

Astrofísica Extragaláctica:

Participación en el Telescopio Espacial James Webb, y proyectos científicos asociados

Santiago Arribas
CSIC - DAMIR

arribas@damir.iem.csic.es



Equipo en DAMIR

- Plantilla
 - Luis Colina
 - Santiago Arribas
- Investigador RyC
 - Almudena Alonso-Herrero
- Postdoc
 - Alejandro García Bedregal
 - Alvaro Labiano
- Estudiantes de tesis
 - Julia Alfonso Garzón
 - Tanio Díaz Santos
 - Macarena García Marín

Actividades

- **Galaxias Infrarrojas Luminosas y Ultraluminosas (LIRGs ULIRGs):**
 - Formación estelar y actividad AGN
 - Cinemática del gas ionizado y determinación de masas dinámicas
 - Papel de las interacciones y fusiones en la formación y evolución de galaxias

- **James Webb Space Telescope**
 - NIRSpec
 - MIRI

Galaxias Infrarrojas Ultra-luminosas

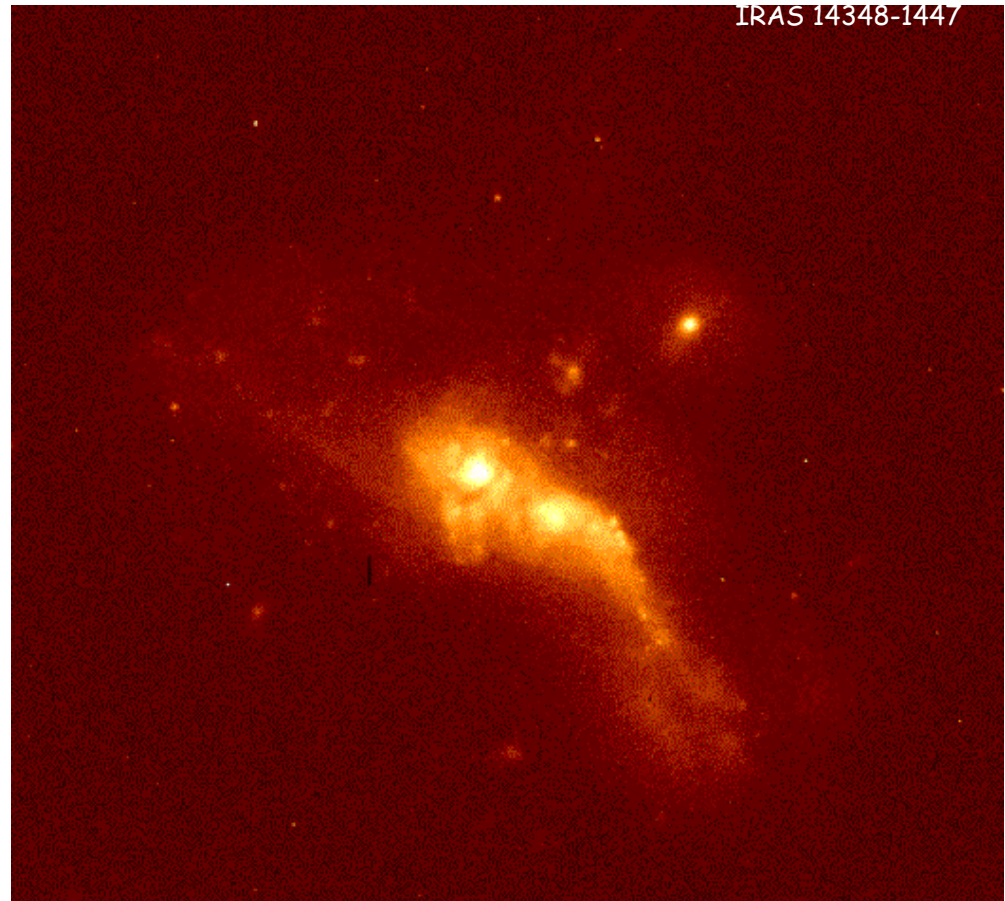
Ultraluminous IR Galaxies; ULIRGs:

$$L_{\text{bol}} > 10^{12} L_{\odot}$$

- Interacciones y fusiones
- Formación de galaxias elípticas
- Formación de cúasares
- Formación estelar (FE)
- Conexión AGN - FE
- Enriquecimiento del medio intergaláctico

Los sistemas cercanos son laboratorios naturales que nos permiten estudiar en detalle la interrelación entre los procesos físicos que gobiernan la formación y evolución de galaxias

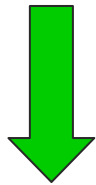
Referencia local para estudios a alto z



Espectroscopía de Campo Integral de ULIRGs

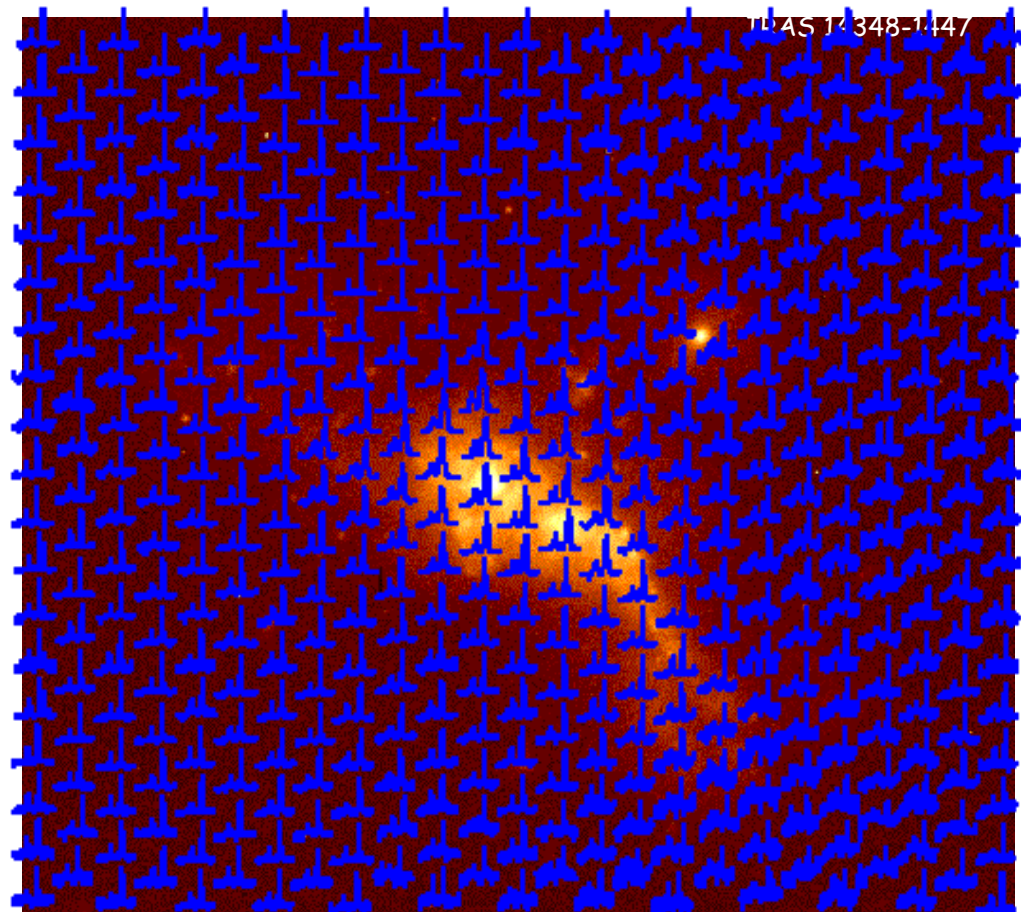
Estructura muy compleja

Componente estelar
Componente gaseosa
Ionización
Campo de velocidades
.....



Espectroscopía de
Campo Integral

WHT / INTEGRAL	(20 n)
3.5m / PMAS	(15 n)
VLT / VIMOS	(50 h)
VLT / SINFONI	(60 h)



Espectroscopía de Campo Integral de (U)LIRGs

HST

INTEGRAL

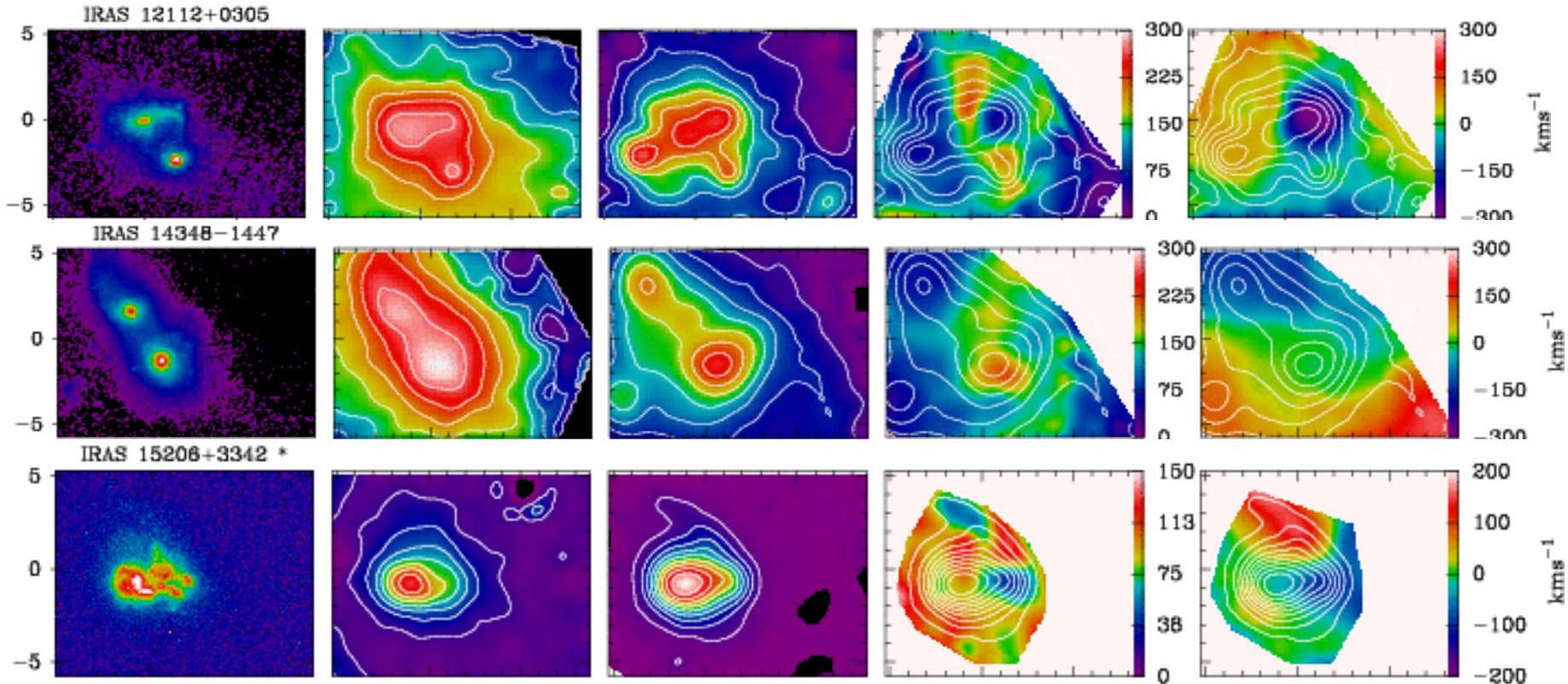
F160W

CONT.

H α

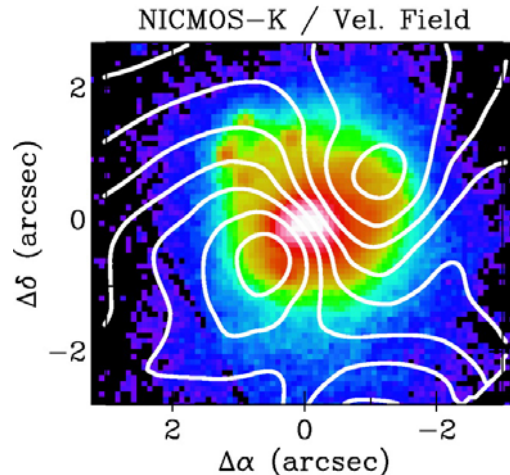
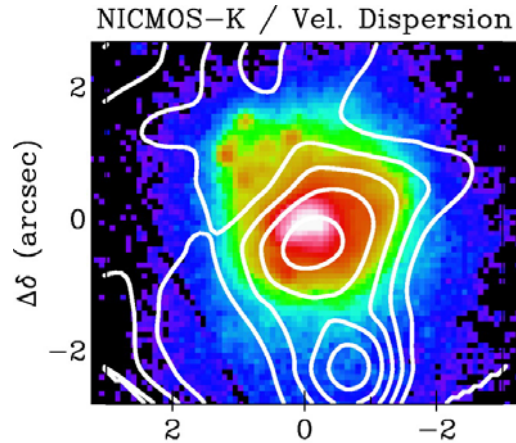
VELOCITY DISP.

VELOCITY FIELD

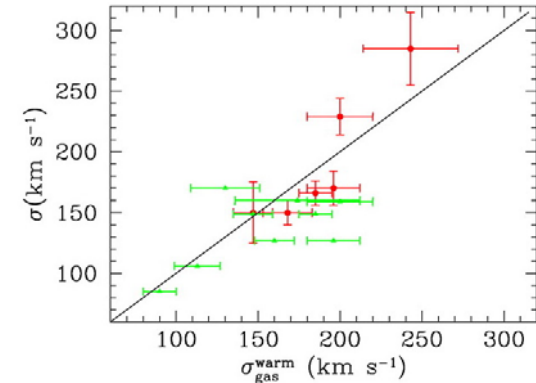
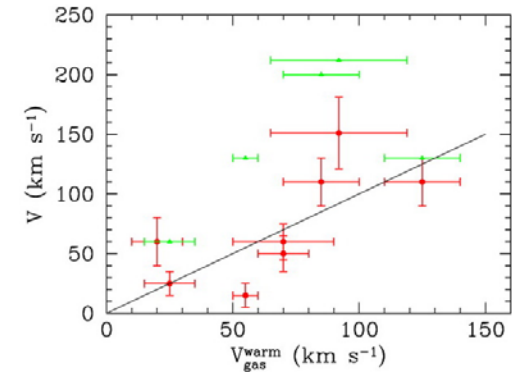


Espectroscopía de Campo

Integral de (U)LIRGs: Masas



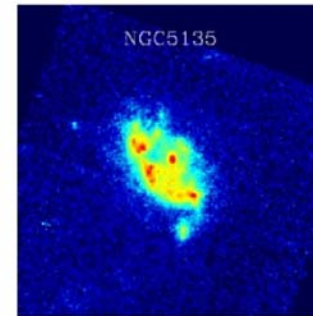
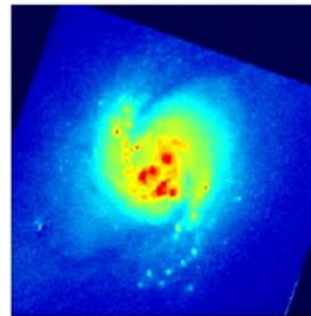
Arribas & Colina 2004



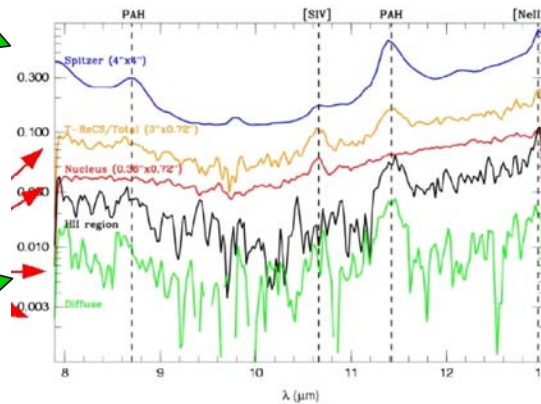
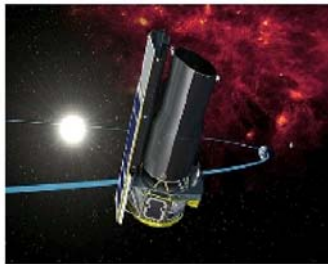
Colina, Arribas, Monreal 2005

Imagen y espectroscopía IR cercano y medio de LIRGs

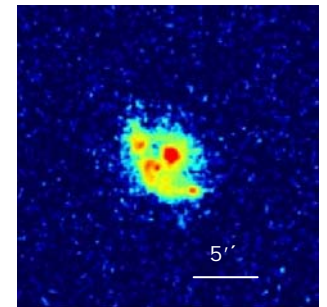
HST
NICMOS
1-2.2 μm



Spitzer
IRS
5-40 μm



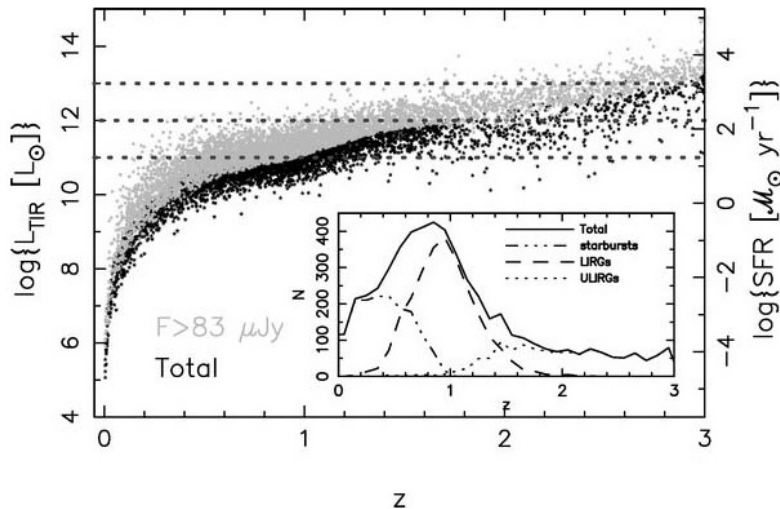
Gemini
T-ReCS
8-13 μm



Alonso-Herrero et al, 2006

LIRGs: conexión a alto z

- Procesos físicos comunes
- Más numerosos a alto z



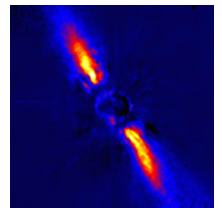
Pérez-González et al. 2005

- Los trabajos actuales a $z \sim 0$ tendrán una extensión natural a alto z con el JWST
 - Óptico / IR cercano \rightarrow IR cercano / IR medio
 - Resoluciones lineales similares

Telescopio Espacial James Webb

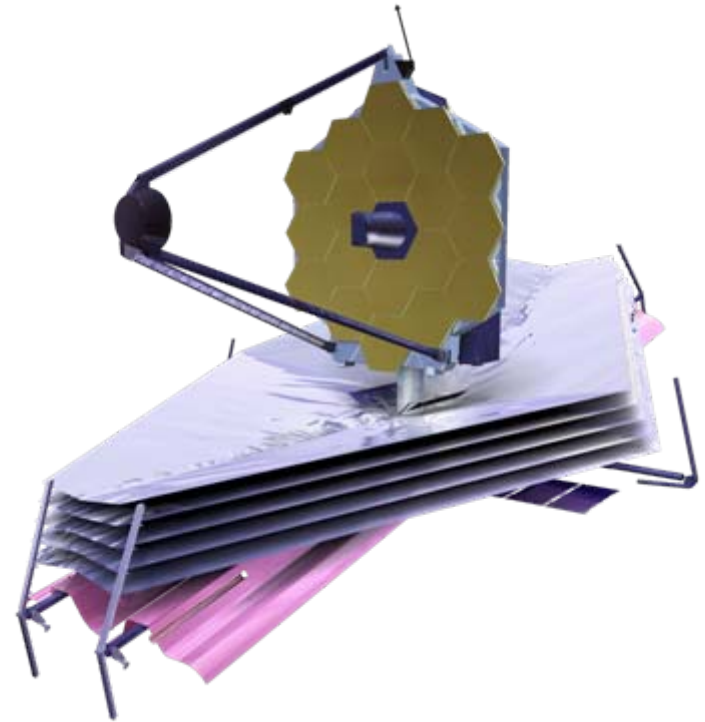
Telescopio Espacial James Webb

- Proyecto de alta prioridad para las tres agencias espaciales involucradas (NASA, ESA and CSA)
- Objetivos Científicos:
 - Cosmología y estructura del universo
 - Formación y evolución de galaxias
 - Nacimiento y formación de estrellas
 - Formación y evolución de sistemas planetarios

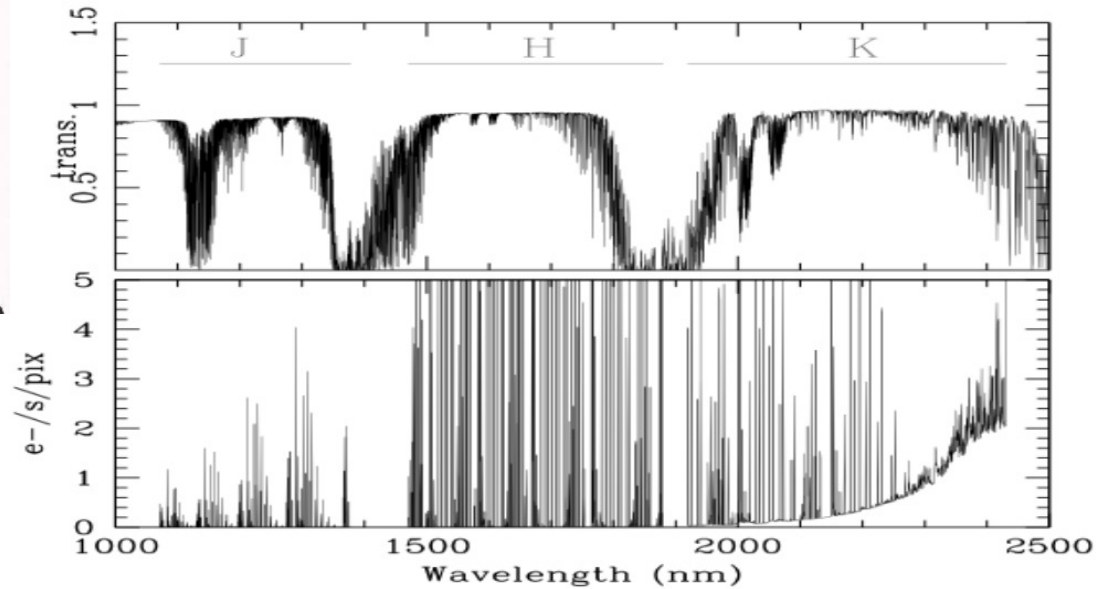
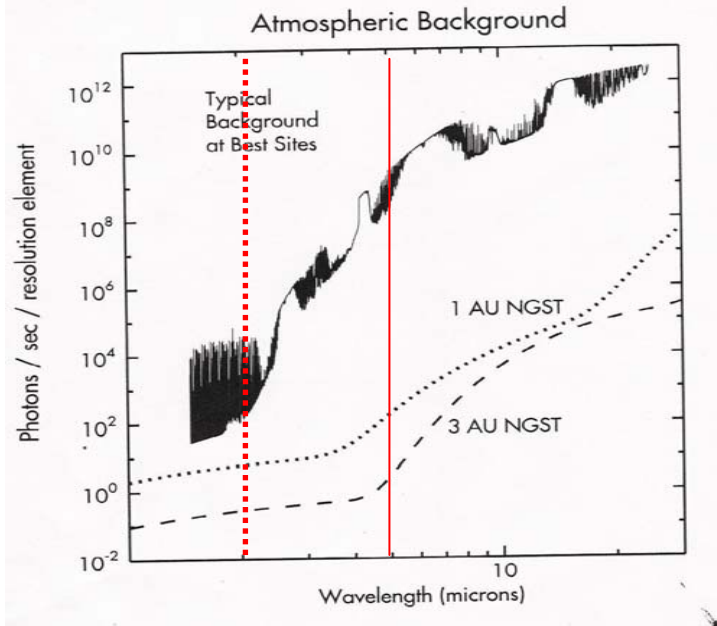


JWST

- 6.55 m deployable primary
- Diffraction-limited at 2 μm
- Wavelength range 0.6-28 μm
- Passively cooled to <50 K
- Zodiacal-limited below 10 μm
- Sun-Earth L2 orbit
- 4 instruments
- Launch 2013
- 5 year lifetime, 10 year goal



Background



Los 4 instrumentos científicos del JWST

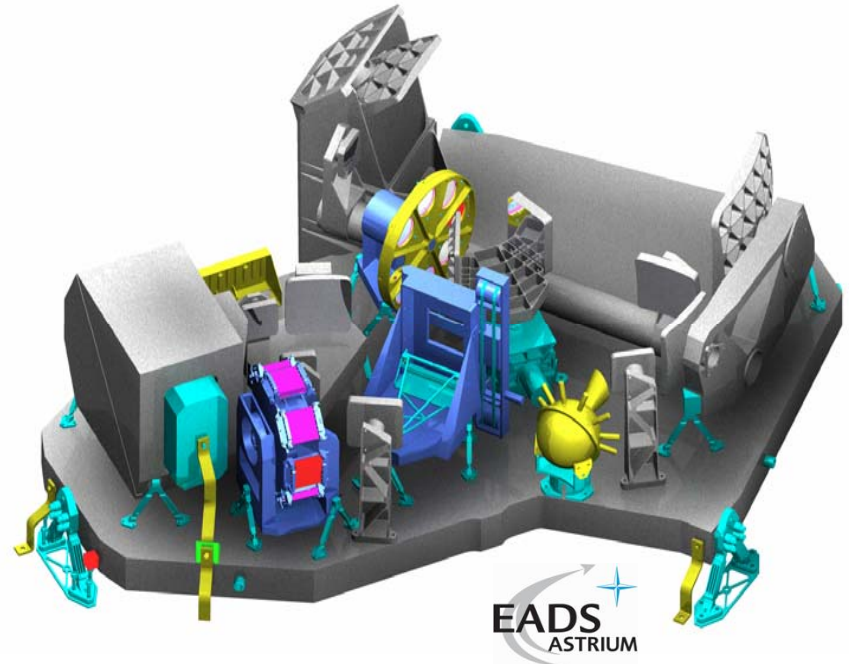
- Guiado (+ TF) (0.8-5 μm).
 - CSA
- NIRCam: Cámara infrarrojo cercano (0.6-5.0 μm).
 - NASA
- **MIRI: Cámara y espectrógrafo IR medio (5.0 to 28 μm).**
- **NIRSpec: Espectrógrafo IR cercano (0.6 to 5.0 μm).**

JWST-NIRSpec

- 0.6 - 5 μm
- R 100, 1000, 2700
- Modos: MOS, **IFU**, S, (I)

- ESA
 - Desarrollo Técnico (EADS/Astrium)

 - Instrument Science Team (Incl. S. Arribas)
 - Definición
 - Supervisión DT
 - Programas GT

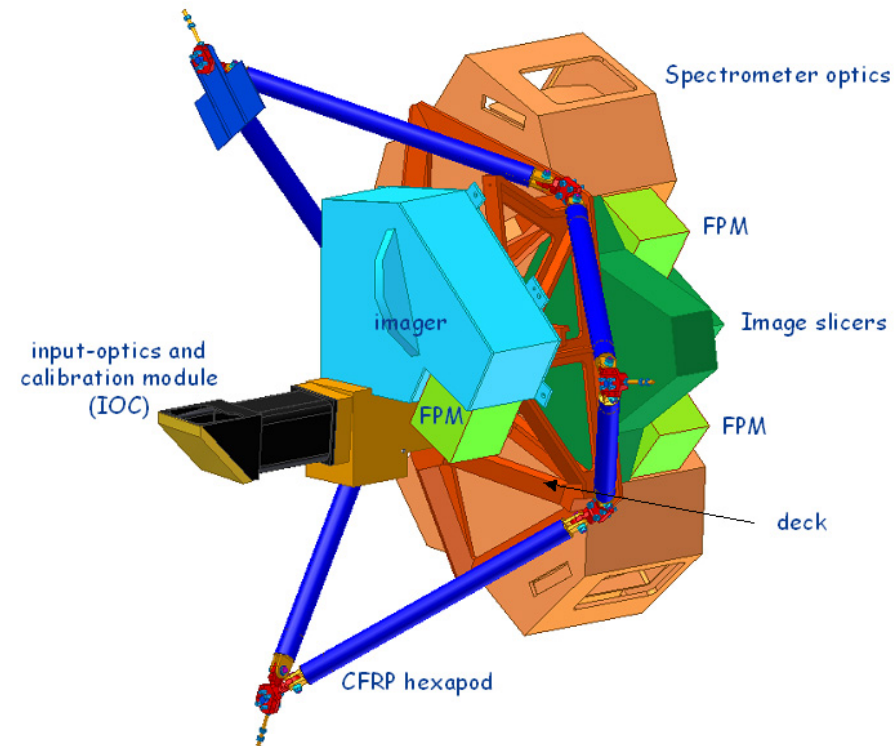


JWST-MIRI

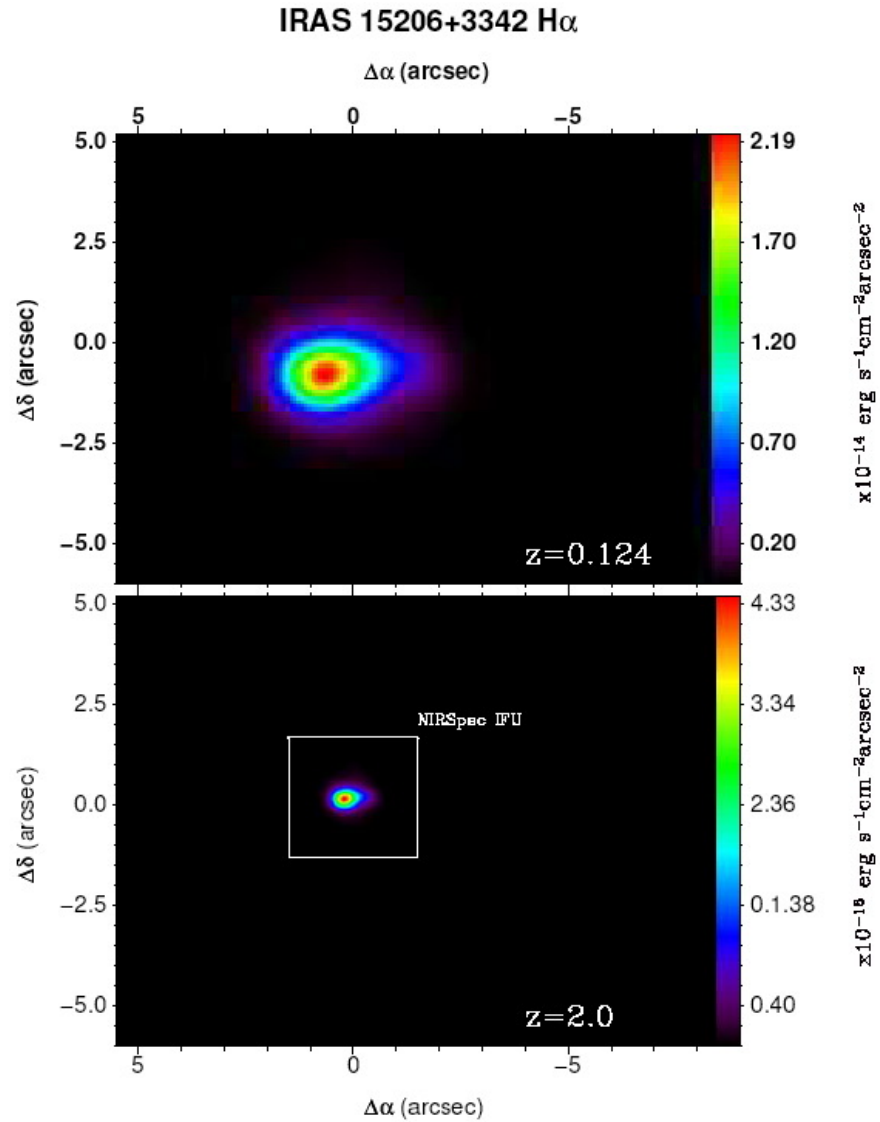
- 5 - 28 μm
- R 100, 3000
- Modos: I, **IFU**, S

- 50/50 Consorcio Europeo (10 países) y NASA
 - L. Colina IP de la participación Española (DAMIR + LAEFF INTA)

- Equipo científico
 - (Incl. L. Colina + A. Alonso-Herrero)
 - Supervisión DT
 - Calibraciones
 - Programas GT



Simulaciones



S/N

33

17

3.1

R=2700
t=10⁴s

Futuras Becas

Próximos meses ~ 2 becas FPI

- Despacho 402
 - arribas@damir.iem.csic.es
 - 91-5616800 (Ext. 2418)