frente de onda primario será envuolvente de las ondas secundarias.

Ejemplo:



Def. Congruencia normal: Si un grupo de rayos es tal que existe una superficie ortogonal a todos y cada uno de ellos, se dice que estos forman CONGRUENCIA NORMAL.



Teorema (Molus Dupin)

Todo grupo de rayos proveniente de una misma fuente conservará su congruencia normal después de cualquier número de reflexiones y refracciones.

Acercamiento electromagnético a la propagación de luz

Suponer una onda E.M. plana, linealmente polarizada:

$$\begin{aligned} \vec{E}_i &= \vec{E}_{0i} \exp[i\vec{k}_i \cdot \vec{r} - \omega_i t] \\ &= \vec{E}_{0i} \times \cos(\vec{k}_i \cdot \vec{r} - \omega_i t) \dots (01) \end{aligned}$$

Nota: Se supone que la fase inicial ϵ_i , del campo eléctrico incidente es igual a cero.

\vec{E}_o : la dirección de este vector no cambia (su magnitud tampoco cambia).

Para la onda E.M. reflejada:

$$\vec{E}_r = \vec{E}_{or} \cos(\vec{k}_r \cdot \vec{r} - \omega_r t + \epsilon_r) \dots (02)$$

Para la onda transmitida:

$$\vec{E}_t = \vec{E}_{ot} \cos(\vec{k}_t \cdot \vec{r} - \omega_t t + \epsilon_t) \dots (03)$$