

Drones “Tecnología Remota de Alto Nivel”

Presenta:

Elorza López Neftali, Ingeniero Mecánico – Con especialidad en Mecatrónica, foxnek@comunidad.unam.mx, Facultad de Ingeniería UNAM.

Funes Canizalez Cuauhtémoc, Ingeniero en Aeronáutica - cuauhtemocfunes@gmail.com, , Facultad de Ingeniería UNAM.

Lara Mora Iván, Estudiante Ingeniería Mecánica - metztliluna73@hotmail.com, Facultad de Estudios Superiores Aragón UNAM.

Resumen

Pequeños robots teledirigidos y usados en diversos ámbitos de la vida, hace tan solo una década eran parte de la ficción. Hoy el desarrollo de la tecnología ha permitido que su uso se popularice y protagonice iniciativas realmente innovadoras.

Los drones o UAV (Unmanned Aerial Vehicle) tiene un gran potencial en áreas muy diversas, ya que tienen la capacidad de desplazarse rápidamente sobre terrenos irregulares o accidentados. Gracias al uso de drones en tareas de exploración, rescate y vigilancia, se ha evitado la pérdida de miles de vidas, ya que evita la exposición de humanos en tareas de alto riesgo. En su versión más básica el Drone Cuadricoptero se compone de las siguientes partes:

1. Motores (con sus hélices)
2. Los ESC (Electronic Speed Control) que son controladores para acelerar y desacelerar cada motor.
3. Computadora de vuelo que interpretará tus comandos y controlará los motores
4. El receptor de radio (con su antena) que recibirá las señales que tu envías desde tu control remoto.
5. La batería para alimentar todo el sistema
6. Cámara (en caso de querer tomar fotos y video).
7. FPV (en caso de querer ver lo que el drone va observando en tiempo real)

Palabras Clave: Drones, UAV, Cuadróptero, Conectividad, Sensores

Introducción

Los drones, la conectividad y la tecnología de información y comunicación nos permite imaginarnos nuevas estructuras de Ofertas de Valor, nuevos segmentos de mercado, facilitar la vida y ayudar a empresas en sus *jobs to be done* y otras muchas aplicaciones para cubrir las necesidades del sector público y privado de nuestro país.

Vigilar bosques, repartir encomiendas o comida a domicilio, evitar incendios, estudiar huracanes y asistir en labores de rescate en caso de algún desastre natural, son sólo algunos de los usos que tendrán estos novedosos vehículos no tripulados.

En la actualidad, su uso es diverso, reemplazando por ejemplo, a los helicópteros en la grabación aérea de terrenos específicos, logrando una perspectiva de visión única y representando una reducción de costos para las empresas que los utilizan.

Cada vez se habla más de los drones de uso civil, ya sea por su utilidad para lograr toma aérea o por aspectos relacionados a la seguridad y privacidad en su uso. Estos equipos en su mayoría comparten la característica de ser multirotores, es decir son helicópteros de 3 o más hélices de sustentación vertical.

Pero ¿qué ventaja tiene una máquina de este tipo en relación con una de ala fija, como un avión por ejemplo? La principal, que puede sobrevolar cualquier lugar de forma estática y relativamente estable, a diferencia de un avión que tiene que estar siempre en movimiento para lograr sustentación.

Desarrollo

La estabilidad lograda por un drone multirrotor se da gracias a un elaborado sistema compuesto por tecnología avanzada que está cada vez más al alcance de todos. A continuación listamos (e ilustramos) las partes que constituyen a estos equipos:

Marco (o *frames*): Es el esqueleto del multirrotor, es la estructura que le da la forma y en donde todas las otras partes se instalan y aseguran. Como se observa existen diferentes diseños y materiales.



Motores, Hélices y ESCs: Son los componentes fundamentales para mantener al multirrotor en el aire. Los ESC (*Electronic Speed Control*) o Controladores de Velocidad Electrónicos regulan la potencia eléctrica para lograr controlar el giro de los motores con agilidad y eficiencia. Este giro está conectado a las hélices cuya rotación a alta velocidad genera la sustentación del multirrotor.



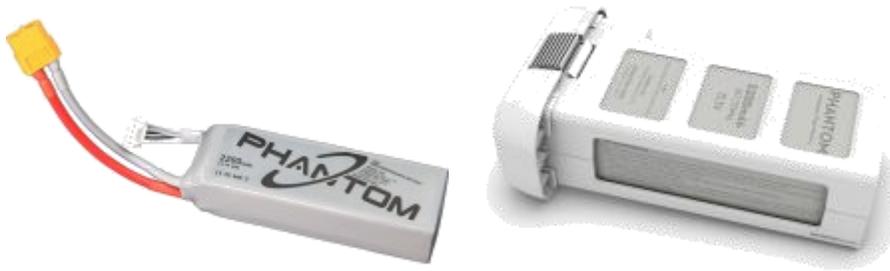
Controlador de Vuelo: Este componente es el cerebro de la máquina. Éste sensa y controla todo lo que sucede con el multirrotor, y es a donde prácticamente todos los componentes van conectados.



Radio Receptor: Es el responsable de recibir la señal de radio enviada desde el Control Remoto, el cual ha interpretado el movimiento realizado por el usuario y lo ha transformado en onda radial. La señal de radio es recibida por el Radio Receptor del multirrotor y transformada en datos que se envían al Controlador de Vuelo para que ejecute la instrucción, normalmente con cambios coordinados en la velocidad de los motores (cuando se trate de una instrucción de movimiento).

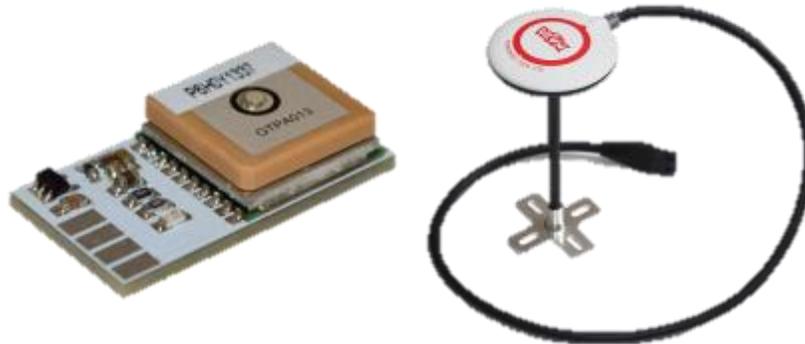


Baterías: Proporcionan la energía necesaria para hacer funcionar el equipo. Son componentes muy pesados por lo que es esencial que sean capaces de tener una buena relación peso/capacidad para maximizar la autonomía de vuelo del multirrotor. Las más utilizadas son las baterías Li-Po (polímero de litio) debido a su densidad de energía, su bajo peso y su alta tasa de descarga que es ideal para maniobras ágiles como las de un multirrotor.



GPS y Bújula: Componentes que conectados al Controlador de Vuelo le permiten a éste conocer la ubicación, altitud y velocidad exactas del multirrotor. A partir de esto, y dependiendo del programa que tenga el controlador, se podría automatizar el

comportamiento del multirrotor para mantenerse estático en un mismo punto, volar en cierta dirección o velocidad relativa o volar hacia puntos predefinidos.



Cámara y Estabilizador: En la estructura del multirrotor se puede acoplar una cámara para aprovechar el vuelo y capturar fotos o videos desde el aire. Dependiendo del tamaño del multirrotor la cámara podrá ser desde una pesada profesional hasta una liviana cámara de acción, como una GoPro Hero o Sony Action Cam. Normalmente se utiliza un estabilizador o *Gimbal* para evitar que los movimientos propios del vuelo del multirrotor afecten las tomas. Estos *gimbal* absorben la vibración de los motores y corrigen automáticamente la inclinación de la cámara para que siempre esté en el mismo ángulo respecto al suelo. Algunos *gimbal* también pueden ser conectados al Controlador de Vuelo y a través del control remoto el usuario puede cambiar el ángulo de inclinación de la cámara mientras el multirrotor está en el aire.



FPV (*First Person View*): Consiste en un sistema de transmisión y recepción del video capturado por la cámara, en tiempo real. De esta manera el usuario u otro interesado pueden ver lo que el multirrotor está “viendo”. Comúnmente consiste en conectar la cámara a un transmisor de video pequeño montado en el dron y un receptor con una pequeña pantalla para que el usuario la pueda cargar y ver mientras acciona el control remoto. Es de muchísima utilidad para lograr vuelos de gran altura o distancia de forma segura, y para capturar la mejor toma durante un vuelo.



Conclusiones y Recomendaciones

- Las tecnologías evolucionan constantemente para brindarnos mayores posibilidades de innovación, como consecuencia directa estas tecnologías cada día están más al alcance de las personas convirtiéndose parte intrínseca de los seres humanos. Tecnologías como los drones son un ejemplo claro de esto. Que gracias a su versatilidad tanto como de características en la forma en que se construyen, por sus diversos componentes como de aplicaciones pronto podremos decir que los drones formarán parte importante de la economía y de la sociedad en general y de nuestras propias vidas. La creación de Drones es una área muy amplia y fecunda para comenzar a sumergirse en el mundo de la innovación y la creación de nuevas.
- La tecnología dron es una herramienta que nos acerca cada vez a obtener una inteligencia artificial dentro de los robots móviles voladores.
- La autoridad aeronáutica mundial contempla que un vehículo aéreo no tripulado es una aeronave que no lleva piloto al mando y que es controlada a distancia o de forma autónoma.

Referencias

- Helosman V. Figueiredo, Osamu Saotome, Simulation Platform for Quadricopter: Using Matlab/Simulink and X-Plane, 2012 Brazilian Robotics Symposium and Latin American Robotics Symposium.
- Roman Barták, Andrej Hraško, David Obdržálek, A Controller for Autonomous Landing of AR.Drone, *2014 26th Chinese Control and Decision Conference (CCDC)*,
- Daniel Soto Guerrero, Interacción hombre-robot con vehículos aéreos no tripulados basada en visión, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, noviembre 2012.