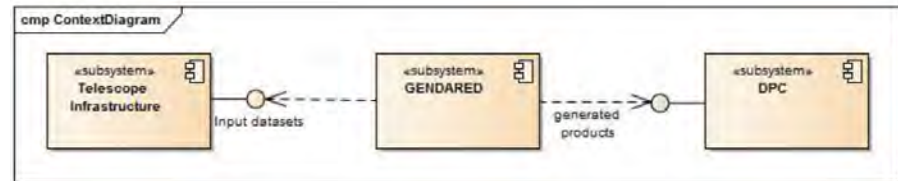


gendared

Entorno genérico de procesado para los sistemas de vigilancia y seguimiento espacial

gendared - Introducción



Dentro del marco del *Programa Europeo de Vigilancia y Seguimiento Espacial*, GMV ha desarrollado el sistema **gendared** (GENeric Data REDuction framework for space surveillance)

- una **herramienta SW** para el procesamiento de los datos adquiridos por telescopios ópticos
- capaz de **procesar** los datos brutos recibidos de distintos sistemas de observación
- capaz de **identificar** objetos en órbita a partir del movimiento aparente de estos objetos

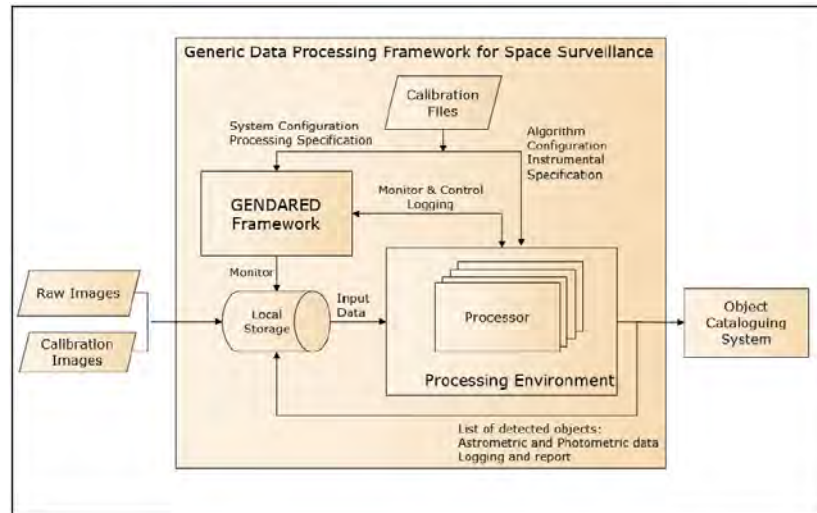
Aspectos clave del sistema **genadared**

- **Autónomo**, capaz de procesar los datos sin soporte o supervisión
- **Rápido y eficiente** para permitir el procesamiento de las altas tasas de adquisición
- **Flexible**, capaz de procesar datos adquiridos con distintos sensores y estrategias
- **Configurable** para permitir al operador definir y/o modificar los procesos de reducción
- **Modular** a fin de permitir añadir o actualizar las cadenas de procesamiento

gendared – Diseño

A fin de cumplir estas necesidades de alto nivel, *gendared* ha sido diseñado en dos componentes principales e independientes:

- El **Componente de Gestión de Procesos (PMF, Processing Manager Facility)**, encargado del control y monitorización de todos los procesos implicados en el procesado de los datos
- El **Componente de Procesamiento (DRF, Data Reduction Facility)**, constituido por distintos elementos de procesado independientes, cada uno de ellos implementando un paso específico del proceso de reducción de los datos.



gendared – El Componente de Gestión de Procesos (PMF)

El PMF se encarga de la gestión de la operación de las distintas actividades que ejecuta el sistema *gendared*. En particular, el PMF

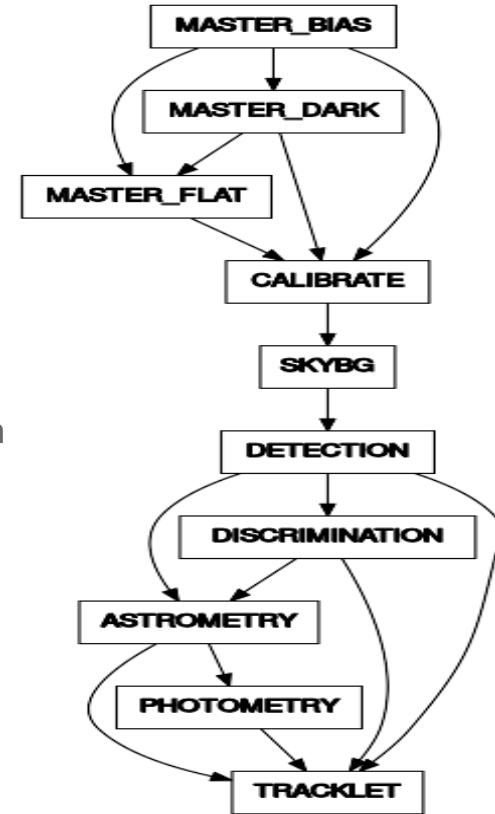
- **Orquesta** la ejecución de las cadenas de procesado de acuerdo a distintos criterios
- **Monitoriza** la ejecución, finalización y resultado de los **procesos** en curso
- **Monitoriza** otra serie de **eventos** para la operación autónoma del sistema (ej. Monitoriza la llegada de nuevos datasets para lanzar el procesado de éstos)
- **Ejecuta actividades programadas** en el tiempo y con una cadencia configurable
- Proporciona al operador los **servicios** para configurar, monitorizar y controlar el sistema

gendared – El Componente de Procesamiento (DRF)

Implementa los pasos o *elementos de procesado* que permiten construir una cadena de procesamiento para la reducción de las y obtener la posición y brillo aparente de los objetos en órbita terrestre registrados en las imágenes.

Estrategia basada en las cualidades de los objetos a identificar:

- Muestran un ***movimiento aparente*** respecto al fondo de estrellas en una secuencia de imágenes adquiridas con un cierto espaciado temporal, y
- Presentan unas ***características diferenciadoras***
 - como pequeños trazos en imágenes con seguimiento sidéreo, en donde las estrellas aparecen con forma puntual), o
 - con forma puntual en imágenes adquiridas con seguimiento al objeto, mientras que las estrellas se muestran como trazos.



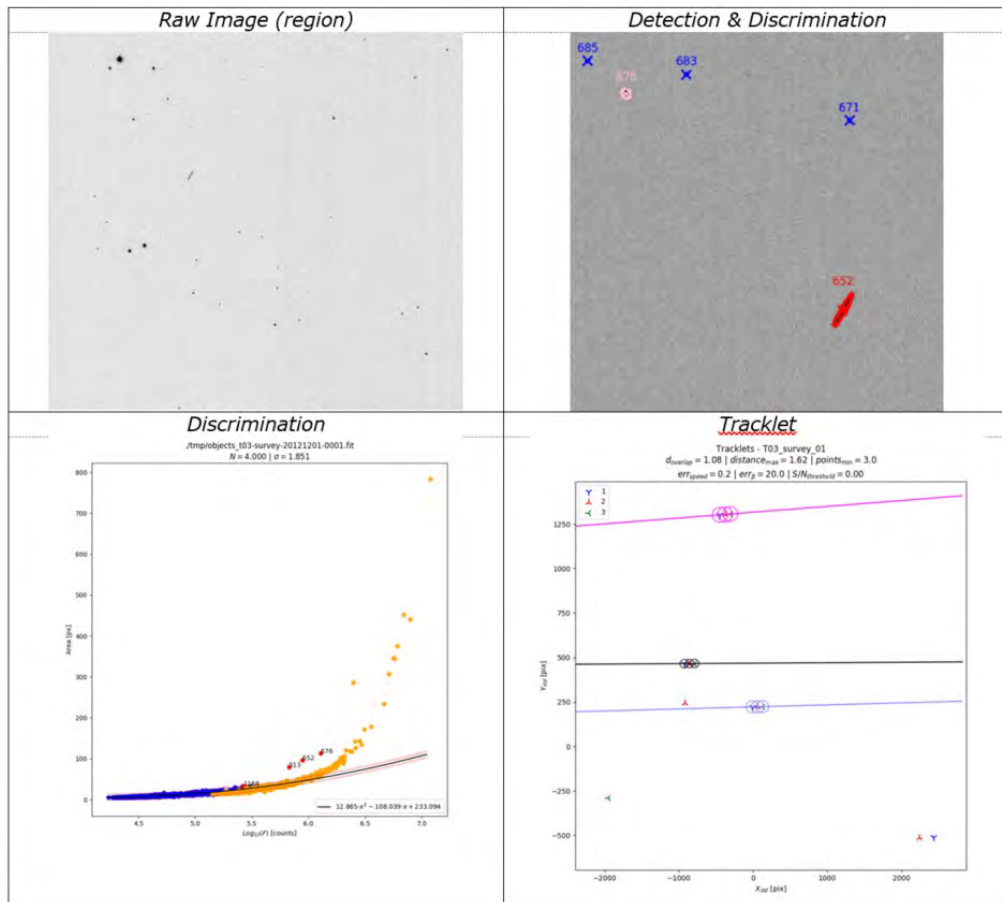
gendared – Ejemplos de Procesamiento

La operatividad y resultados del sistema *gendared* han sido verificados con el procesamiento de distintos datasets de prueba adquiridos por distintos telescopios con diversas configuraciones:

- Procesado de **15 datasets** procedentes de **6 telescopios/modos** de observación distintos
- Datasets con y sin imágenes de **calibración** (bias, dark, flat)
- Datasets con **3 a 20 imágenes** por secuencia
- Imágenes de **1kx1k y 4kx4k** pixels
- Escala de placa de **0.34 a 1.85 arcsec/pix**
- **Seguimiento** sidéreo y seguimiento al objeto

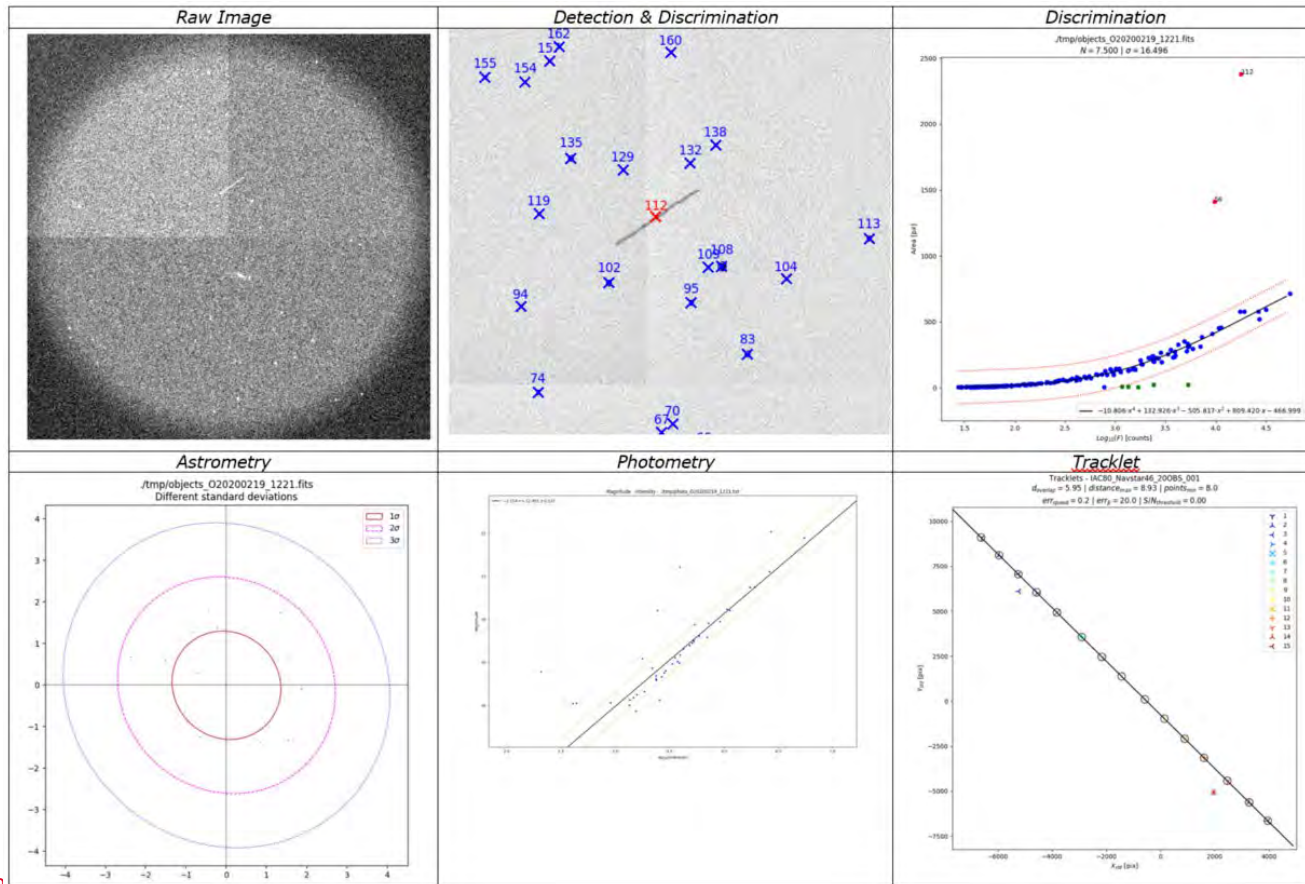
gendared – Ejemplos de Procesamiento

3 imágenes;
4kx4k pix;
1.86"/pix;
2.1deg FOV; Sidereal (fixed)



gendared – Ejemplos de Procesamiento

20 imágenes;
4kx4k pix;
0.34"/pix;
23 arcmin FOV;
Sidereal
(con movimiento de apuntado)



gendared – Estado actual y evolución

- **DLR-ODPS**. Procesado operacional de imágenes adquiridas por telescopios del German Aerospace Centre (DLR). Monitoriza la recepción de observaciones de distintos sensores, los procesa y genera tracklets en formato TDM
- **RONOCOPS**: Servicio de proceso operacional del Centro Nacional SST de Rumanía (COSST). *gendared* en uno de los dos elementos SW de la cadena SST para la la provisión de servicios operacionales, y ha sido configurado para el procesado de distintos sensores del sistema SST de Rumanía. El resultado del procesado (trackles) se envían al elemento SW *sstod* para la correlación, validación, y envío a la Base de Datos del EUSST
- **AI 4GENDARED**: Proyecto para la evolución y mejora de la solución *gendared* actual mediante algoritmos de Inteligencia Artificial
This work was supported by a grant of the Romanian Ministry of Education and Research, CCCDI - UEFISCDI, project number PN-III-P2-2.1-PTE-2019-0554, within PNCDI III.

gmv.com

Gracias

Oscar Alonso

oalonso@gmv.com