

Resumen Ejecutivo del Trabajo de Obtención de Grado (TOG)

DESARROLLO DE UN MÓDULO DE VISIÓN COMPUTACIONAL PARA VEHÍCULOS AEREOS NO TRIPULADOS UTILIZANDO DEEP LEARNING

Dr. José Francisco Cervantes Álvarez, fcervantes@iteso.mx

Mtro. Luis Eduardo Pérez Bernal, luis@iteso.mx

1) Descripción general del proyecto propuesto

El proyecto inicia en 2017 con el desarrollo de un sistema de información con el propósito de controlar las misiones de un vehículo autónomo no tripulado (UAV), así como la recepción y procesamiento de diferentes fuentes de información obtenidas por los UAV; fotografías, lecturas de sensores, etc. para atender aplicaciones específicas; ortofotos, NDVI, calidad del aire, salud de los árboles, prevención de desastres naturales, etc., para permitir la toma oportuna de decisiones.

2) Objetivo general

El propósito principal de este trabajo de obtención de grado es desarrollar un modulo de visión computacional basado en técnicas de Deep Learning que permita al UAV identificar objetos de interés durante su vuelo. El módulo debe permitir al UAV generar una dataset con imágenes de los objetos de interés para su posterior procesamiento y análisis.

3) Entregables esperados

Los entregables esperados del TOG son la documentación del desarrollo del proyecto, que incluye el estado del arte de la identificación y clasificación de objetos de interés utilizando Vehículos Aéreos no Tripulados y Deep Learning, el desarrollo e incorporación de un módulo al SI UAV que permita generar datasets con imágenes de los objetos de interés identificados durante las misiones de vuelo.

4) Vinculación o colaboración

El proyecto TOG propuesto sigue la línea de trabajo del sub-proyecto registrado en el PFI del DESI “Sistema de información UAV (drones); generación de ortofotos, identificación de enfermedades en árboles y plantas, prevención de desastres naturales, vehículo autónomo para transportar personas con capacidades diferentes en el campus ITESO, CubeSat para monitoreo en el espacio (IoT)”.

5) Asignaturas de la MSC relacionadas con el desarrollo del proyecto

- Análisis y diseño de algoritmos
- Aplicaciones y servicios en la nube
- Aprendizaje Automático (Machine Learning)
- Aprendizaje Profundo (Deep Learning)

6) Participación en el proyecto

Se requiere la participación de 1 o 2 alumnos, de preferencia ser egresado de Ing. En Sistemas Computacionales, Ingeniería Electrónica o carreras afines, habilidades de programación y matemáticas para ingeniería.



ITESO, Universidad
Jesuita de Guadalajara

Maestría en Sistemas Computacionales

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente
Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática

Bibliografía relacionada

- [1] Mekhalfi, M.L.; Bejiga, M.B.; Soresina, D.; Melgani, F.; Demir, B. Capsule Networks for Object Detection in UAV Imagery. *Remote Sens.* 2019, 11, 1694.
- [2] Milan Erdelj, Michat Król, Enrico Natalizio (2017). Wireless Sensor Networks and Multi-UAV systems for natural disaster management. *Computer Network*, Vol 124, September 2017, P 72-86.

CV del proponente

Dr. José Francisco Cervantes Álvarez – Doctor en Ciencias Computacionales por la Universidad de Grenoble-Alpes en Francia. Doctor en Ingeniería Eléctrica, opción Computación por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) en la unidad Guadalajara. Es profesor investigador desde 2014 a la fecha, en el Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática (DESI). Actualmente es coordinador docente de las asignaturas del área de Aprendizaje Automático para licenciatura y posgrado. Es miembro del núcleo académico básico del programa del Doctorado en Ciencias de la Ingeniería y de la Maestría en Sistemas Computacionales, ambos reconocidos en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del CONACYT, además es Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (C). Temas de interés: Deep Learning, Large Graph Mining, Multi-agent systems.