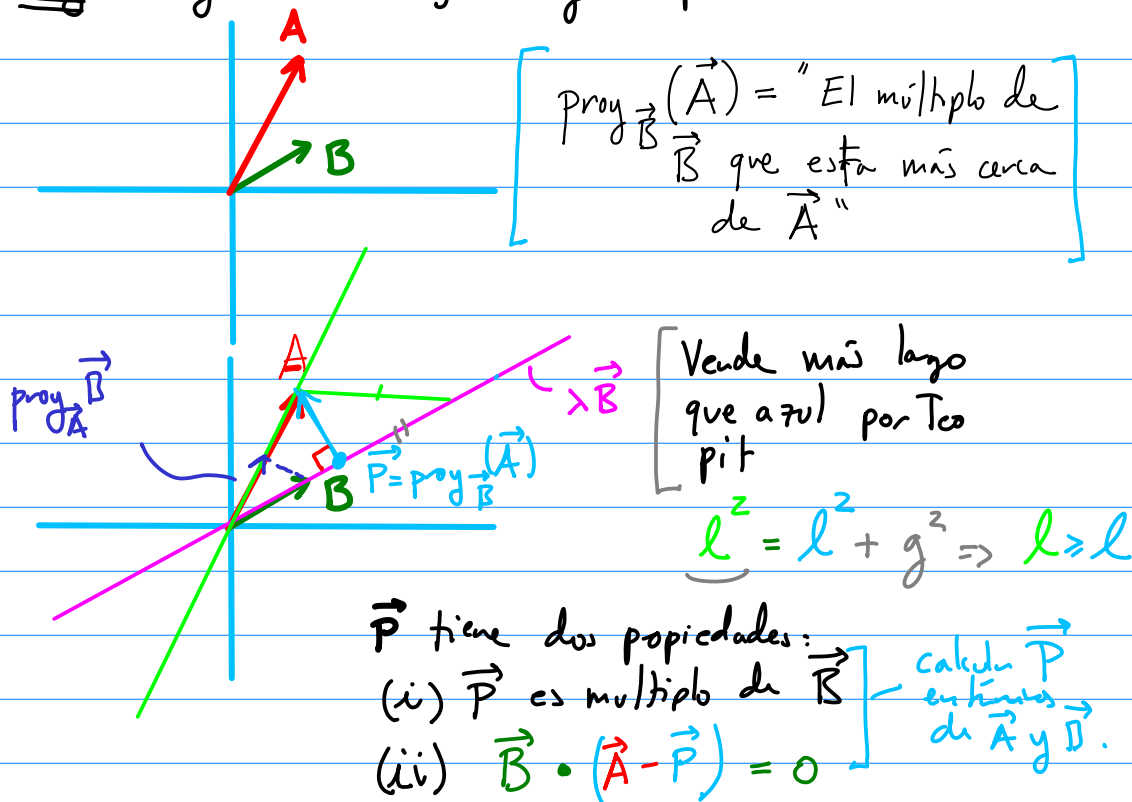


## Hoy: Proyecciones ortogonales y sus aplicaciones



De

(i)  $\vec{P} = \lambda \vec{B}$ , entonces  $\lambda$

(ii)  $\vec{B} \cdot (\vec{A} - \lambda \vec{B}) = 0 \Rightarrow \left[ \lambda = \frac{\vec{B} \cdot \vec{A}}{\vec{B} \cdot \vec{B}} \right] = 0?$

$\vec{B} \cdot \vec{A} - \vec{B} \cdot \lambda \vec{B} = 0$   
 $\vec{B} \cdot \vec{A} - \lambda \vec{B} \cdot \vec{B} = 0$   
 Si  $\vec{B} \neq \vec{0}$  entonces

$\vec{B} \cdot \vec{B} \equiv \|\vec{B}\|^2$

CONCLUIAMOS:  
Teorema:

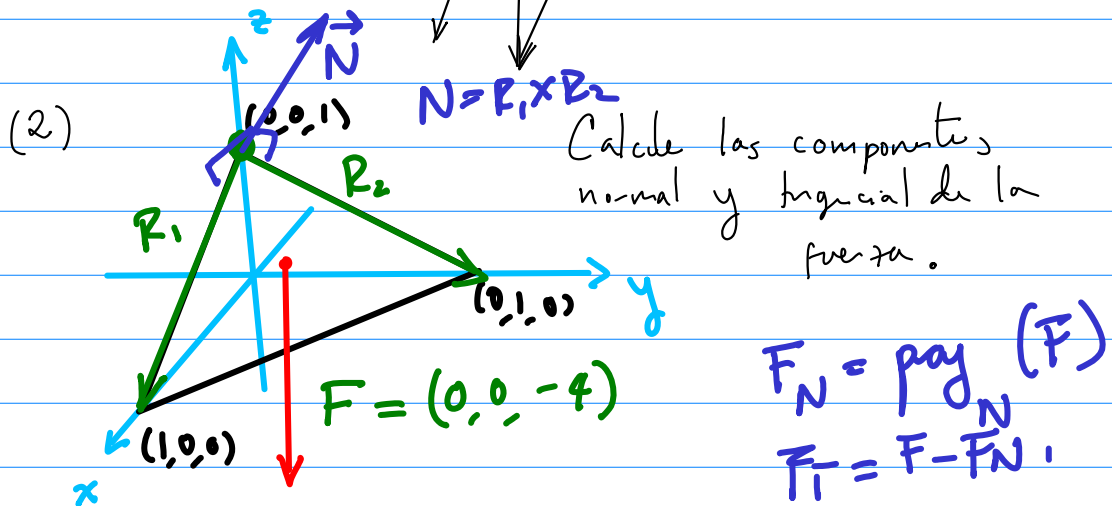
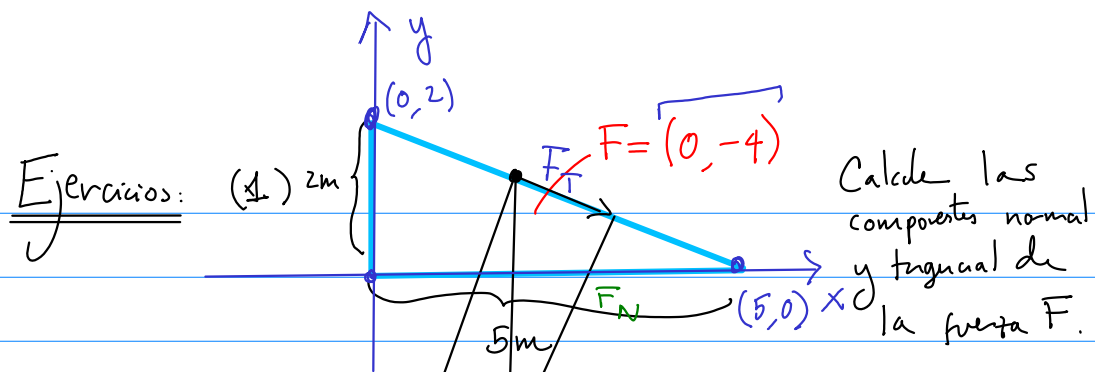
$$\text{proy}_{\vec{B}}(\vec{A}) = \left( \frac{\vec{B} \cdot \vec{A}}{\vec{B} \cdot \vec{B}} \right) \vec{B}$$

$$\|\text{proy}_{\vec{B}}(\vec{A})\| = \frac{|\vec{B} \cdot \vec{A}|}{\|\vec{B}\|}$$

escalar.

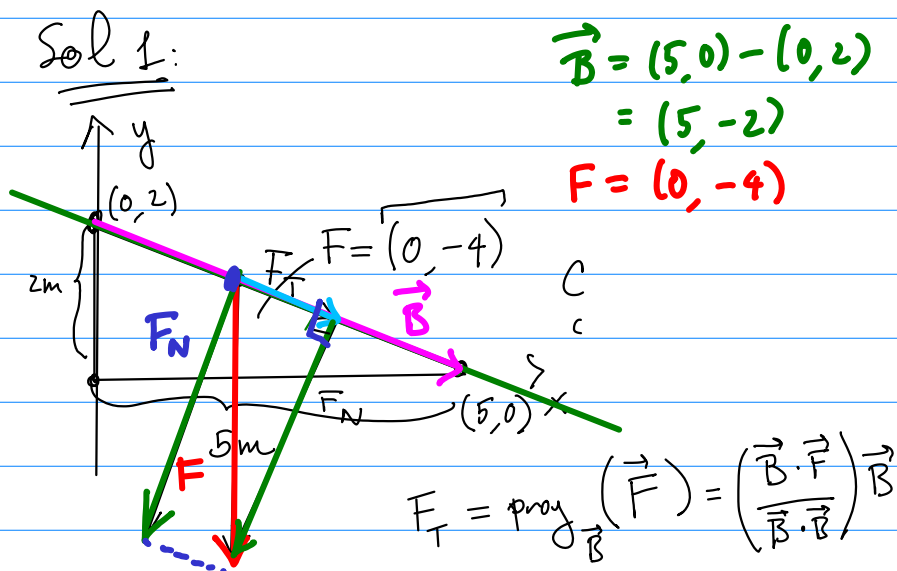
$$(\lambda \vec{v}) \cdot (\lambda \vec{v}) = \lambda^2 (\vec{v} \cdot \vec{v})$$

$$\begin{aligned}
 \|\vec{x}\| &= \sqrt{\vec{x} \cdot \vec{x}} = \sqrt{\left( \frac{\vec{B} \cdot \vec{A}}{\vec{B} \cdot \vec{B}} \right) \vec{B} \cdot \left( \frac{\vec{B} \cdot \vec{A}}{\vec{B} \cdot \vec{B}} \right) \vec{B}} = \sqrt{\left( \frac{\vec{B} \cdot \vec{A}}{\vec{B} \cdot \vec{B}} \right)^2 \vec{B} \cdot \vec{B}} \\
 &= \sqrt{\frac{(\vec{B} \cdot \vec{A})^2}{\vec{B} \cdot \vec{B}}} = \frac{|\vec{B} \cdot \vec{A}|}{\|\vec{B}\|} \quad \sqrt{(-2)^2} \\
 &\quad \sqrt{x^2} = |x|
 \end{aligned}$$



(3) Sea  $r$  la recta parametrizada mediante  $r(t) = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix}$  y sea  $A(1, 1, 1)$ . Encuentre el punto de la recta más cercano a  $A$ .

(4) Sea  $P$  el plano con ecuación  $2x + y + z = 3$ . Encuentre el punto de  $P$  más cercano a  $A(1, 1, 1)$ .



$$\vec{F}_T = \left( \frac{(5, -2) \cdot (0, -4)}{(5, -2) \cdot (5, -2)} \right) (5, -2) = \frac{8}{29} (5, -2)$$

$$\vec{F}_T = \left( \frac{40}{29}, -\frac{16}{29} \right)$$

$$\vec{F}_T + \vec{F}_N = \vec{F}$$

$$\vec{F}_N = \vec{F} - \vec{F}_T = (0, -4) - \left( \frac{40}{29}, -\frac{16}{29} \right)$$

$$\vec{F}_N = \left( -\frac{40}{29}, -4 + \frac{16}{29} \right)$$