



# I FORO TÉCNICO DE LA CIVIL UAVs INITIATIVE

Lugo, 6 y 7 de Marzo de 2019

coremain

# Recepción y procesado de imágenes de sensores

**David Oeo**  
**Responsable de proyecto**

## Presentación de la empresa

- ❑ Fundada en 1991, sede en Santiago de Compostela.
- ❑ Más de 350 profesionales.
- ❑ Ingresos de explotación 23 millones de euros.
- ❑ Servicios de desarrollo, externalización de procesos de negocio, implantación de sistemas,...
- ❑ Clientes administraciones públicas, empresas del sector de telecomunicaciones e industria.



### ❑ Algunos de los proyectos recientes de I+D+i:

- ❑ Lumes (Innterconecta). Sistema experto de ayuda la toma de decisiones en operaciones de extinción de incendios, , integrando sistema de coordinación del tráfico aéreo en tiempo real.
- ❑ Enjambre. (CIEN). Servicio de misiones críticas de emergencias onshore y offshore, que permita la actuación de forma cooperativa y segura de aeronaves tripuladas y no tripuladas en un mismo espacio aéreo.
- ❑ H2050. INSIS. Gestión integral de pacientes.

coremain

## Introducción

### Objetivo general

Dotar al sistema de los mecanismos necesarios para la recopilación de contenido multimedia generado desde las aeronaves y presentación al usuario de manera fácil, eficiente y organizada.



## Introducción

### Subobjetivos

Este objetivo general se puede dividir en los siguientes subobjetivos:

- Automatizar los procesos de extracción de imágenes de las aeronaves
- Facilitar el acceso del usuario al contenido multimedia generado de manera fácil y directa
- Automatizar la obtención de subproductos multimedia
- Permitir la visualización de contenidos multimedia que no son visibles al usuario

## Introducción

### Retos a asumir

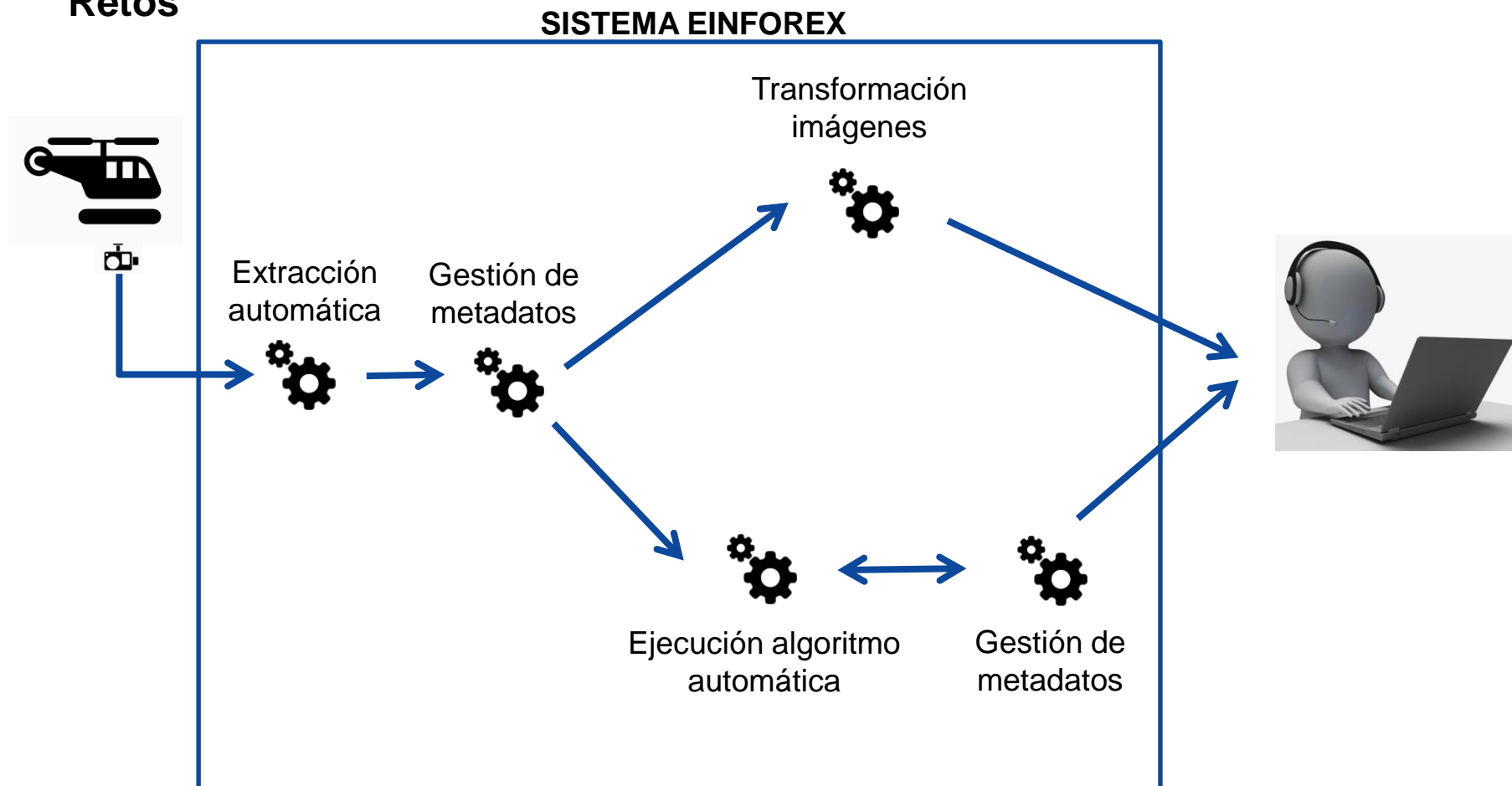
Alineados con los subobjetivos, se presentan los siguientes **retos**

- Automatizar los procesos de extracción de imágenes de las aeronaves
  - **RETO: Extracción automática de imágenes recibidas**
- Facilitar el acceso del usuario al contenido multimedia generado de manera fácil y directa
  - **RETO: Gestión de metadatos de la imágenes y productos**
- Automatizar la obtención de subproductos multimedia
  - **RETO: Ejecución automática de los algoritmos**
- Permitir la visualización de contenidos multimedia
  - **RETO: Transformación de imágenes no visibles a visibles**

coremain

## Introducción

### Retos

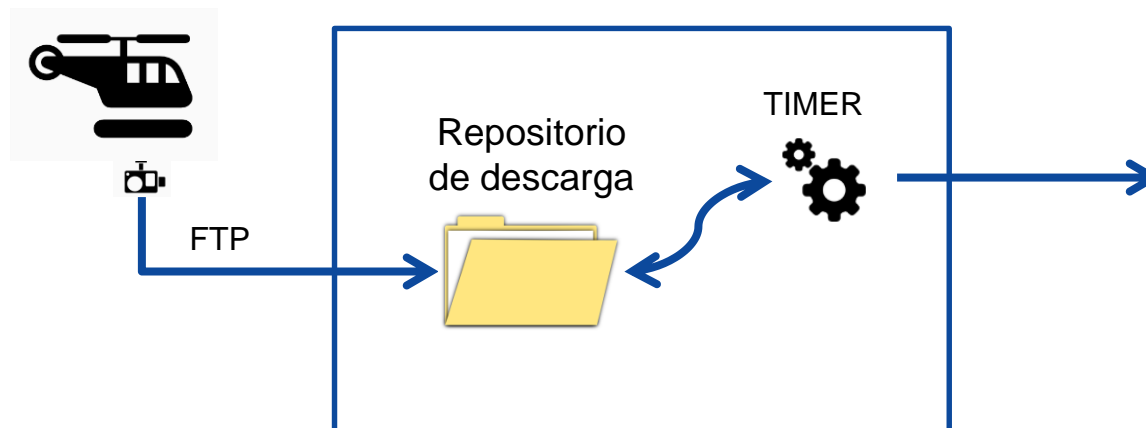


coremain

## Extracción automática de imágenes recibidas

### Operación de envío y extracción automática de imágenes

1. La aeronave envía por FTP la imagen al repositorio
2. El proceso TIMER extrae cada x tiempo el contenido multimedia del repositorio

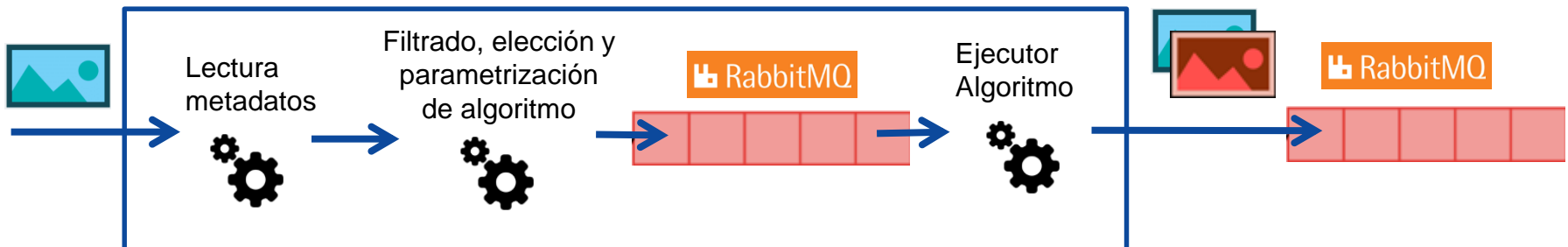




## Ejecución automática de algoritmos

### Operación de ejecución automática algoritmos

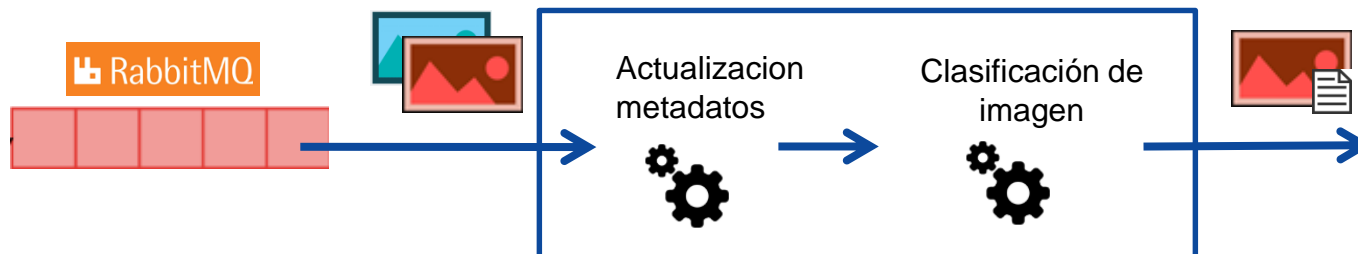
1. Lectura de metadatos EXIF y personalizados Babcock
2. Filtrado de imágenes procesables
3. Elección de algoritmos aplicables
4. Parametrización de la ejecución
5. Envío de petición de ejecución a RabbitMQ
6. Ejecución algoritmo
7. Envío de imagen a cola RABbitMQ de resultados



## Gestión de metadatos de imágenes y productos

### Operaciones principales

- Extracción de datos estandar EXIF y datos personalizados Babcock
  - Lectura de datos para ejecución de algoritmos
  - Persistencia e indexación de imágenes en repositorio
- Actualización de datos
  - Actualización de metadatos en imagen producto de algoritmos
  - Clasificación de imagen producto de algoritmos



## Gestión de metadatos de imágenes y productos

### Herramientas principales

- Librería Apache Imaging: apoyo para la gestión de metadatos

<https://commons.apache.org/proper/commons-imaging/>



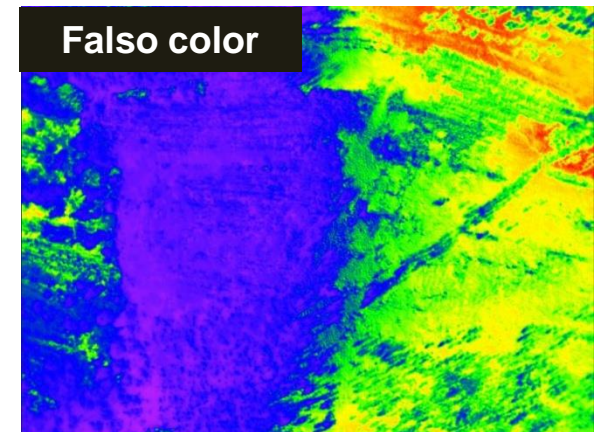
**Commons Imaging**

**coremain**

## Conversión a formato visible

### Formato transformado: Térmica

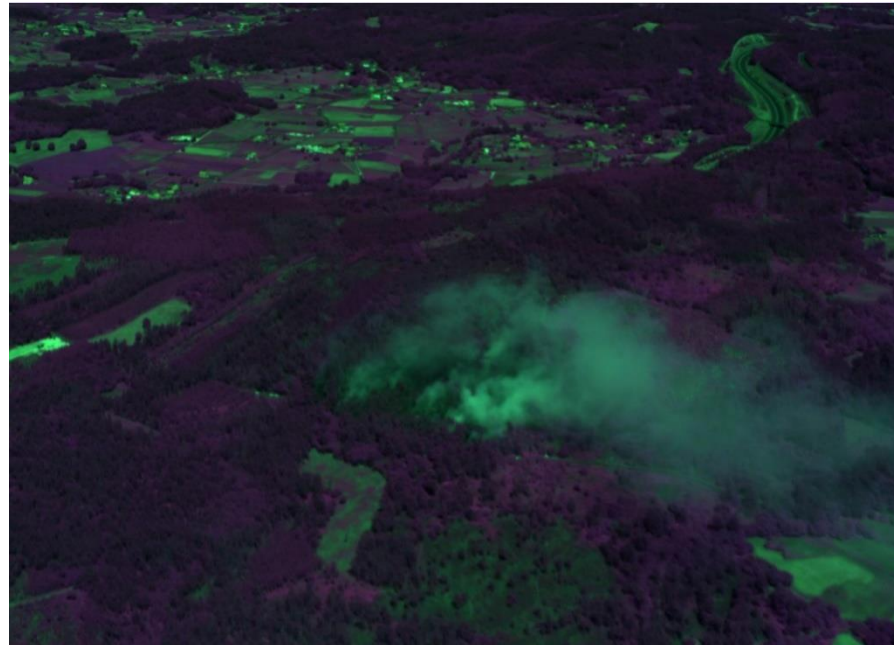
- Transformación imagen de 64 bits a gray scale
- Traducir escala de grises a color (falso color). Codificación:
  - Menores valores de pixel → colores fríos
  - Mayores valores de pixel → colores cálidos.



## Conversión a formato visible

### Formato transformado: Multiespectral

- Imagen multiespectral tiene 5 capas de información
- Se usan 3 de ellas para generar una imagen RGB:
  - 4 → R
  - 2 → G
  - 1 → B



## Conversión a formato visible

### Herramientas principales

➤ Librería Apache Imaging:



Commons Imaging™

➤ Modificada para poder procesar imágenes tiff térmicas de 64 bits

➤ <https://commons.apache.org/proper/commons-imaging/>

➤ <https://www.mbeckler.org/heatMap/>: Librerías para conversión a falso color

➤ <https://ngageoint.github.io/tiff-java/>: Librerías auxiliares para trabajar con tiff

coremain

