



TRABAJO FIN DE GRADO
INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

Seguimiento Activo de Personas con dron Parrot Bebop2

Integración en ROS

Autor

José Javier Alonso Ramos

Directores

Fran Barranco Expósito

Eduardo Ros Vidal



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS INFORMÁTICA Y DE
TELECOMUNICACIÓN

—
Granada, Julio de 2020

Seguimiento Activo de Personas con dron Parrot Bebop2: Integración en ROS

José Javier Alonso Ramos

Palabras clave: parrot, bebop, bebop2, autonomy, autonomía, dron, drone, UAV, track, tracking, YOLO, YOLOv3, python, python2, python2.7, Deep, SORT, Deep-SORT, CNN, convolucional, convolutional, neural, neuronal, network, red, ROS, rospy, opencv, opencv2, detection, detección, fly

Resumen

Poner aquí el resumen.

Active Person Tracking using Parrot Bebop2 drone: Running in ROS

José Javier Alonso Ramos

Keywords: parrot, bebop, bebop2, autonomy, autonomía, dron, drone, UAV, track, tracking, YOLO, YOLOv3, python, python2, python2.7, CNN, Deep, SORT, Deep-SORT, CNN, convolucional, convolutional, neural, neuronal, network, red, ROS, rospy, opencv, opencv2, detection, detección, fly

Abstract

Write here the abstract in English.

Yo, **José Javier Alonso Ramos**, alumno de la titulación INGENIERÍA INFORMÁTICA de la **Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación de la Universidad de Granada**, con DNI *, autorizo la ubicación de la siguiente copia de mi Trabajo Fin de Grado en la biblioteca del centro para que pueda ser consultada por las personas que lo deseen.

Fdo: José Javier Alonso Ramos

Granada a 01 de junio de 2020.

*

D. **Francisco Barranco Expósito**, Profesor del Área de Ingeniería Informática del Departamento Arquitectura y Tecnología de Computadores de la Universidad de Granada.

D. **Eduardo Ros Vidal**, Profesor del Área de Ingeniería Informática del Departamento Arquitectura y Tecnología de Computadores de la Universidad de Granada.

Informan:

Que el presente trabajo, titulado *Seguimiento Activo de Personas con dron Parrot Bebop2, Integración en ROS*, ha sido realizado bajo su supervisión por **José Javier Alonso Ramos**, y autorizamos la defensa de dicho trabajo ante el tribunal que corresponda.

Y para que conste, expiden y firman el presente informe en Granada a 15 de junio de 2020.

Los directores:

Francisco Barranco Expósito

Eduardo Ros Vidal

Agradecimientos

Poner aquí agradecimientos...

Declaración de autoría y originalidad del TFG

Yo, José Javier Alonso Ramos, con DNI *, declaro que el presente documento ha sido realizado por mí y se basa en mi propio trabajo, a menos que se indique lo contrario. No se ha utilizado el trabajo de ninguna otra persona sin el debido reconocimiento. Todas las referencias han sido citadas y todas las fuentes de información y conjuntos de datos han sido específicamente reconocidos.

Fdo: José Javier Alonso Ramos

Granada a 15 de junio de 2020.

Índice

| | |
|--------------------------------|-----------|
| 1. Introducción | 10 |
| 1.1. Estado del Arte | 10 |

Índice de figuras

1. 2015 - Uso de drones en la industria 11
2. Parrot Bebop 2 - Dron utilizado para el desarrollo del proyecto 12

1. Introducción

1.1. Estado del Arte

Cada vez son más los sectores en los que el uso de drones se ha estandarizado y es que es una tecnología muy versátil que ha llegado para quedarse.

Uno de los campos en el que es más fácil ver su amplio uso es en la industria del cine o filmografía más *amateur* donde son muy utilizados para tomar amplios planos de un paisaje o para grabar persecuciones.

Actualmente se está intentando implantar su uso en empresas de reparto de paquetes, pero debido a la falta de legislación y a los grandes cambios de infraestructura que requiere, este cambio está tardando en llegar aunque, muchas empresas (entre las que se encuentra la española Correos) ya tienen sus propios modelos de drones listos.

Otro sector del que no puede faltar mención, es sin duda el más avanzado en el tema: el sector militar. Es aquí donde se producen las mayores inversiones en temas de investigación y desarrollo y donde podemos encontrar la tecnología más puntera. Desde drones de tamaño minúsculo, hasta drones gigantescos del tamaño de una avioneta.

También son utilizados como método de control de planes de urbanismo, de tráfico, de plantaciones agrícolas o de zonas con gran afluencia de personas, ya que permiten obtener un estado de la situación prácticamente en tiempo real y nos brindan la oportunidad de movernos con libertad para poder adecuarnos mejor a la situación.

Estos son tan sólo unos pocos usos de todos los que nos podemos encontrar en la actualidad. Para ver hasta 38 situaciones en las que usamos hoy en día los drones recomiendo echar un vistazo a este artículo de *CB INSIGHTS* [1] que ofrece una visión general del tema sin entrar mucho en detalle.

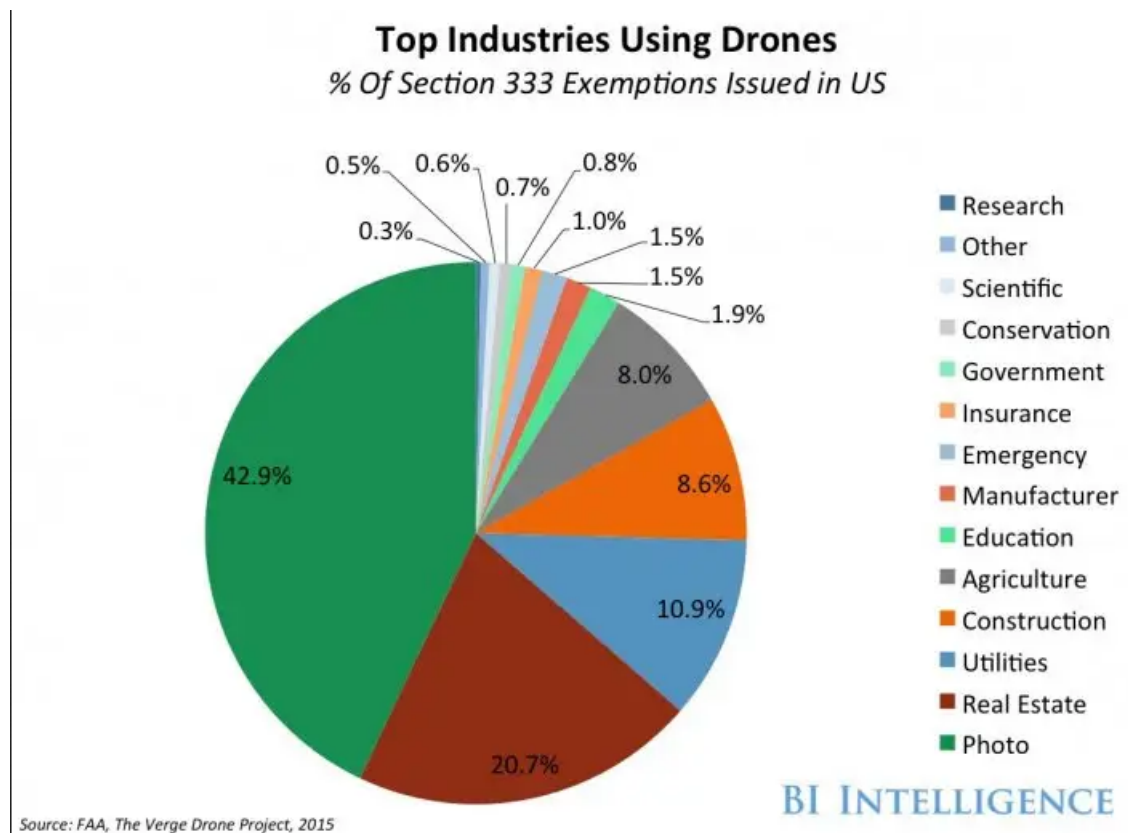


Figura 1: 2015 - Uso de drones en la industria

La figura expuesta en el artículo [2] de Business Insider recoge los datos de la *Federal Aviation Administration - FAA* [3] de 2015 sobre el uso de los drones en las distintas industrias en Estados Unidos.

Como podemos ver, el mayor uso de drones (42.9%) se da en la industria de la fotografía como hemos hablado antes. En segunda posición con aproximadamente la mitad de uso (20.7%), aparece el sector relacionado con propiedades inmueble y planes de urbanismo. El tercer puesto lo ocupa el sector de servicios públicos y supone la mitad de uso respecto al segundo puesto (10.9%). En el cuarto y quinto puesto aparecen los sectores de construcción y agricultura respectivamente, siendo el uso en el sector de construcción mínimamente superior (0.6% mayor). El uso en el resto de sectores es mínimo lo cual es una pena ya que entre ellos se encuentran investigación y ciencia (0.3% y 0.6% respectivamente), sectores que impulsarían y mejorarían esta tecnología con mayor rapidez.

El enfoque tomado en este trabajo de fin de grado se acerca al sector de *planes de urbanismo*, ya que la premisa para el desarrollo del proyecto es la video vigilancia activa de infraestructuras críticas, es decir, utilizar uno o más drones como sistema de vigilancia de una infraestructura o zona urbana que, por norma general, será poco frecuentada por personas y cuya importancia y buen funcionamiento.



Figura 2: Parrot Bebop 2 - Dron utilizado para el desarrollo del proyecto

Referencias

- [1] CB-Insights <https://www.cbinsights.com/research/drone-impact-society-uav/>.
- [2] Divya Joshi - Business Insider <https://www.businessinsider.com/drone-technology-uses-applications?IR=T>.
- [3] Federal Aviation Administration. <https://www.faa.gov/>.

*