Gustavo Alvarado

Ingeniero de I+D — sistemas aéreos no tripulados, sistemas embebidos y visión artificial

Guayaquil, Ecuador | igoutta@protonmail.com | github.com/igoutta | linkedin.com/in/igoutta

PERFIL

Ingeniero mecatrónico (ESPOL) con 4 años en I+D de UAS (2,5 como ingeniero), desarrollando sistemas en producción para vehículos aéreos no tripulados: pipelines de visión artificial en tiempo real, aplicaciones de escritorio de baja latencia en Qt y servicios de telemetría sobre Linux embebido. Trabajo el sistema completo: arquitectura, implementación y despliegue en hardware limitado. Experiencia práctica de campo en UAS y certificado de piloto a distancia avalado por la DGAC.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

Robiotec Ecuador S.A.

Oct 2022 — Presente

Guayaquil, Ecuador

Ingeniero de I+D — Especialista en drones e ingeniero/arquitecto de software Abr 2024 — Presente

- Único arquitecto y desarrollador de la aplicación de operador de una cámara de vigilancia de alta gama para uso militar (**Python**, **PyQt6**): control completo de la cámara mediante el SDK del fabricante y joysticks profesionales, cliente de video en vivo, configuración y despliegue. Reconstruí el front-end de video sobre FFmpeg (**PyAV**) y rehíce el backend, con lo que bajé la latencia del video de unos **2,5 s** a unos **0,5 s** en un stream **1080p** servido de forma remota por **enlace satelital**, ahora medida de forma automática con marcas de tiempo SEI del stream.
- Llevé de prototipo a producción sobre **NVIDIA Jetson** un sistema de detección de recursos minerales con **YOLOv8**: optimicé y migré el código a un proyecto gestionado con **uv**, escribí el script de activación de actuadores y co-desarrollé con un compañero la integración de inferencia con **TensorRT**, para que la detección entre dentro de la ventana de tiempo de los actuadores.
- Rediseñé y reescribí el servicio de telemetría a bordo sobre **Raspberry Pi** en GNU/Linux embebido (**Python**, **SurrealDB**), priorizando los parámetros críticos en el enlace directo con el controlador de vuelo, con almacenamiento local escalable.
- Definí la arquitectura completa de un sistema de control de UAS con enlace satelital e integración de carga útil de vigilancia de alta gama.
- Escribí scripts de análisis de registros de vuelo (**Polars**, **Plotly**, **marimo**) que miden el consumo energético por fase de vuelo sobre **500 000+** registros de telemetría, en reemplazo del stack pandas/Matplotlib/Jupyter.
- Adapté los lazos de control de **ArduPilot** a una nueva controladora de vuelo impresa en 3D y a un nuevo conjunto de sensores para un dron planeador de ala fija; programé la lógica de vuelo de un hexacóptero en **Lua**.
- Realicé el rebranding corporativo de un software de código abierto para control de UAS (**C++**/**Qt**, **Docker**, **Bash**), garantizando el cumplimiento de las licencias, y modifiqué los Dockerfiles de ArduPilot para compilar UAV Log Viewer y QGroundControl.
- Corregí y usé el script que instala ROS, CUDA y OpenCV en un Jetson.
- Piloto al mando en operaciones con drones VTOL de ala fija: en 2026, al menos **20** vuelos en sitios por encima de **3 200 m** sobre el nivel del mar y unas **80 h** en el aire, la mayoría como piloto al mando y muchos como supervisor de vuelo; sobre todo vuelos de prueba y cerca de un 10 % de presentaciones. Planificación de rutas, calibración y configuración de misiones.
- Mantenimiento de impresoras 3D y diseño de soportes en Autodesk Fusion.

Asistente de laboratorio de I+D Abr 2023 — Mar 2024

- Desarrollé en **Python** la capa de comunicación entre el protocolo **MAVLink** y el sistema de suministro eléctrico de una empresa aliada.
- Construí el back-end de un sistema de monitoreo energético para molinos industriales sobre **Modbus TCP** (**Node-RED**/JavaScript en Linux).
- Habilité una misión no supervisada de **93 km** punto a punto con dron VTOL de ala fija: integración GNSS-GPS, revisión del enlace de radio y actualización del software de geolocalización, validada en vuelo.
- Ejecuté simulaciones CFD en Autodesk Inventor sobre un diseño de alas en tándem para dron.
- Instalé y di soporte a entornos Linux para proyectos de visión artificial.
- Programé en C++ el firmware **ESP32** de un dron acuático: lee **SBUS** del receptor RC y controla los ESC de los motores en tiempo real con velocidad constante.

Pasante de laboratorio de I+D Oct 2022 — Mar 2023

- Desarrollé el back-end de un software de geolocalización satelital que consume mensajes **Iridium SBD** vía webhook,

con persistencia en **SQLite** (**Node-RED**/JavaScript).
- Implementé en **Qt5**/**Python** un selector visual de color por áreas de imagen, conectado al servicio de reconocimiento cromático por visión artificial.
- Configuré el control de vuelo en Ardupilot para drones VTOL de ala fija eléctricos y para plataformas acuáticas de alta capacidad de carga.

PROYECTOS DESTACADOS

Control de cámara y cliente de video para una cámara de vigilancia de uso militar

Python · PyQt6 · PyAV (FFmpeg) · SDK del fabricante · joystick HID · enlace de video satelital

Aplicación de operador completa e instalable, desarrollada en solitario: control de cámara vía SDK del fabricante con joysticks profesionales, cliente de video en vivo, configuración y despliegue. Latencia reducida de unos 2,5 s a unos 0,5 s en 1080p por enlace satelital, medida con marcas de tiempo SEI.

Servicio de inferencia de IA en el borde

Python · YOLOv8 · TensorRT · NVIDIA Jetson · uv

Inferencia en producción para detección de minerales en tiempo real sobre NVIDIA Jetson: optimización del código, migración a uv y script de activación de actuadores; integración de TensorRT co-desarrollada con un compañero.

Control RC para un prototipo de bote

C++ · ESP32 · SBUS · control de ESC

Firmware que lee SBUS de un receptor RC y controla los ESC del bote en tiempo real. github.com/igoutta/rc-boat-controller-esp32

Back-end de geolocalización satelital

Node-RED · JavaScript · SQLite · Iridium SBD · Git

Seguimiento de ubicación de drones de largo alcance con datos satelitales Short Burst Data, consultas espaciales y persistencia local.

COMPETENCIAS TÉCNICAS

Lenguajes: Python, C/C++ (embebido y Qt), JavaScript, Lua, SQL, Bash

Visión artificial y video: PyAV / FFmpeg, OpenCV, Ultralytics YOLOv8 (despliegue), TensorRT, Pylon (Basler)

Datos: Polars, pandas, NumPy, Plotly, Matplotlib/Seaborn, marimo, Jupyter

Aplicaciones e interfaces: PyQt6 / PyQt5, Qt (C++)

Sistemas embebidos: GNU/Linux (Arch — principal, Ubuntu, NixOS), NVIDIA Jetson AGX Orin, Raspberry Pi, Orange Pi, ESP32 / ESP-IDF, Arduino, MAVLink, Modbus TCP, Node-RED

Bases de datos: SQLite, SurrealDB

Herramientas e infraestructura: Git, uv, pytest, mypy, ruff, ty, Docker, Podman, Proxmox, asistentes de código con IA (Claude, DeepSeek)

UAS: Ardupilot, planificación de misiones, operación de VTOL de ala fija y multirrotores

Diseño mecánico y simulación: Autodesk Fusion, Inventor, Inventor CFD, AutoCAD, MATLAB, Proteus, MPLAB X

FORMACIÓN Y CERTIFICACIONES

Ingeniería en Mecatrónica — 2023

ESPOL — Escuela Superior Politécnica del Litoral — Guayaquil, Ecuador

- Ayudante de docencia — Introducción a la Ciencia de Datos; Fundamentos de Programación.
- Participante, Hackathon Pyweeknd.

Certificado de piloto a distancia (multirrotor, VLOS) — 2025

Aeronaut Systems, avalado por la DGAC — Guayaquil, Ecuador

IDIOMAS

Español: Nativo

Inglés: B2 — dominio profesional; correo y chat técnico habitual con un proveedor chino

REFERENCIAS

Disponibles a solicitud.