



Análisis de imágenes en SIF Crowded Fields

medio millón de nuevas fuentes en Omega Centauri

Ferran Torra

(Univ. Barcelona / ICCUB-IEEC)

en nombre del Equipo Gaia-Barcelona

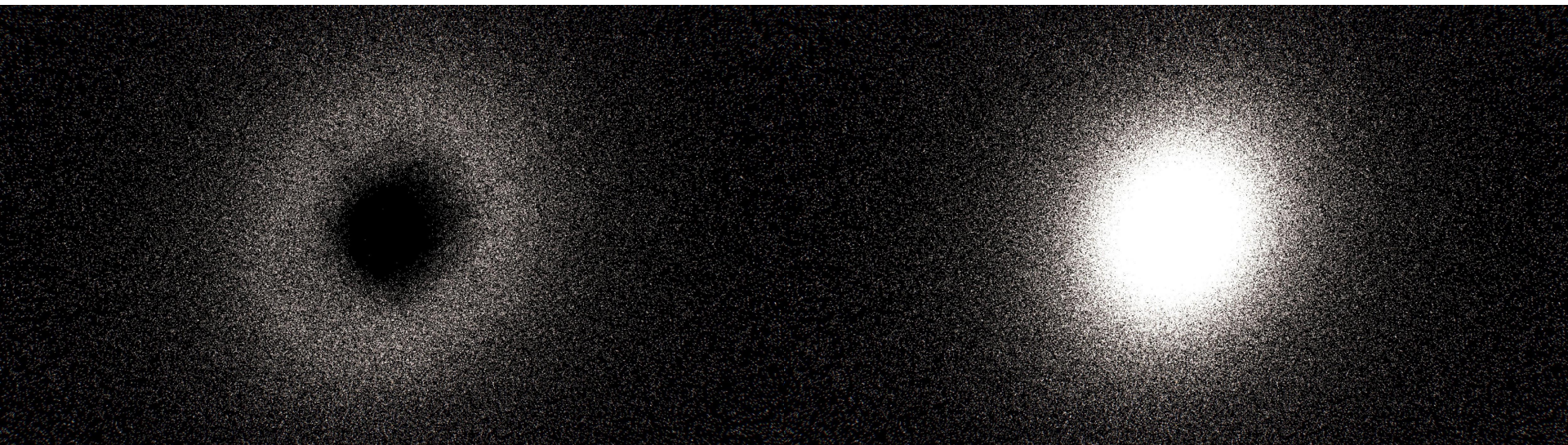
Análisis de imagen en SIF Crowded Fields

Datos: estrellas débiles en omega Centauri

- 526.587 nuevas Gaia sources
- Resolución espacial de 200mas

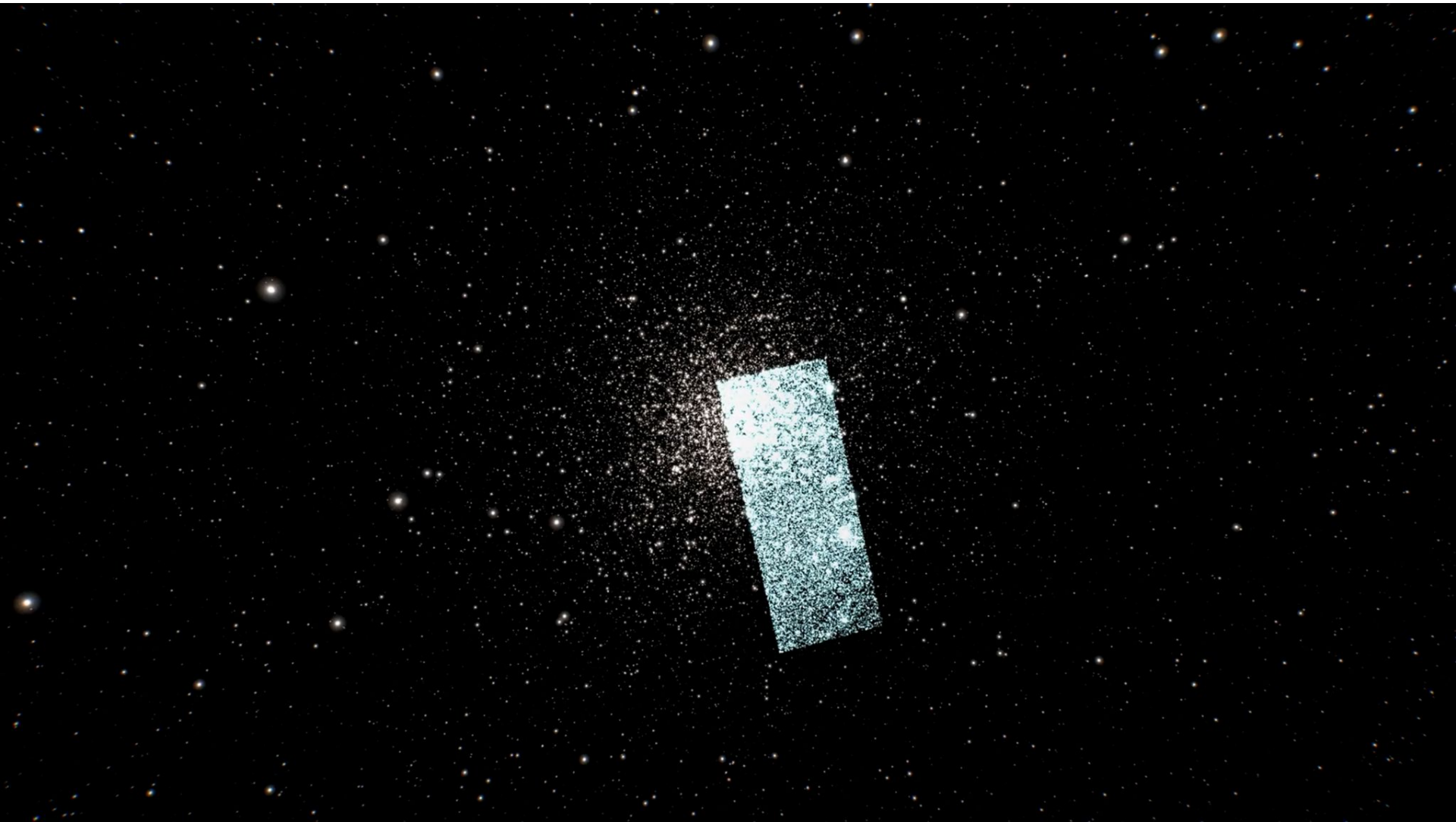
Usando 66 meses de datos — Complementario a Gaia DR3

No mix de Gaia / SIF CF observaciones — No hay duplicación de Gaia DR3 sources

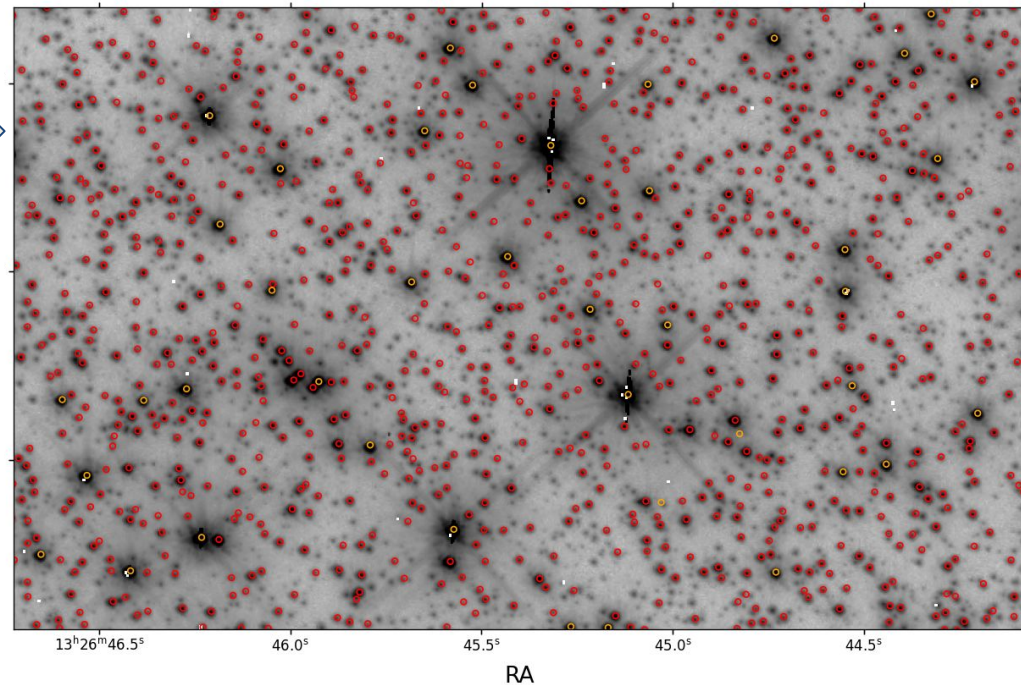


Gaia DR3 sources (Limitaciones: ~ 1,000,000 objetos per deg²) Imágen con estrellas débiles (18 - 21 mag) en SIF CF

Captura de imágenes en SIF CF



Diferencias con datos Gaia DR3



Negativo

- Imágenes SIF son 2x2 pixels
- Calibraciones subóptimas en SM
- No hay información de color

Positivo

- Las detecciones y el fitting de la PSF se iteran
- Background 2D
- Variación del tamaño de la ventana y posición según el flujo detectado

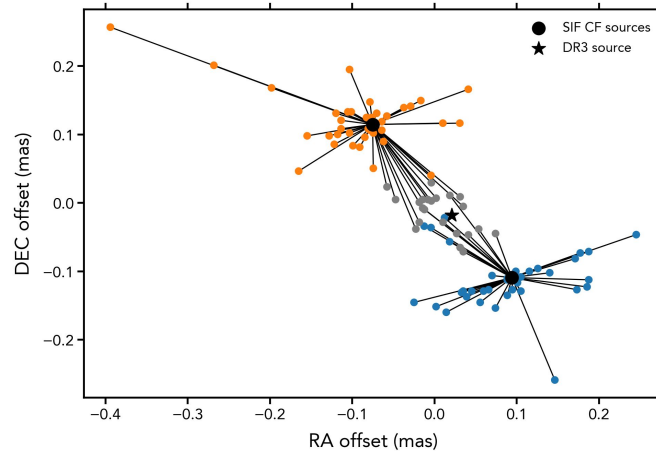
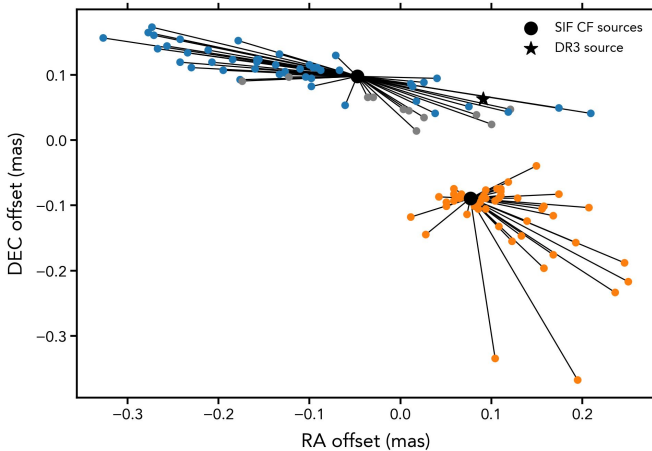
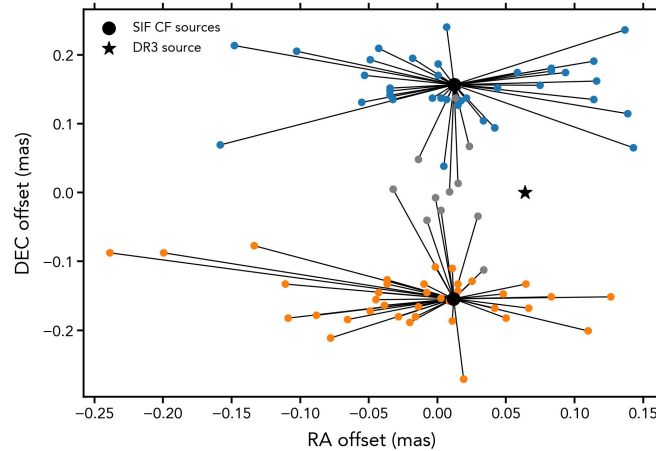
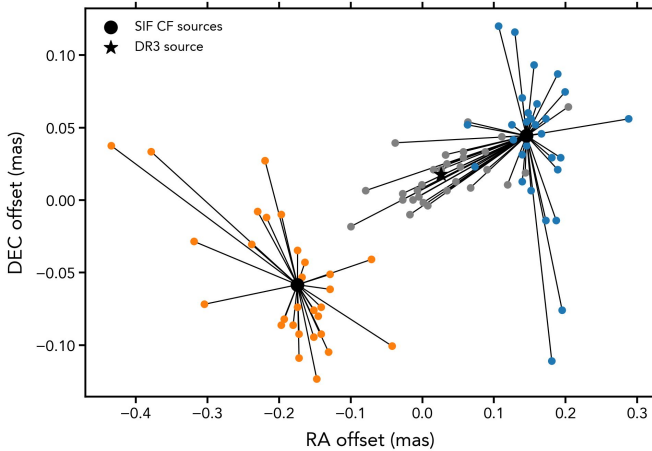
Nuevos criterios en IDU-XM

Los parámetros de IDU-XM han sido calibrados para la nueva densidad de fuentes basado en el catálogo de referencia HST

Filtros (fuentes descartadas después del clustering)

- < 11 observaciones
 - Fracción de observación < 50%
 - Positional uncertainty > 100 mas
 - Menos de 160 mas resp. fuente brillante
-
- Detecciones descartadas con menos de 50 counts (más débiles de mag 22.5)
 - La nueva tabla de SIF CF descarta fuentes asignadas a Gaia DR3 sources
 - Adaptación del modelo cluster-source en IDU-XM para evitar merge-split de Gaia DR3 y asignar 1to1 de Gaia DR3 source a SIF CF source (por criterio de distancia)
- No mix de Gaia / SIF CF observaciones — No hay duplicación de Gaia DR3 sources**

Matches con Gaia DR3 sources



- 347 casos de fuentes separadas menos de 160mas resp a fuente más brillante en Gaia DR3 son casos de blended sources resueltas en SIF CF
- Una de las dos asignada con la fuente en Gaia DR3, la otra (más débil) nueva fuente en SIF CF

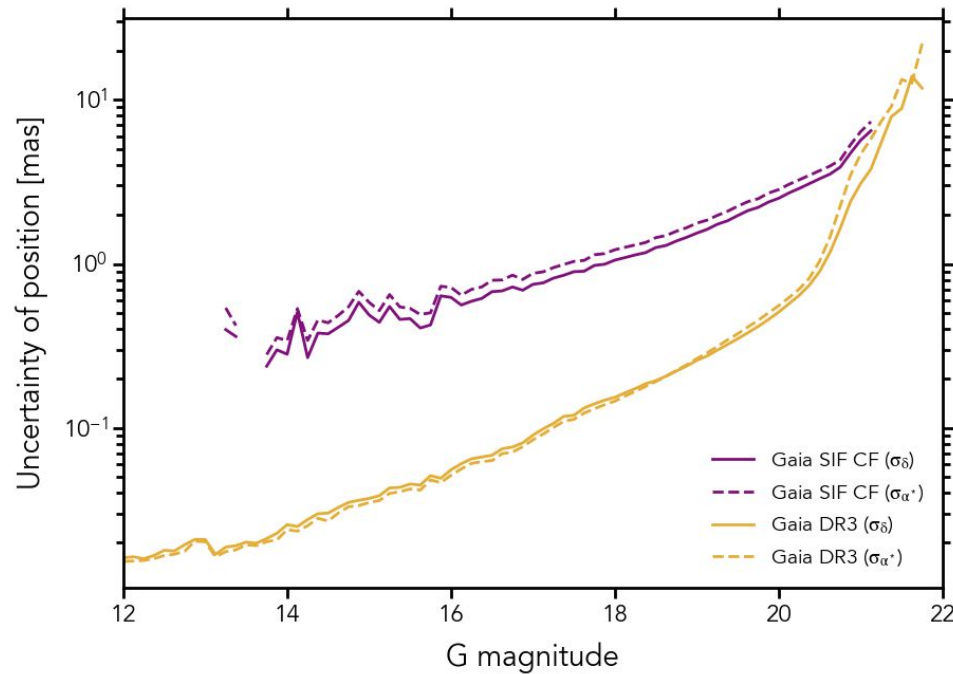
Uncertainties

Uncertainties un orden de magnitud mayor que en Gaia DR3

Median positional uncertainty

3.03 mas en RA

2.69 mas en Dec



Uncertainties

Uncertainties un orden de magnitud mayor que en Gaia DR3

Median positional uncertainty

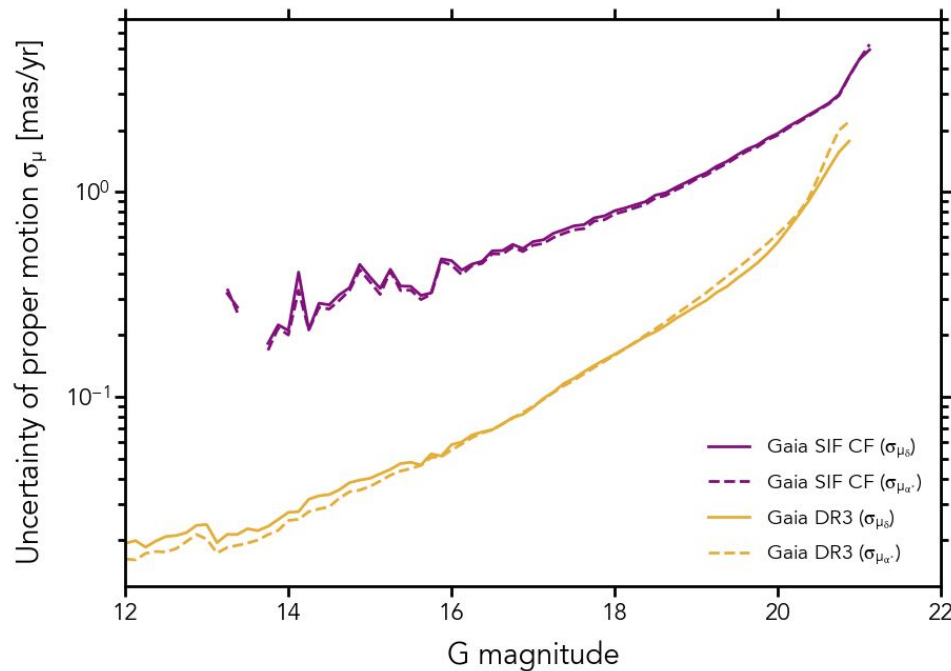
3.03 mas en RA

2.69 mas en Dec

Median proper motion uncertainty

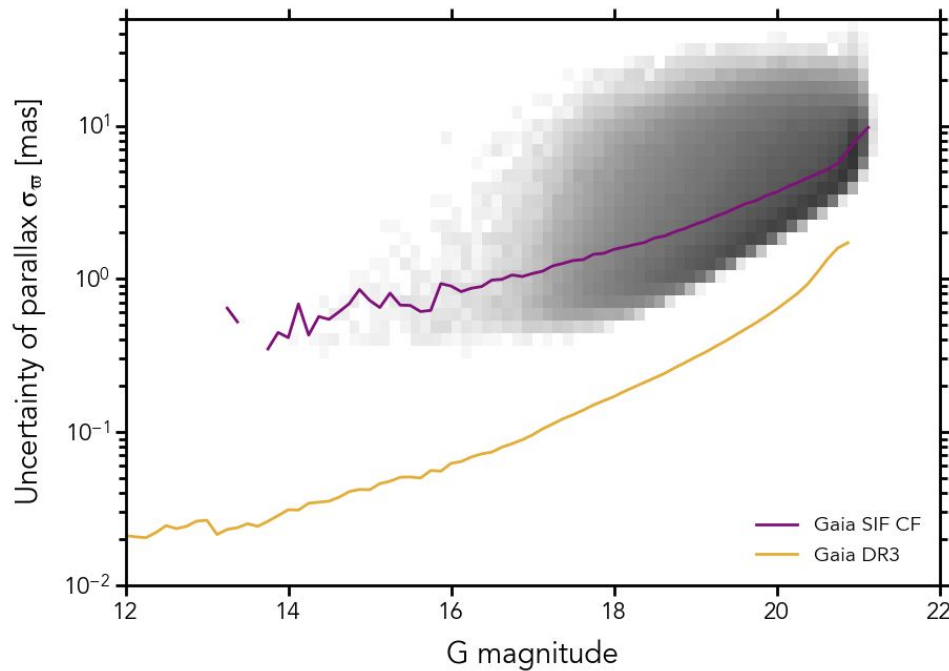
2.02 mas/year en RA

2.06 mas/year en Dec



Uncertainties

Uncertainties an order of magnitude larger than Gaia DR3



Median positional uncertainty

3.03 mas in RA

2.69 mas in Dec

Median proper motion uncertainty

2.02 mas/year in RA

2.06 mas/year in Dec

Median parallax uncertainty

3.95 mas

Uncertainties

Uncertainties an order of magnitude larger than Gaia DR3

Median positional uncertainty

3.03 mas in RA

2.69 mas in Dec

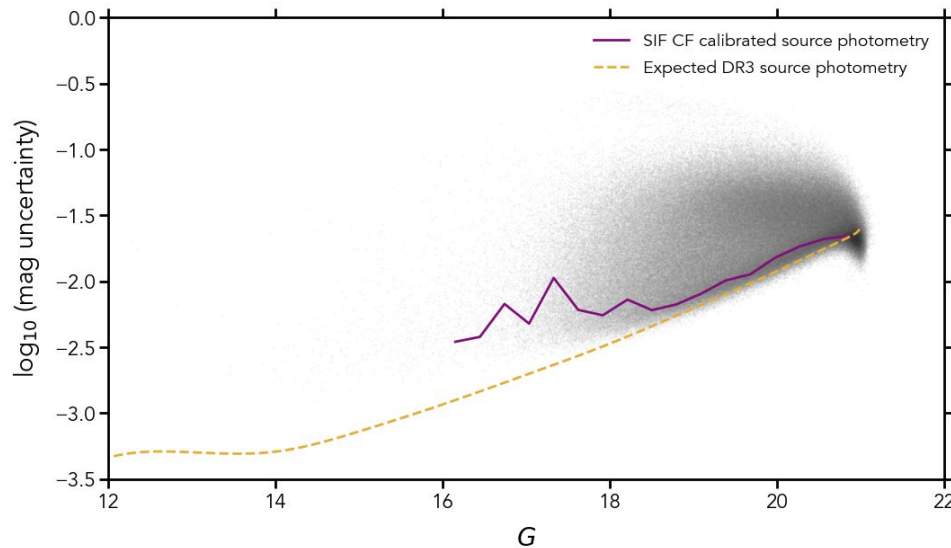
Median proper motion uncertainty

2.02 mas/year in RA

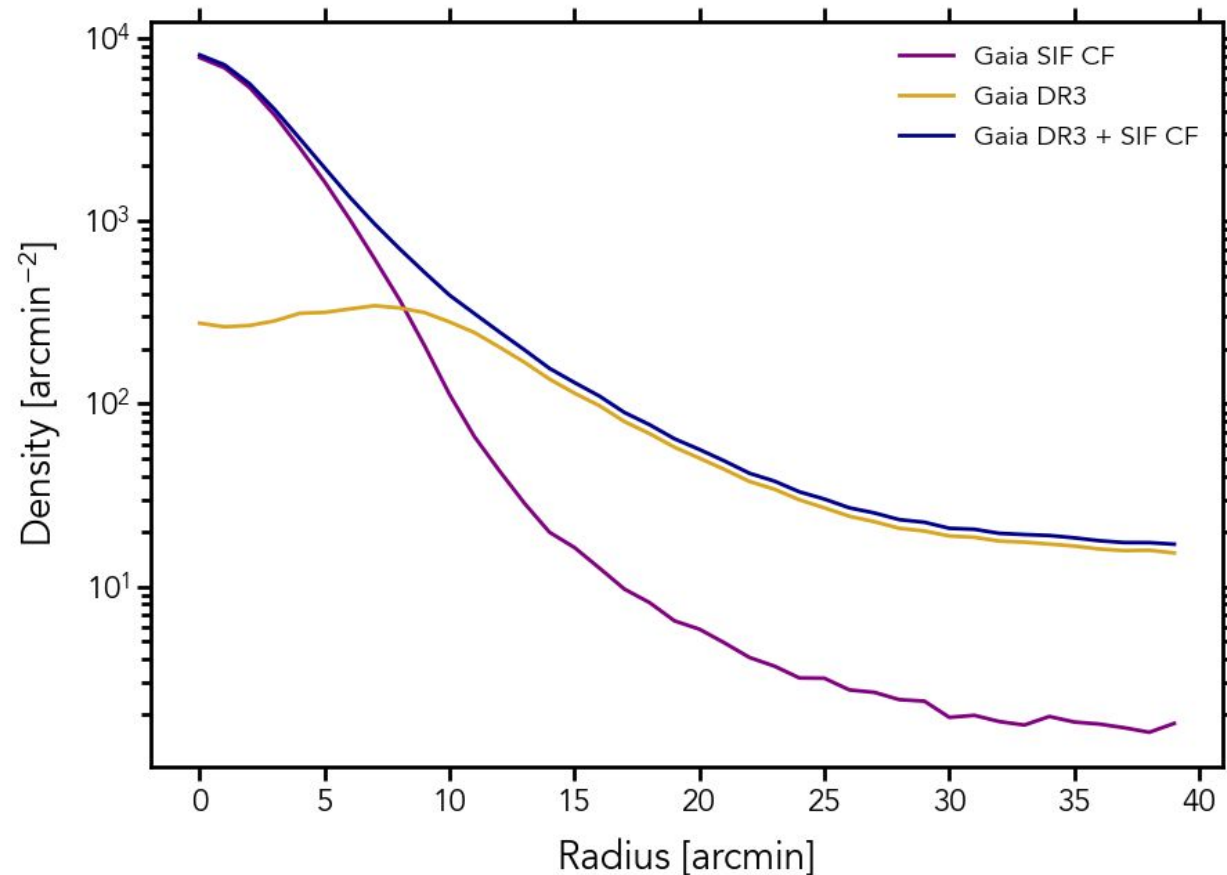
2.06 mas/year in Dec

Median parallax uncertainty

3.95 mas

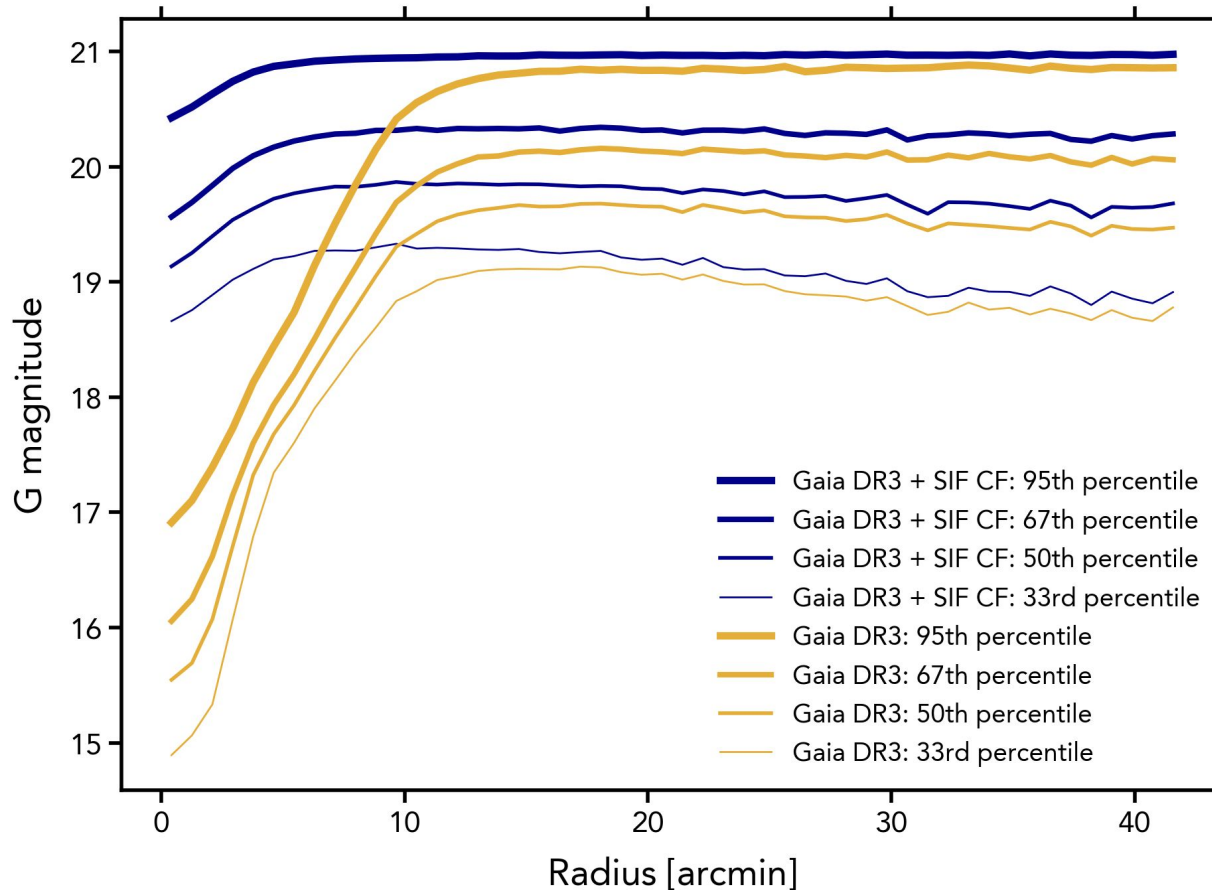


Densidad de fuentes



- Por debajo de 12' SIF CF contribuye en el catálogo combinado
- Por debajo de 9' SIF CF domina en el catálogo combinado
- En el centro SIF CF encuentra 10x más fuentes que Gaia DR3

Densidad de fuentes



- Por debajo de 12' SIF CF contribuye en el catálogo combinado
- Por debajo de 9' SIF CF domina en el catálogo combinado
- En el centro SIF CF encuentra 10x más fuentes que Gaia DR3
- Las fuentes són 3 magnitudes más débiles en SIF CF

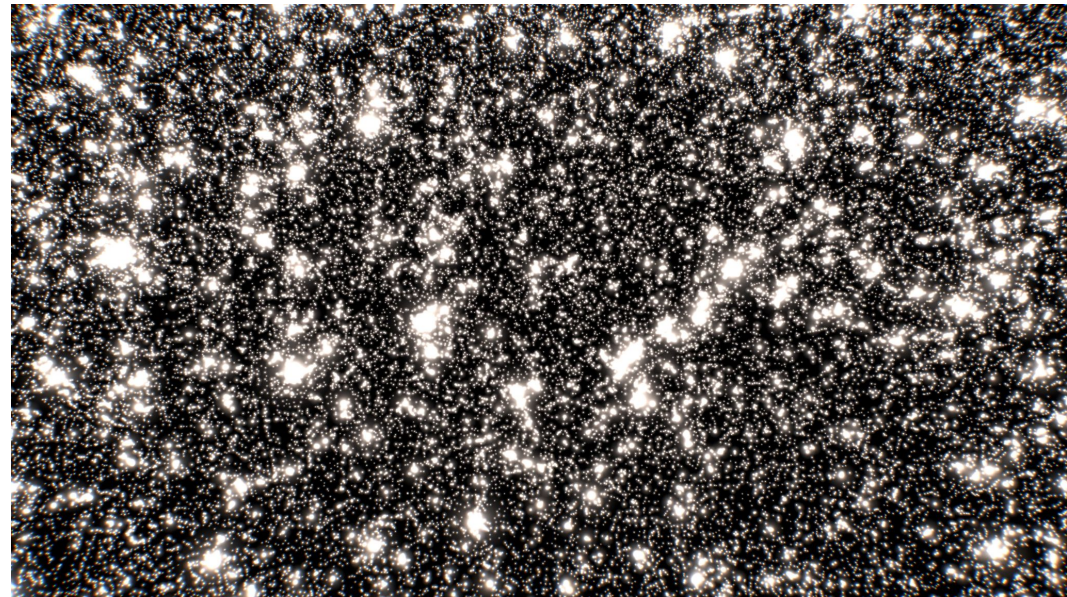
8 nuevos campos para el futuro

Globular Clusters

- NGC 5139 (Omega Cen, este FPR)
- NGC 104 (47 Tuc)
- NGC 6121 (M4)
- NGC 6656 (M22)
- NGC 4372

Otros Campos

- Large Magellanic Cloud
- Small Magellanic Cloud
- Baade's window
- Sagittarius I

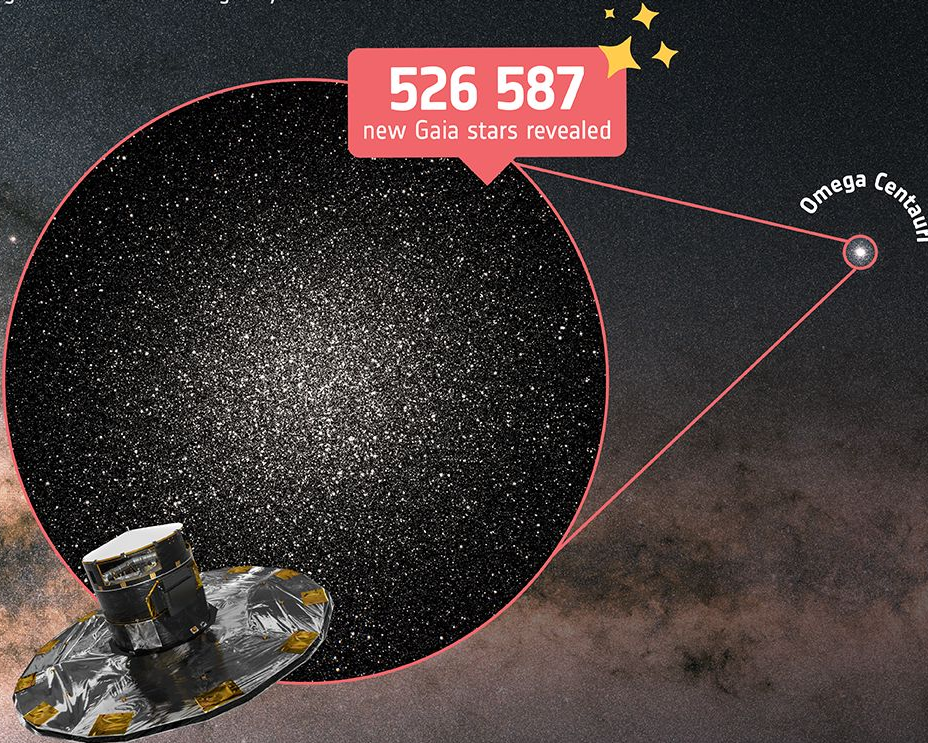


- Nuevos tratamientos en datos "normales" para Gaia DR4

Este FPR es un buen aperitivo para Gaia DR4!

GAIA REVEALS THE CROWDED CORE OF MASSIVE STAR CLUSTER

ESA's billion-star surveyor reveals half a million new Gaia stars at the core of Omega Centauri, the largest globular cluster in our galaxy that can be seen from Earth.



526 587
new Gaia stars revealed

Omega Centauri



Gaia used a mode not originally planned for science



Gaia observes
9
crowded regions in this way



Gaia now sees
10x
more stars in the cluster core



Gaia now charts stars up to 15x fainter in the cluster core

