



Drones el futuro hoy

Ing Edgar Krejci Garzon1

Resumen

El mundo de los Drones llegó a nuestra sociedad para quedarse, se debe estar preparado para contar con estos equipos que sirven para facilitar muchos aspectos de la vida del ser humano, especialmente donde no se puede dar una solución rápida y fácil. Se debe tener claro que estas nuevas tecnologías se deben implementar para un fin específico, la aplicación de estos equipos seguramente van a ser variados, la creatividad del ser humano para poner en beneficio el uso de la tecnología para su bien, no tiene un límite. Por eso es importante conocer claramente el por qué se debe tener en cuenta las limitaciones que en algunos casos pone la legislación colombiana para la utilización de estas tecnologías.

La globalización mundial nos pone a la mano las herramientas para poder crear equipos aéreos no tripulados para ser utilizados y dar soluciones a temas puntuales. En la investigación que se está desarrollando en la Corporación Unificada Nacional de Educación Superior “CUN”, por parte del grupo de investigación HORUS, estamos centrados en dar solución a un problema que aqueja los cultivos en zonas muy cercanas a Bogotá: las bajas temperaturas en algunas épocas del año dañan los cultivos, debido a este fenómeno atmosférico.

Parte fundamental de esta investigación es conocer los diferentes tipos de UAV que se pueden implementar de sensores que sean de fácil manejo, eficientes y muy amigables con la ecología para evitar daños al ecosistema. La idea principal es poder crear una aplicación que se pueda consultar en cualquier Smartphone para ver la información en línea que transmita el Drone, y poder tener un control técnico de un cultivo en la sabana de Bogotá.

Palabras Clave: Drones, UAV, RPAS, FPV, sensores, telemetría, software, innovación, creatividad, estaciones, multirotores, relatividad.

Abstract

The world of Drones came to our company to stay, must be prepared to have these teams used to facilitate many aspects of the life of the human being especially where cannot be a quick and easy solution, it must be clear that these new technologies must be implemented for a specific purpose, the application of these teams probably will be varied the creativity of the human being in order to benefit the use of technology for their good, does not have a limit, it is therefore important to clearly know the why limitations which in some cases makes Colombian legislation for the use of these technologies should be considered.

World globalization puts us to hand tools to create aerial equipment unmanned to be used and provide solutions to specific issues, in research that is developing in the unified national Corporation of Colombia “CUN” by HORUS research group, we are focused on solving a problem that bedevils the crops in areas very close to Bogota , low temperatures in certain times of the year that make burning due to this atmospheric phenomenon.

An essential part of this research is to know the different types of UAV that can be deployed for the implementation of sensors that are easy to use and which are efficient and very friendly with ecology to avoid damage to the ecosystem. The main and final idea is to create an application that can check on any Smartphone to see online information transmitted by the Drone and to have a technical control of a crop in the Savannah of Bogotá.

Keywords: Drones, UAV, RPAS, FPV, sensores, telemetría, software, innovación, creatividad, estaciones, multirotores, relatividad.



I. Drones el futuro hoy

Este es un mundo donde la tecnología hace parte integral de la sociedad actual, también se entiende que el ser humano crea nuevas herramientas para facilitar procesos técnicos. Los avances en la electrónica y programación avanzada han generado un grupo de nuevos equipos denominados coloquialmente como DRONES, pero realmente el nombre de esta tecnología es más compleja por su interesante mezcla entre programación y electrónica. La automatización es algo que los ingenieros aplican muy creativamente para dar soluciones a algún problema social, la aplicación

en la industria es muy amplia, pero me voy a referir especialmente a los UAV (Unmanned Aerial Vehicle).

Muchas personas fueron escépticas cuando inicio este tema en el mundo, no veían el gran potencial que tienen estos equipos, algunos vieron esta tecnología como un simple juguete que solo sirve para tomar fotos, y hasta ahora con el auge que ha tenido especialmente en otros países (EEUU- EUROPA) se le ha dado otros usos que han sido impactantes en nuestra sociedad actual.

II. Clasificación de los Drones:

Existen diferentes clasificaciones de los Drones, en la investigación que estamos desarrollando los diferenciamos en tres tipos, el primer Dron de uso recreativo, el segundo Dron para uso comercial y el tercer grupo de Drones para la seguridad nacional, a continuación detallaremos cada uno de ellos.

→ Drones para uso recreacional:

En la actualidad existen equipos que se pueden decir son una pequeña escala de lo que hace un Dron profesional, el producto es tan popular que grandes fabricantes como DJI PHANTOM, PARROT, y muchas empresas chinas han decidido comercializar equipos que pueden ser utilizados por cualquier usuario. Obviamente con las limitaciones y la regulación que cada país tenga para la utilización de estos equipos. La utilización más común es el vuelo a corta distancia, tarea que de-

pendiendo del tipo de equipo que se esté utilizando puede ser muy fácil o muy difícil. Existen Drones que se comercializan en cualquier tienda con un “manejo fácil y básico”, pero la realidad se da cuando la persona que trata de pilotearlo no puede con facilidad, y este aparato termina en tierra destrozado.

En otros casos hay Drones de marcas reconocidas como los que ya se nombraron, los cuales vienen equipados con una tecnología tan precisa que ayuda mucho a que un usuario pueda pilotearlo sin estrellarlo. También existen equipos muy sofisticados con un costo bastante grande que se están utilizando para la captura de fotos y videos de muy buena calidad, con aplicaciones muy precisas para el manejo del mismo en tiempo real, para que cualquier persona que sea entusiasta en el tema, capture imágenes y videos en full hd para su uso personal o recuerdos de algún paseo con la

familia. Este grupo de Drones de tipo recreacional son denominados multi-rotadores, los cuales son muy estables y de fácil manejo.

Si hablamos de hobbies existe el tema de aeromodelismo, lo que podemos diferenciar de los Drones que se comercializan en el mercado es que para manejar un aeromodelo hay que tener fuertes conocimientos en pilotaje básico y aeronáutica. No es tan fácil manejar un aeromodelo, en cambio un Drone de tipo recreativo es muy fácil de maniobrar especialmente si está equipado con un sistema multirrotor.

Este grupo es muy amplio en el mercado, se consiguen desde US\$100 hasta US\$3000, es un hobby bastante costoso debido a que los repuestos la mayoría de veces no se consiguen localmente, si no que toca importarlos. Los costos varían dependiendo de la marca que esté utilizando y la calidad del repuesto, la cual se debe tener en cuenta para poder tener un equipo en un funcionamiento adecuado.

→ **Drones para uso comercial:**

El uso de este tipo de equipos en la industria lo podemos mirar desde varios puntos. El primero es el uso de Drones para la captura de imágenes de alta calidad para análisis de terrenos, tema cartográfico, el levantamiento de información es una tarea muy fácil con estos equipos. Antiguamente la tarea de captura de planos sobre terreno era muy dispendiosa y difícil, estos equipos poseen cámaras muy poderosas las cuales nos dan datos exactos de un terreno. Se están ahorrando horas de trabajo levantando esta información ya que tenemos la ayuda de la tecnología actual.

Una de las marcas más reconocidas para este uso es la marca DJI PHANTOM, especialmente el

último modelo que es el PHANTOM IV, el cual viene equipado con sensores que evita que se estrelle, la autonomía de vuelo es mucho mejor por su poderosa batería de 5350 mAh, y se le puede acondicionar una cámara para telemetría tipo espectro (DJI PHANTOM).

Desde nuestro semillero de investigación HORUS (Garzon, 2016) ya se está trabajando con un equipo de la marca PHANTOM I, con este DRONE, denominado para hobbies, hemos desarrollado nuestro potencial para la aplicación de esta tecnología en usos que afecten la sociedad de una manera positiva.

Un ejemplo más claro, en EEUU se están utilizando Drones para uso comercial, marcas tan reconocidas como AMAZON. Están utilizando esta tecnología para realizar el envío de mercancías (National Geographic). Esto ha sido un proceso bastante complejo, durante un largo tiempo Amazon ya tenía la tecnología lista para utilizarla, pero por temas de normatividad se ha demorado el uso de esta tecnología, a la fecha de este artículo, ya se ha autorizado el uso de estos vehículos para la entrega en ciertos estados de EEUU, especialmente en el campo.

También existe la utilización a nivel comercial para el tema médico en Holanda se han realizado pruebas con un Drone denominado ambulancia, (Momont), es tan impactante que si la sociedad implementa el uso del Drone ambulancia se salvarían muchas vidas, teniendo en cuenta que los accidentes pasan a diario y las ambulancias muchas veces se toman mucho tiempo en llegar al destino del paciente, la sociedad sería muy beneficiada.

El uso de un Drone para fines comerciales, su enfoque es muy amplio y las aplicaciones son enormes, este depende del ingenio, la creatividad de cada persona, la implementación de estos equipos cada día es más fuerte, en este artículo les voy a describir el proyecto que estamos implementando desde nuestro semillero de Investigación.

→ **Drones para Seguridad nacional:**

La tecnología ha llegado a todos nosotros de diferentes maneras, pero las tecnologías normalmente se han utilizado primero para fines militares o de seguridad nacional, un ejemplo bien tangible: la creación del internet. Fueron proyectos que se iniciaron para seguridad nacional, especialmente en los inicios de la guerra fría, donde el mundo estaba expectante de los conflictos de las grandes potencias mundiales, la idea era enviar información a los espías de una forma secreta y ágil, cosa que era muy complicada en esa época, actualmente las comunicaciones nos han abierto

puertas para conocer el mundo. Los Drones para el área militar se están utilizando hace ya un tiempo atrás para espiar de manera remota puntos enemigos, especialmente en países del medio oriente. Son Drones equipados con lo último en tecnología, piloteados remotamente, normalmente con una excelente autonomía de vuelo, problema muy común en los Drones comerciales cuya máxima duración de batería en el caso de la marca DJI PHANTOM IV, es aproximadamente 36 minutos. Por lógica los Drones de uso militar en muchos casos ya están equipados con armas para destruir objetivos militares, se ha desarrollado un UAV en EE.UU. llamado Drone Predator, construido para operaciones militares en el extranjero, para fines de seguridad interna. Según su constructor, General Atomics, tiene la capacidad de detectar si un civil está portando armas. (<https://actualidad.rt.com/actualidad/view/88077-seguridad-domestica-eeuu-desarrolla-dron-capaz-detectar-hombre-armado-o>, 2013)

III. Uso negativo de un Dron

La tecnología es maravillosa, el ser humano siempre en busca de mejorar su forma de vida ha utilizado estas poderosas herramientas para un fin social, pero lamentablemente la tecnología siempre tiene su lado oscuro, y la mente humana es capaz de utilizar la tecnología para realizar actividades de toda índole. La delincuencia hoy en día se ha vuelto sofisticada, hemos pasado del robo a mano armada a robos cibernéticos donde hacker profesionales se han dedicado a robar la información de los usuarios de internet, realizar transacciones y en el robo “en muchos casos” de identidades para cometer este tipo de ilícitos, los

UAV, son tan útiles como peligrosos sin no se operan con seguridad. Uno de los riesgos que preocupan a todos los países es la seguridad aeronáutica (Galera, 2015), según Galera ya en estados unidos se empezó a regular el uso de los UAV para evitar graves accidentes con este tipo de equipos. Que grave sería que un Drone multirrotores llegue a entrar en la turbina de un avión en pleno vuelo, caso que puede ser muy posible ya que la calidad de estos equipos hacen que logren gran altura. Según ardroneSpain (España, 2014) sitio web especializado en Drones, realizo un post donde se

investigó cual ha sido la altura máxima que ha tenido un equipo DJI PHANTOM, y se determinó que pudo llegar a 1000 metros de altura, si se está cerca de un aeropuerto el daño que puede causar sería gravísimo para la seguridad aérea de cualquier país.

La otra cara de la moneda es la utilización de Drones para el transporte y comercialización de estupefacientes. En Estados Unidos, especialmente en la frontera con México, ya se ha descubierto muchos Drones de muy buena autonomía de vuelo transportando estas sustancias al otro país, pero los ingenieros de lo ético buscan soluciones para evitar este tipo de situaciones, según clarinx (clarinx, 2016), ya diseñaron una súper

pistola capaz de bajar un Drone de diferentes maneras. Las tres involucran redes: una simplemente captura al objetivo, la otra incluye un paracaídas para amortiguar la caída; y la tercera captura y además anula los sistemas de navegación del aparato.

La última situación que comentaré es el uso para terrorismo. Como se sabe, un drone se puede equipar con armas “o a un peor” con armas químicas que pueden esparcir un gas a la atmósfera y hacer daños muy graves al ecosistema y a los seres humanos. Por eso es bueno entender que los gobiernos legislen en el tema para evitar este tipo de alarmas a la seguridad nacional de cualquier país del mundo.

IV. Lo que estamos realizando desde la academia.

A nivel académico la Corporación Unificada Nacional de Educación Superior CUN ha estado desarrollando muchos estudios con su grupo de investigación HORUS, para implementar una solución a una problemática en especial, aprendiendo desde cómo se puede armar, diseñar, pilotear un UAV, para un fin social y específico. Por eso el enfoque de estos desarrollos están principalmente en temas como la telemetría (Sistema de medición de magnitudes físicas que permite transmitir los datos obtenidos a un observador lejano) (wikipedia, 2011), el análisis de temperaturas, utilizando sensores de alta calidad, la utilización del GPS (Global Positioning System), sensores pluviales, analizador de espectros, los usos son infinitos, la creatividad va en cada persona que quiera implementar estas tecnologías. En nuestro país el desarrollo de estas tecnologías son limitadas por

varios factores sobre todo la falta de apoyo por parte de entes gubernamentales para que esta tecnología se pueda utilizar y facilitar muchos procesos, donde normalmente es muy demorado llegar a ciertos sitios remotos para dar solución a una problemática.

El tema es tan interesante que desde la academia se está analizando muchas aplicaciones que se le pueden dar a este tipo de equipos para dar solución a problemas en nuestra sociedad. Actualmente, en el semillero de investigación de la universidad CUN (Horus), se está empezando a dar los primeros pasos para que “desde este ambiente académico” se trate dar una solución asertiva a problemas muy puntuales en nuestra sociedad, como la utilización de celdas solares para mejorar la autonomía de vuelo de este tipo de equipos.

Una de las iniciativas más importantes generadas desde el semillero de investigación es la creación de una aplicación de captura de datos en un cultivo en la sabana de Bogotá, tema en el que se está avanzando para sacar un producto que va ser muy útil y a un buen costo, utilizando estas tecnologías. Como se ha comentado, estas tecnologías fueron creadas para facilitar nuestras vidas, en países desarrollados ya las están aplicando para mejorar muchos procesos, pero como todo

lo bueno que se puede hacer con estos equipos, también tiene su parte negativa.

Lamentablemente muchas tecnologías han sido pensadas primero para el tema de seguridad nacional o defensa de un territorio, y estas ideas de utilización de equipos no tripulados es una excelente oportunidad para las personas que quieren hacer uso de este tipo de tecnologías para la delincuencia y “más grave aún” el terrorismo.

V. Legislación

Los países en el mundo ya están tratando de crear legislaciones que regulen este tema, en EEUU, EUROPA y CHINA, existen normas claras al respecto, y también están creando tecnologías que sirvan para bloquear este tipo de equipos y evitar ataques de tipo terrorista.

En Colombia la aeronáutica civil ha enviado algunas circulares donde se hace un intento de reglamentación en el uso de estos equipos, por ejemplo:

1. Licencia de piloto privado con curso en tierra que dura unos 6 meses.
2. 40 Horas de vuelo, 200 despegues y aterrizajes previos, certificados por la escuela de aviación.
3. Identificación y matrícula del Dron.
4. Póliza de seguro para daños a terceros.
5. Solicitud con plan de vuelo ante la Aeronáutica Civil con 15 días hábiles de anticipación.

6. El dron debe tener un color que permita ser identificado fácilmente en el aire.

Según Contreras (2014) la reglamentación esta en continuo cambio, para estar informado de la reglamentación de Colombia les dejo el enlace del sitio, donde encontrara la información pertinente directamente del sitio web de la aeronáutica colombiana (COLOMBIA, 2015).

Para terminar, les dejo este mensaje: la responsabilidad de todos “como seres humanos” de mantener el equilibrio de los recursos naturales es directamente proporcional al futuro de nuestros hijos, por eso el uso responsable de estas tecnologías deben ser reguladas y utilizadas adecuadamente para evitar usos inapropiados.

Lo que generalmente vemos en películas de ciencia ficción como terminator entre otras. Creemos que son solo fantasía, pero con los avances en este mundo digital la posibilidad que pasemos de la ficción a la realidad es muy alta.

VI. Bibliografía

- ◆ <https://actualidad.rt.com/actualidad/view/88077-seguridad-domestica-eeuu-desarrolla-dron-ca-paz-detectar-hombre-armado-o>. (04 de marzo de 2013). Recuperado el 06 de 06 de 2016
- ◆ clarinx. (04 de abril de 2016). http://next.clarin.com/Crearon-pistola-sirve-bajar-drones_0_1534047034.html. Recuperado el 05 de junio de 2016
- ◆ COLOMBIA, A. D. (19 de agosto de 2015). <http://www.aerocivil.gov.co/Lists/Noticias%20Internet/DispForm.aspx?ID=197>. Recuperado el 04 de junio de 2016
- ◆ Contreras, M. (09 de Abril de 2014). Europa anuncia la regulación para negocios de ‘drones’. Obtenido de <https://www.fayerwayer.com/2014/04/europa-regulacion-drones/>
- ◆ DJI PHANTOM. (s.f.). <https://www.dji.com/es/product/phantom-4/info>.
españa, a. (25 de enero de 2014). <http://www.ardroneSpain.com/foros/hilo/phantom-records-de-ascenso/>. Recuperado el 05 de junio de 2016
- ◆ Galera, J. (14 de febrero de 2015). <http://www.todrone.com/estados-unidos-regular-uso-comercial-drones/>. Recuperado el 14 de junio de 2016
- ◆ Garzon, E. K. (06 de 06 de 2016). www.energiashorusun.com. Recuperado el lunes de junio de 2016
- ◆ https://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_Internet. (s.f.). Recuperado el 12 de junio de 2016
- ◆ Momont, A. (s.f.). <http://www.io.tudelft.nl/onderzoek/delft-design-labs/applied-labs/ambulance-drone/>. Recuperado el 16 de mayo de 2016, de TU Delft.
- ◆ National Geographic. (s.f.). <http://www.nationalgeographic.es/noticias/amazon-drones-noticia>. Recuperado el 06 de junio de 2016
- ◆ wikipedia. (31 de marzo de 2011). <https://es.wikipedia.org/wiki/Telemetr%C3%ADa>. Recuperado el 05 de 06 de 2016