



Facultad del Ejército



UNIVERSIDAD DE LA DEFENSA NACIONAL
FACULTAD DEL EJÉRCITO
ESCUELA SUPERIOR TÉCNICA

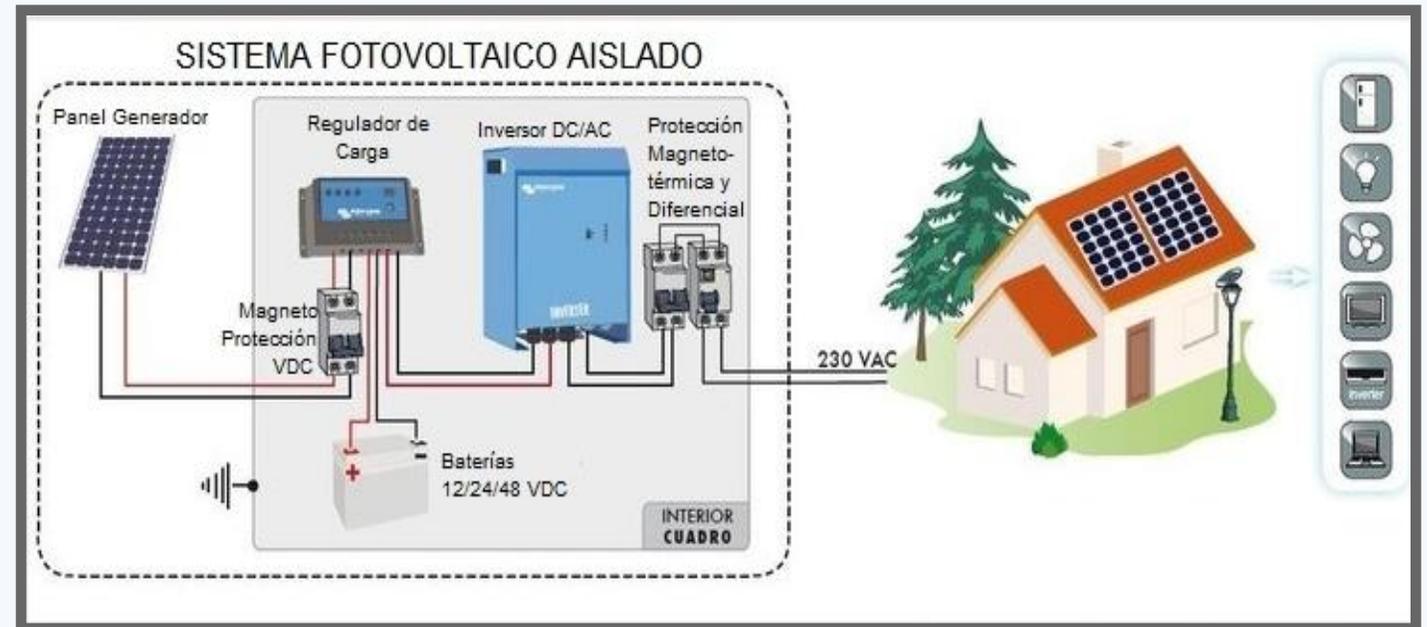
Primeras Jornadas Científicas y Tecnológicas, Jueves 28 de Junio de 2018

DISEÑO Y DESARROLLO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE SEGUIMIENTO PARA LA
OPTIMIZACIÓN DEL USO DE LA ENERGÍA SOLAR (SUN TRACKER) (UNDEFI 307)

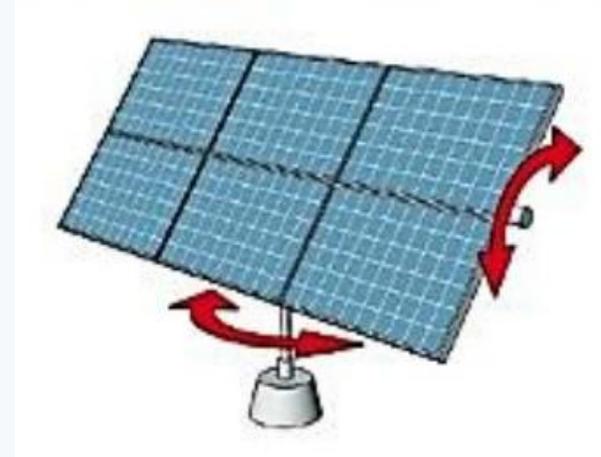
Patricio Enrique Rey, Víctor Gustavo Nasini, Carlos Alberto Bronzini, Ricardo Vecchio, Diego Alejandro Lazcano Colodrero

Componentes de una instalación fotovoltaica

- Paneles o módulos solares
- Regulador o controlador de carga
- Acumuladores o baterías
- Inversor o convertidor DC/AC



Alcanzan los valores máximos de rendimiento en captación de radiaciones solares entre el 36 y el 41 % de eficiencia (del 30 al 45 % más respecto a estructuras físicas). Implica una mayor inversión.



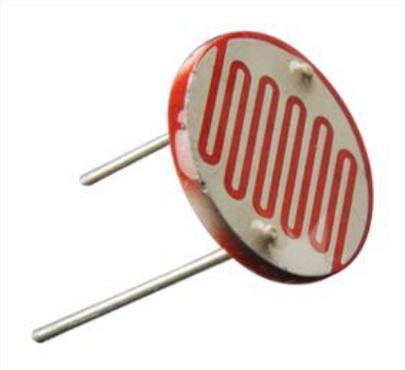
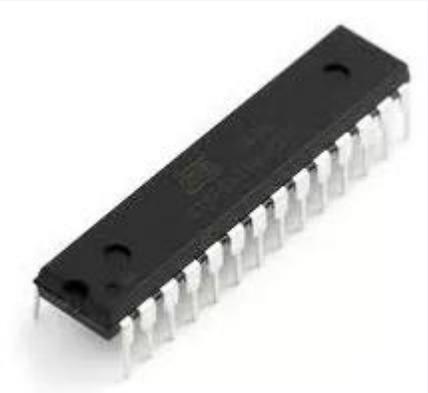
Seguidor de dos ejes

Gira alrededor de un eje vertical.
La unidad de elevación ajusta los
módulos a la altitud del Sol

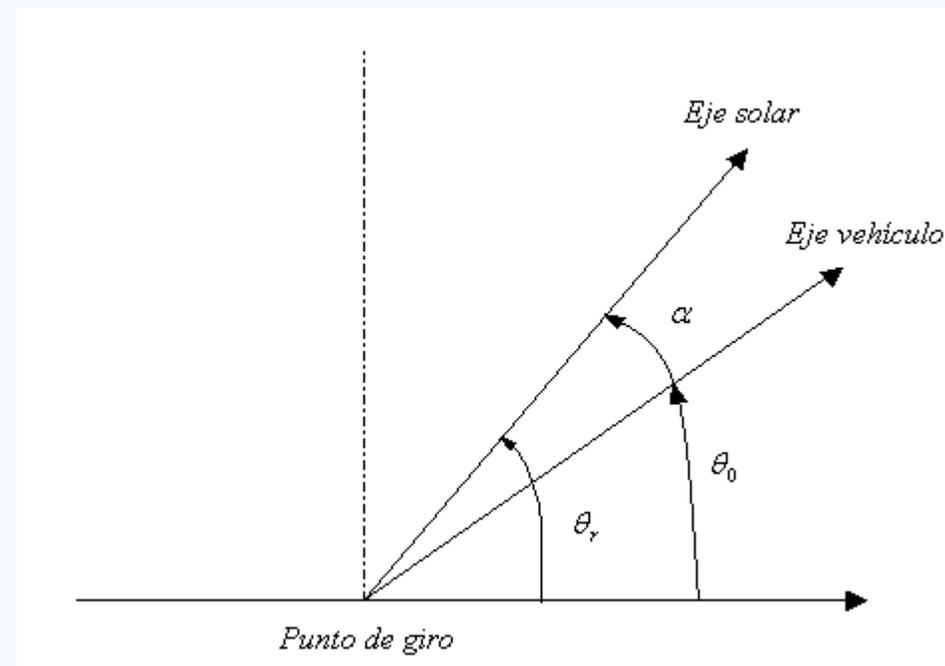
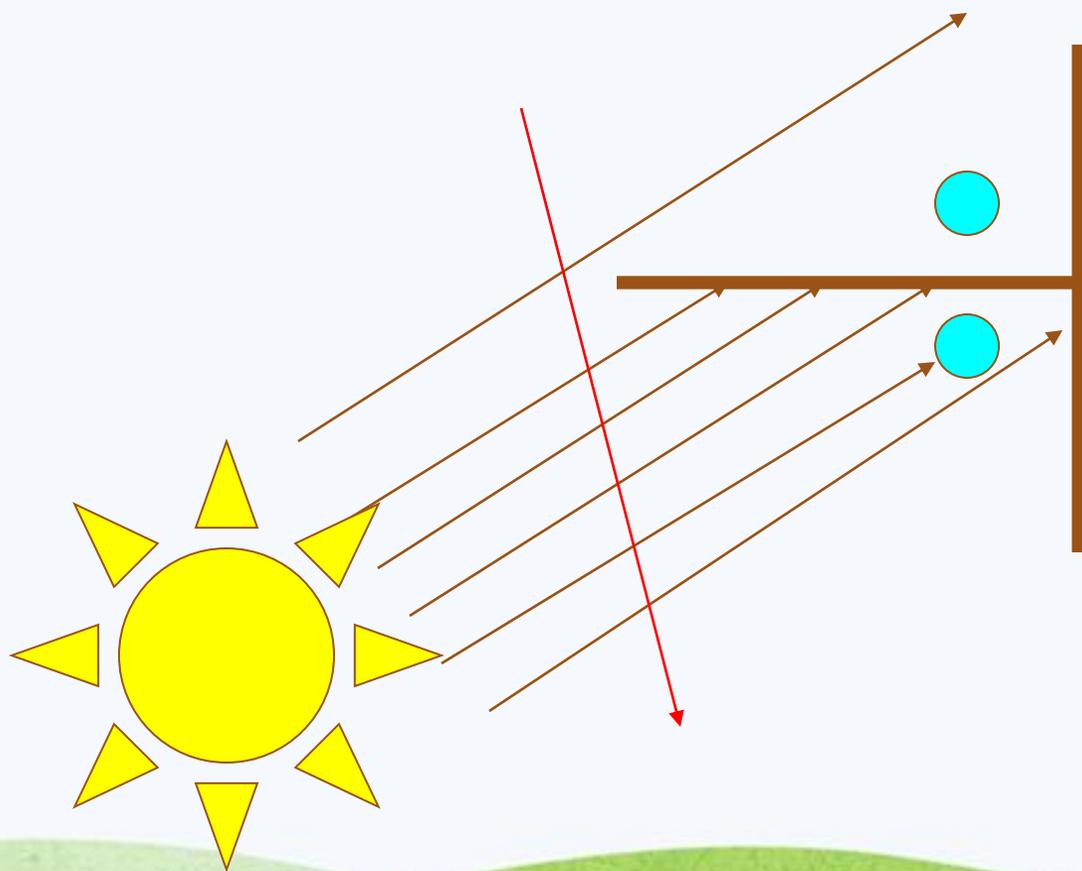
Metodología a emplear

- 1) Llevar a cabo la investigación de sensores, motores, componentes electrónicos y servicios especializados de provisión de partes mecánicas existentes en el mercado local.
- 2) Realizar la adquisición de los componentes.
- 3) Desarrollar e implementar el sistema de sensado de luz solar.
- 4) Desarrollar e implementar el sistema de control mediante microcontroladores y amplificadores de potencia para la lectura de los sensores y actuación de los motores destinados para los ejes de movimientos azimutal y cenital.
- 5) Desarrollar e implementar un sistema mecánico portante del panel solar y su orientación mediante el uso de motores eléctricos en los dos ejes de movimientos azimutal y cenital.
- 6) Integrar los sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos y llevar a cabo los ajustes correspondientes.
- 7) Implementar el control de seguimiento mediante la programación en tiempo real de los microcontroladores.
- 8) Llevar a cabo los ajustes y las pruebas en campo.
- 9) Documentar toda la información (en papel y digitalizada) surgida del Proyecto.

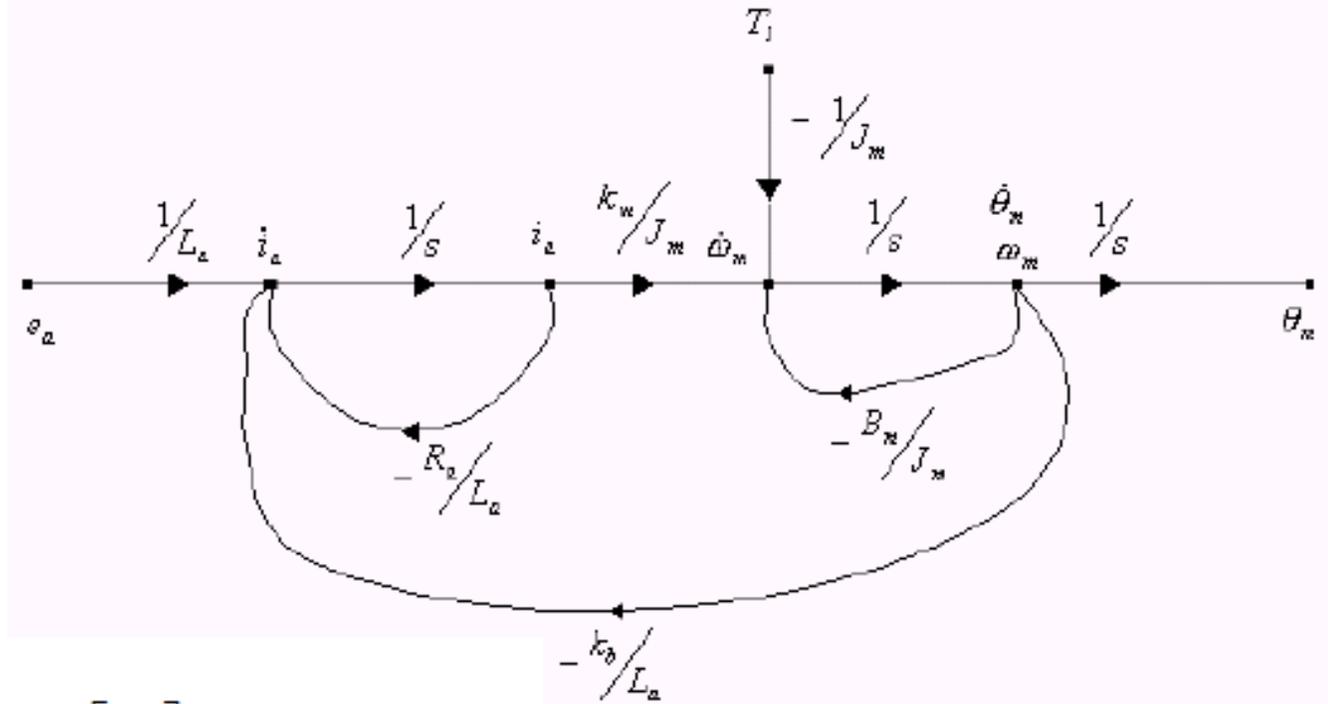
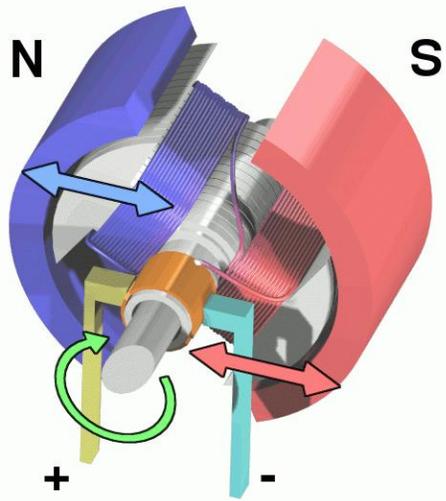
Componentes para la implementación del control del Sun Tracker



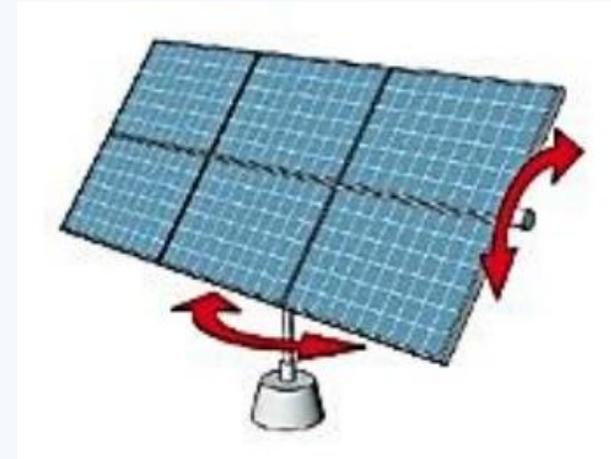
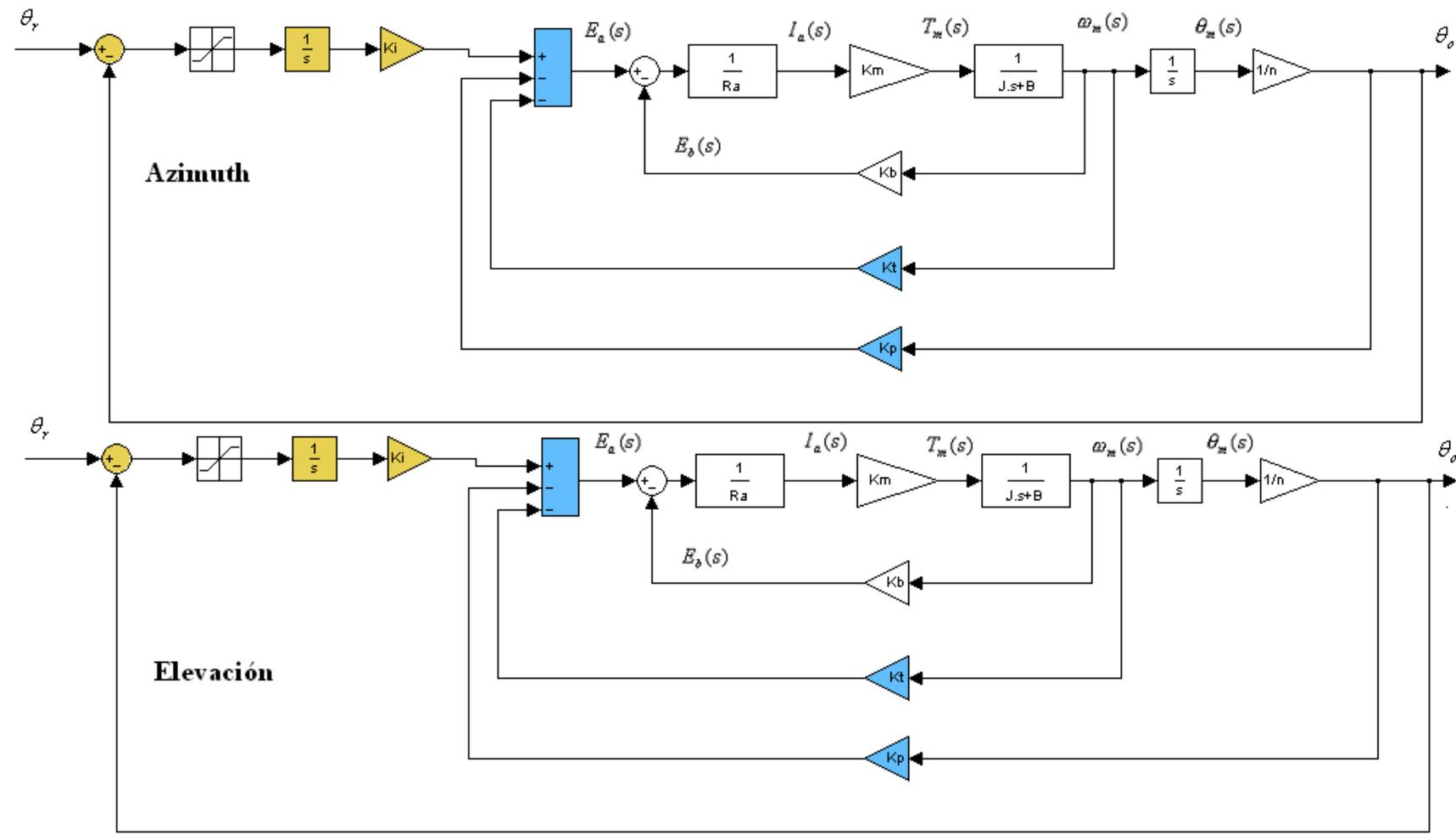
Incidencia de la radiación solar en sensores para efectuar el movimiento de translación del motor y lograr el seguimiento del sol

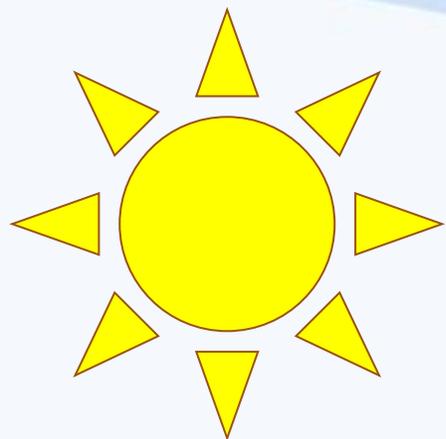


Motor de Corriente Continua como actuador



$$\begin{bmatrix} \dot{i}_a \\ \dot{\omega}_m \\ \dot{\theta}_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\frac{R_a}{L_a} & -\frac{K_b}{L_a} & 0 \\ \frac{K_m}{J_m} & -\frac{B_m}{J_m} & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_a \\ \omega_m \\ \theta_m \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \frac{1}{L_a} \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} [e_a] + \begin{bmatrix} 0 \\ -\frac{1}{J_m} \\ 0 \end{bmatrix} [T_l]$$





¡Muchas gracias!

