



**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS  
ARMADAS  
UNIDAD DE GESTION DE  
TECNOLOGIAS  
“ESPE”**



**ELECTRÓNICA MENCIÓN INSTRUMENTACIÓN & AVIÓNICA**

---

**“IMPLEMENTACIÓN DE UNA INTERFAZ TELECONTROL  
PARA UNA PLATAFORMA AÉREA MULTI-ROTOR  
MEDIANTE MATLAB”**

**AUTOR : IZA CARLA**

**DIRECTOR : ING CHUCHICO CRISTIAN**

## OBJETIVO GENERAL

---

Implementar una interfaz telecontrol  
para una plataforma aérea multi-rotor  
mediante MATLAB

# OBJETIVOS ESPECIFICOS

---

- Desarrollar el algoritmo de programación en el software MATLAB para la interfaz de telecontrol de la plataforma multi-rotor.
- Implementar un sistema que permita establecer la comunicación entre la plataforma multi-rotor y la interfaz en Matlab.
- Realizar pruebas de funcionamiento del sistema tanto del software como del hardware que controla la plataforma multi-rotor.

# COMPONENTES DEL ENSAMBLADO DEL DRONE



# FRAME DJI F450

---

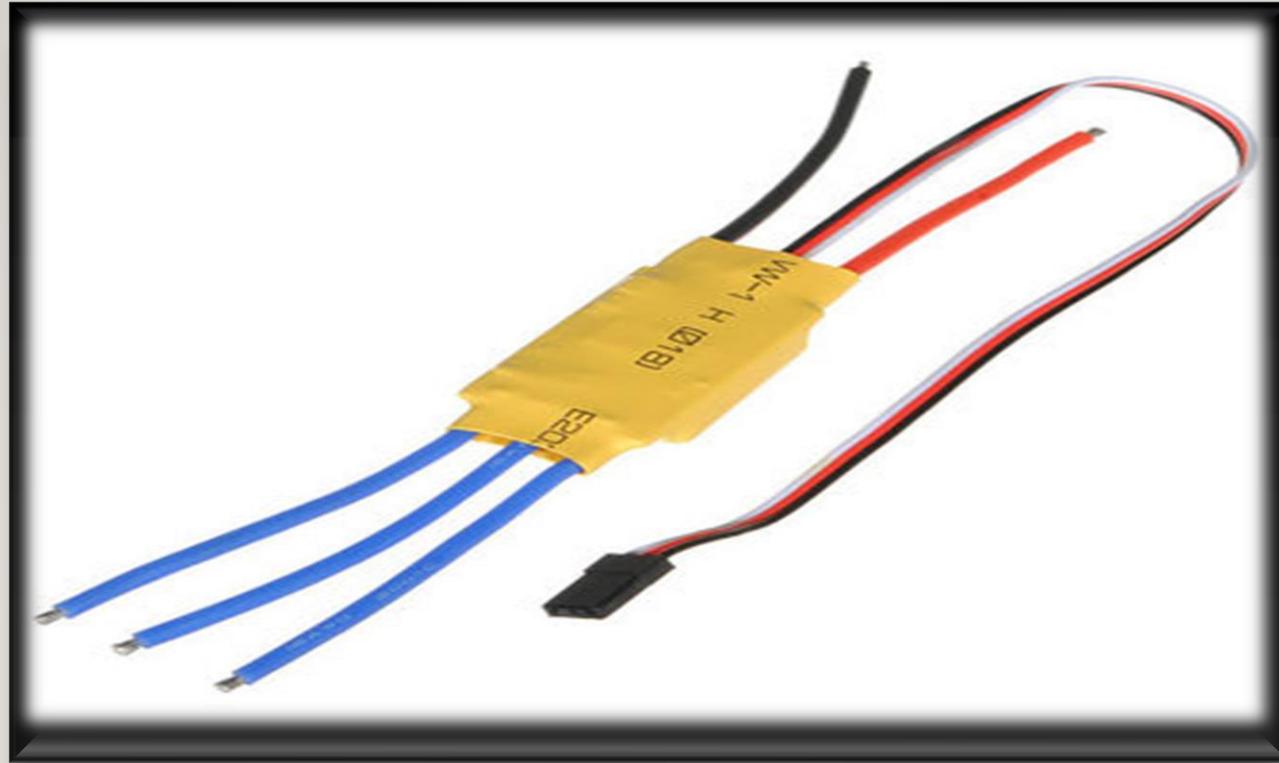


DJI F450

# MOTORES

---





---

## CONTROLADOR DE VELOCIDAD ELECTRONICO (ESC)

# HELICES

---



# BATERÍA

---





# DJI NAZA M LITE

---

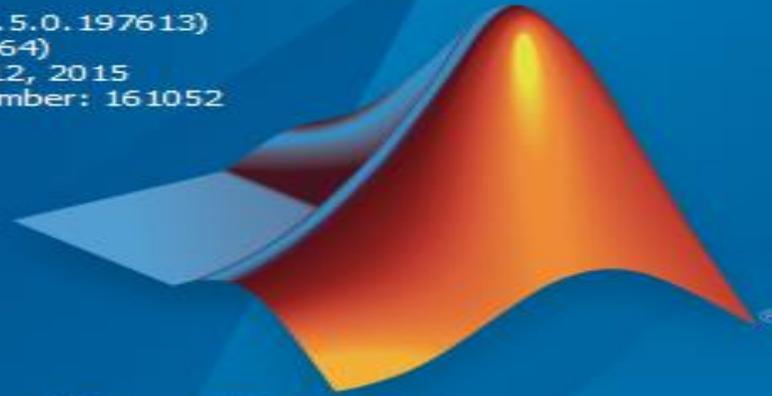
ES UN SISTEMA AUTOPILOTO QUE POSEE DIFERENTES OPCIONES PARA COMANDAR EL DRONE TALES COMO :

- MODO ALTITUD
- MODO MANUAL
- MODO GPS

# SOFTWARE Y PROGRAMACIÓN MATLAB

---

R2015a (8.5.0.197613)  
64-bit (win64)  
February 12, 2015  
License Number: 161052



# MATLAB®

Professional License

© 1984-2015 The MathWorks, Inc. Protected by U.S and international patents. See [mathworks.com/patents](http://mathworks.com/patents). MATLAB and Simulink are registered trademarks of The MathWorks, Inc. See [mathworks.com/trademarks](http://mathworks.com/trademarks) for a list of additional trademarks. Other product or brand names may be trademarks or registered trademarks of their respective holders.

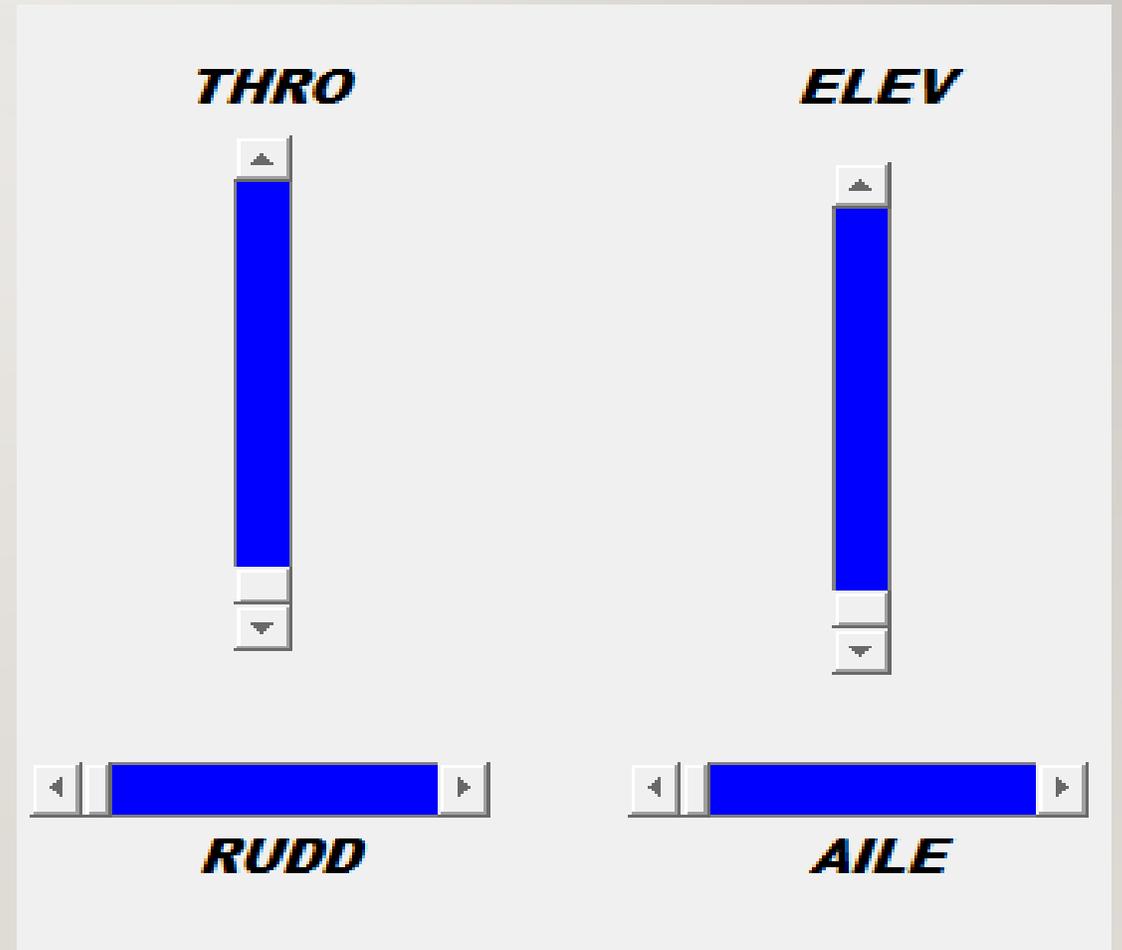


R2015a

# GENERACIÓN DE TRAMA DE DATOS

---

- PARA CONTROLAR EL DRONE SE UTILIZO UNA INTEFAZ REALIZADA EN MATLAB GUI MEDIANTE EL MOVIMIENTO GENERADO POR EL JOYSTICK TENIENDO COMO REFERENCIA 0 EL PUNTO MINIMO Y 1000 EL PUNTO MAXIMO ENVIANDO Y RECIBIENDO DATOS MEDIANTE UNA ANTENA 3DR.



## MODO GPS

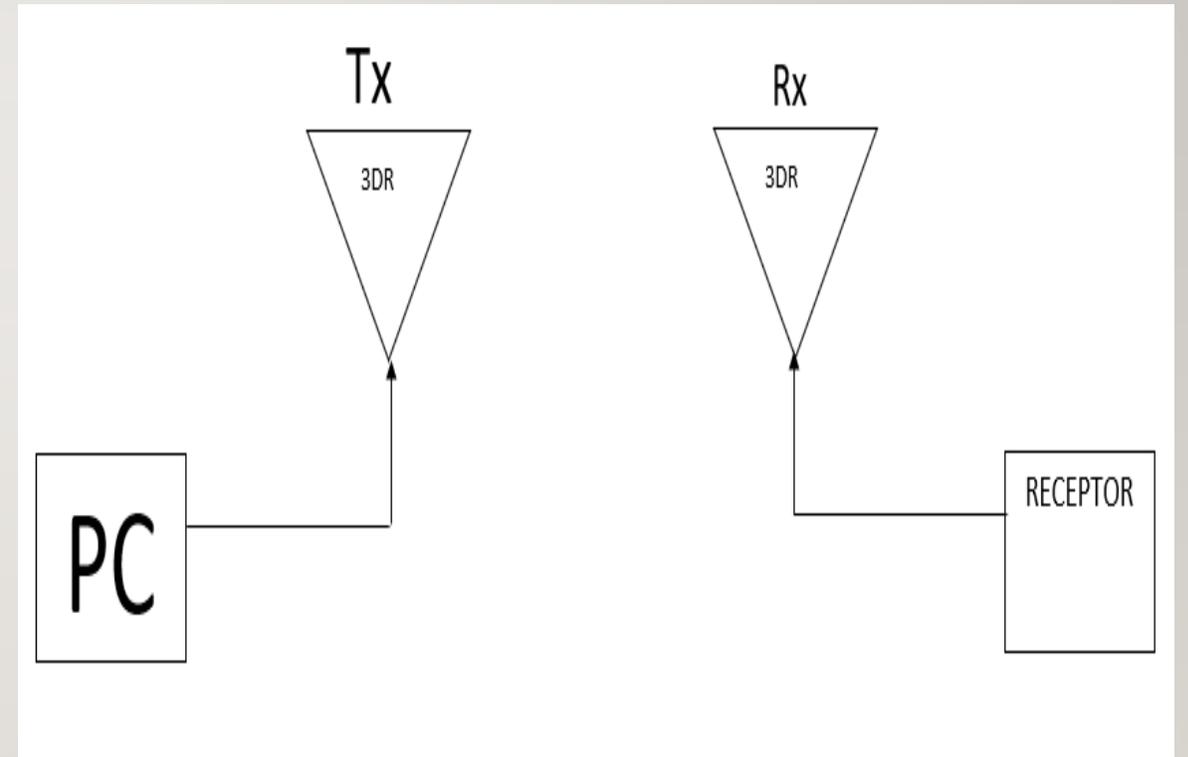
---

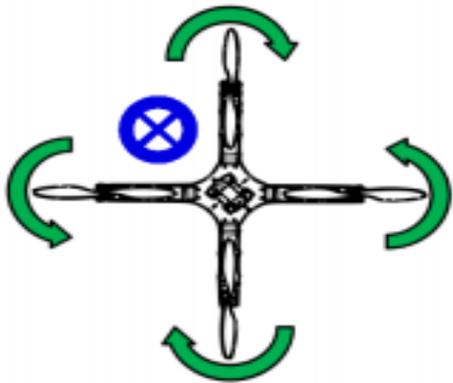
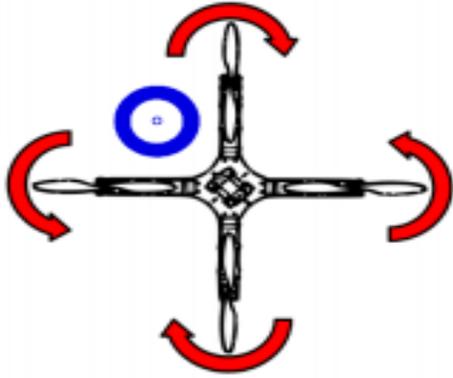
EL MODO GPS ESTA DADO EN LA PROGRAMACIÓN DE MATLAB EL CUAL SU POSICION ES DE 859 SIENDO ESTE UN VALOR FIJO.



# RECEPCION DE TRAMA DE DATOS

PARA LA RECEPCION DE TRAMA DE DATOS SE UTILIZO UN ARDUINO EL CUAL GENERO LOS PWM NECESARIOS PARA CONTROLAR CADA UNO DE LOS MOVIMIENTOS DEL DRONE.



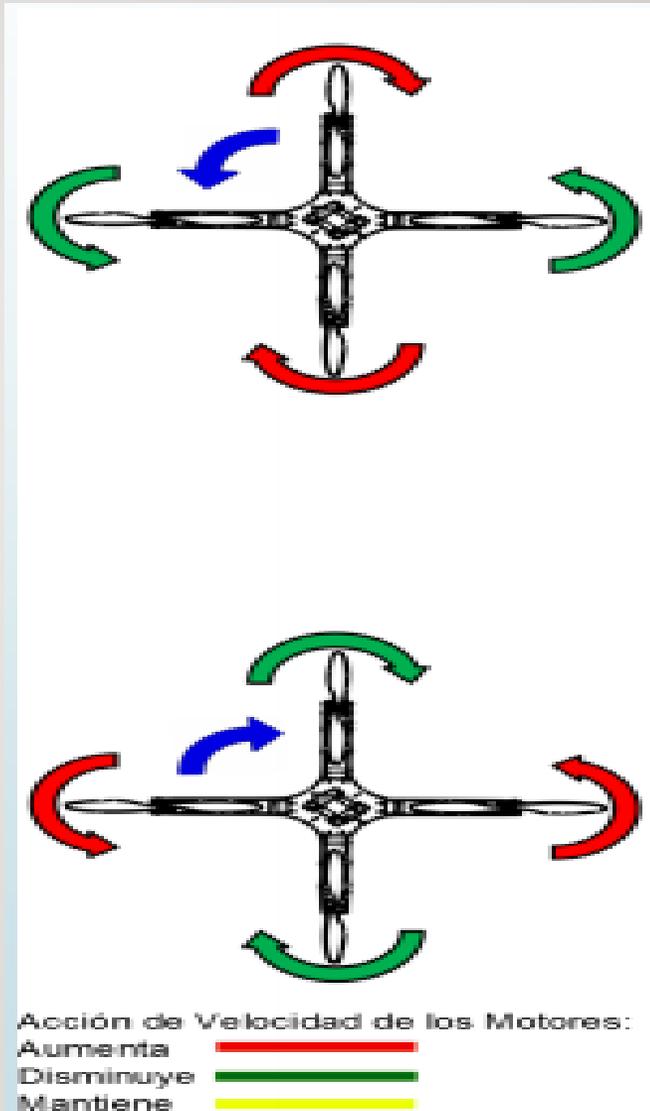


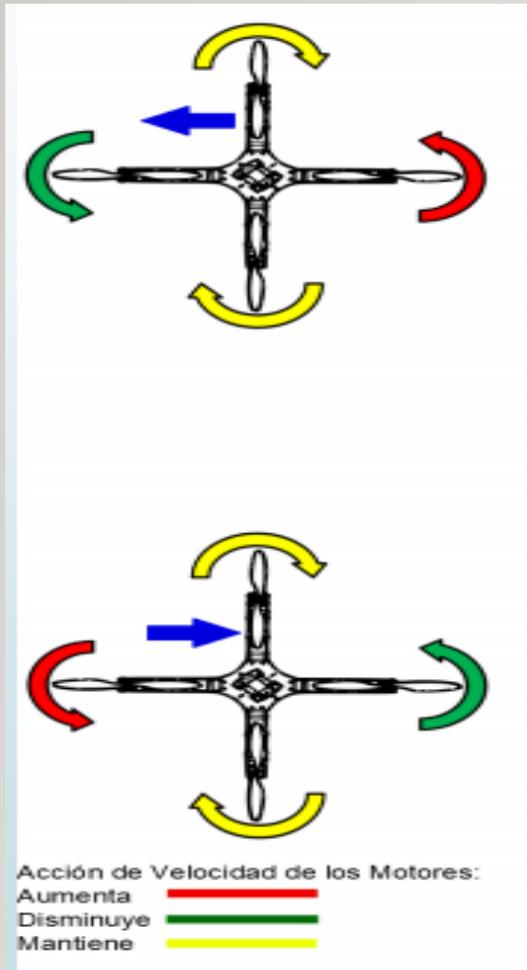
Acción de Velocidad de los Motores:  
Aumenta —  
Disminuye —  
Mantiene —

## THROTTLE:

Indica la velocidad de giro de los cuatro motores, es decir este elemento controla la altitud de vuelo del UAV.

RUDDER  
DA EL MOVIMIENTO  
DE 360 GRADOS EN  
SU PROPIO EJE.

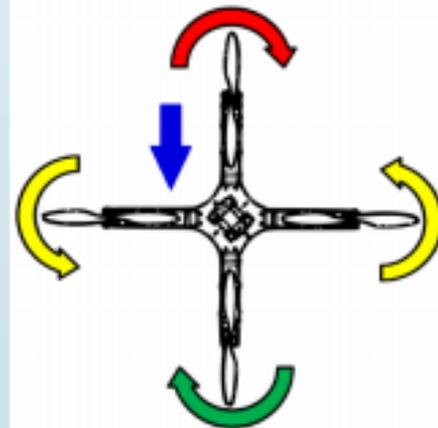
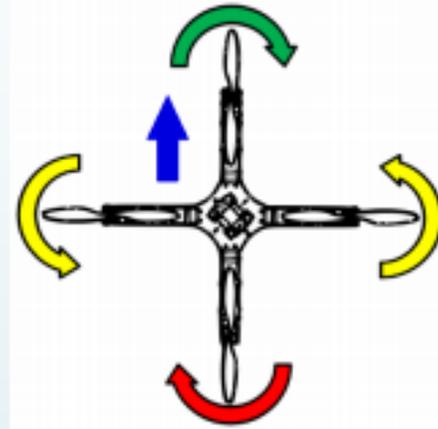




AILERON:

ES EL DESPLAZAMIENTO  
LATERAL

# ELEVATOR: ES EL DESPLAZAMIENTO LONGITUDINAL



Acción de Velocidad de los Motores:

- Aumenta █
- Disminuye █
- Mantiene █

# CONCLUSIONES

---

- Se logro demostrar que la implementación de una interfaz telecontrol de una plataforma aérea multi-rotor mediante Matlab fue eficiente.
- El algoritmo de programación de Matlab GUI cuenta con diferentes elementos que permite realizar modificaciones personalizando la interfaz del telecontrol para la plataforma aérea.
- Al realizar la implementación para establecer la comunicación entre la plataforma aérea y la interfaz de Matlab su respuesta fue inmediata y se pudo maniobrar en tiempo real.
- Mediante las pruebas realizadas se demuestra el control fiable de la plataforma aérea multi-rotor comandando en tiempo real a través de un joystick EXTEME 3D PRO.

# RECOMENDACIONES

---

- Conocer y averiguar las características de cada elemento de Matlab GUI para realizar una interfaz amigable con el usuario.
- Verificar la comunicación entre las antenas transmisor (Tx) y receptor (Rx) para tener una buena comunicación.
- Conocer la velocidad de transmisión de la antena 3DR enviar los datos de manera repetitiva.
- Medir el ancho de pulso que genera el radio control para generarla en el Arduino.
- El vehículo aéreo no tripulado no alcanza su altura máxima en lugares donde la norma internacional de GPS no lo permita, en lugares aledaños a los aeropuertos su vuelo será restringido.



**GRACIAS  
POR SU  
ATENCIÓN**