Instituto Argentino de Radioastronomía

[fringe]

Emisión Milimétrica Polarizada en el disco de Cefeo A HW2. Observaciones Interferométricas hechas con CARMA.

Manuel Fernández López

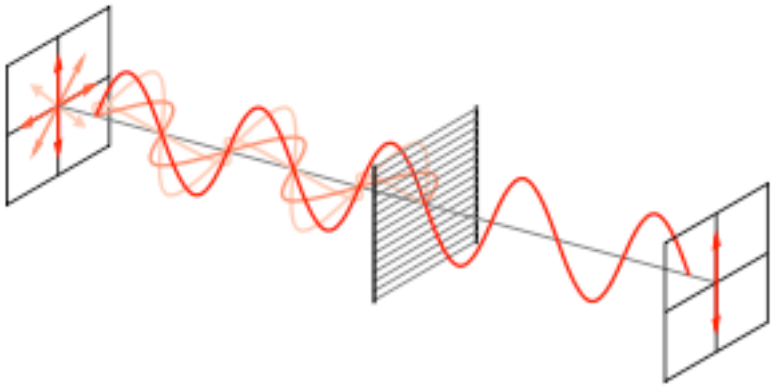
Instituto Argentino de Radioastronomía

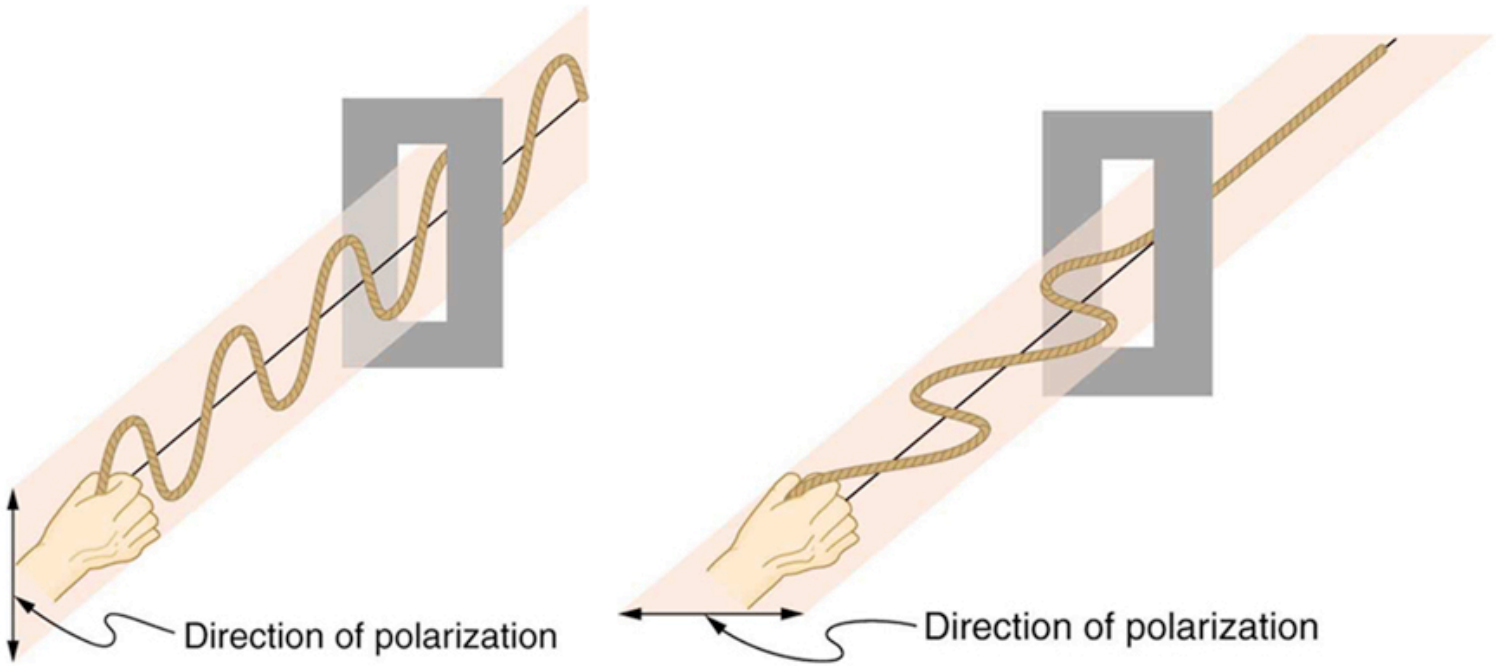
S. Curiel	IA	(México DF, México)
J. M. Girart	ICE-UA	(Barcelona, Catalunya)
I. Stephens	Boston Univ.	(Boston, USA)
L. Looney & D. Segura-Cox	UIUC	(Champaign ,USA)
E. Chakali & S.-P. Lai	Academia Sinica	(Taipei, Taiwan)

ÍNDICE

1. Cefeo A HW2?
2. Observaciones con CARMA
3. Emisión mm Polarizada en Cefeo A HW2
4. Campo Magnético o Scattering
5. Resumen

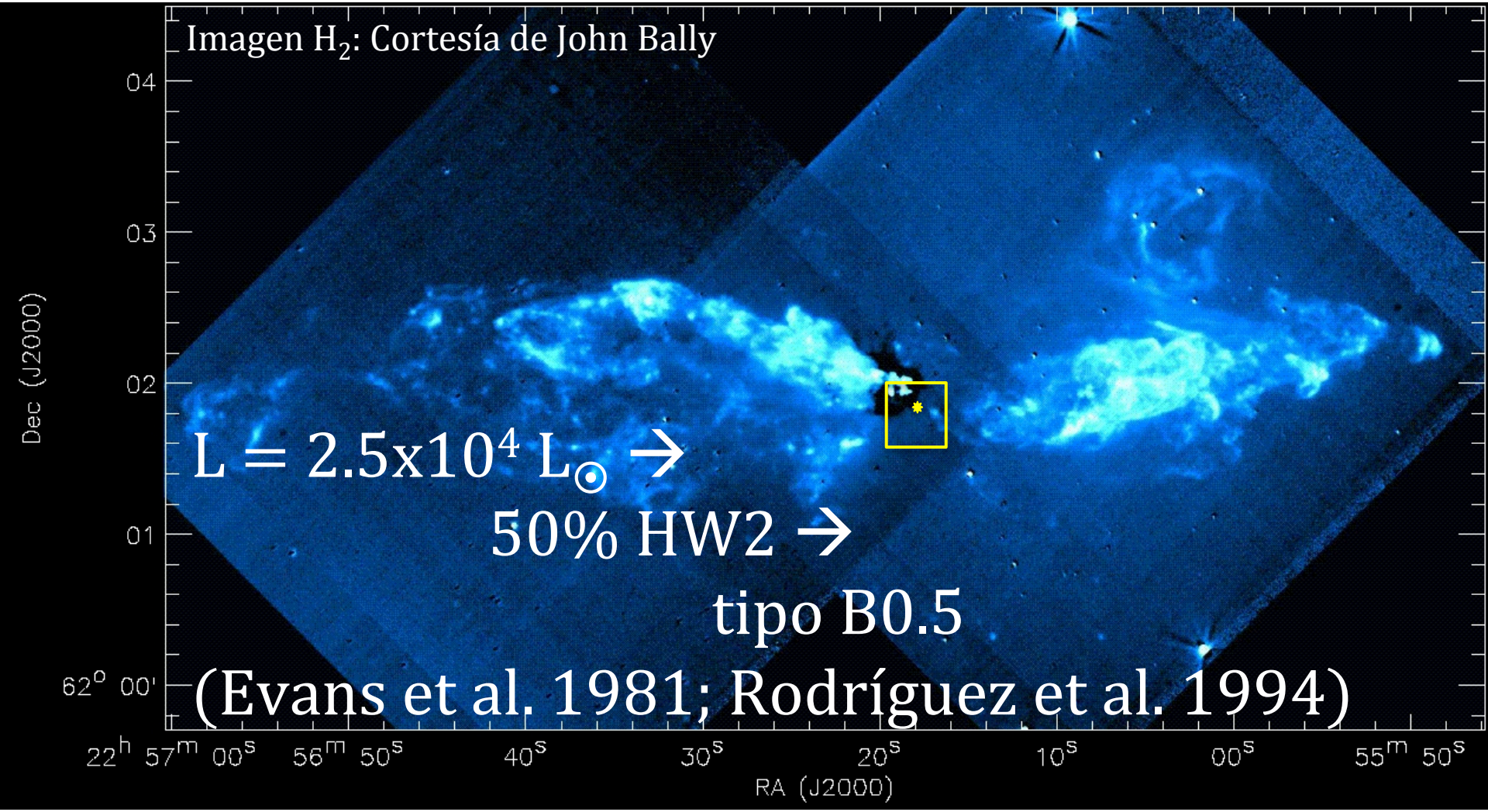
POLARIZACIÓN





Quién es Cefeo A HW2 ?

d = 700 pc → segunda HMSFR más cercana!!



$L = 2.5 \times 10^4\ L_\odot$ →

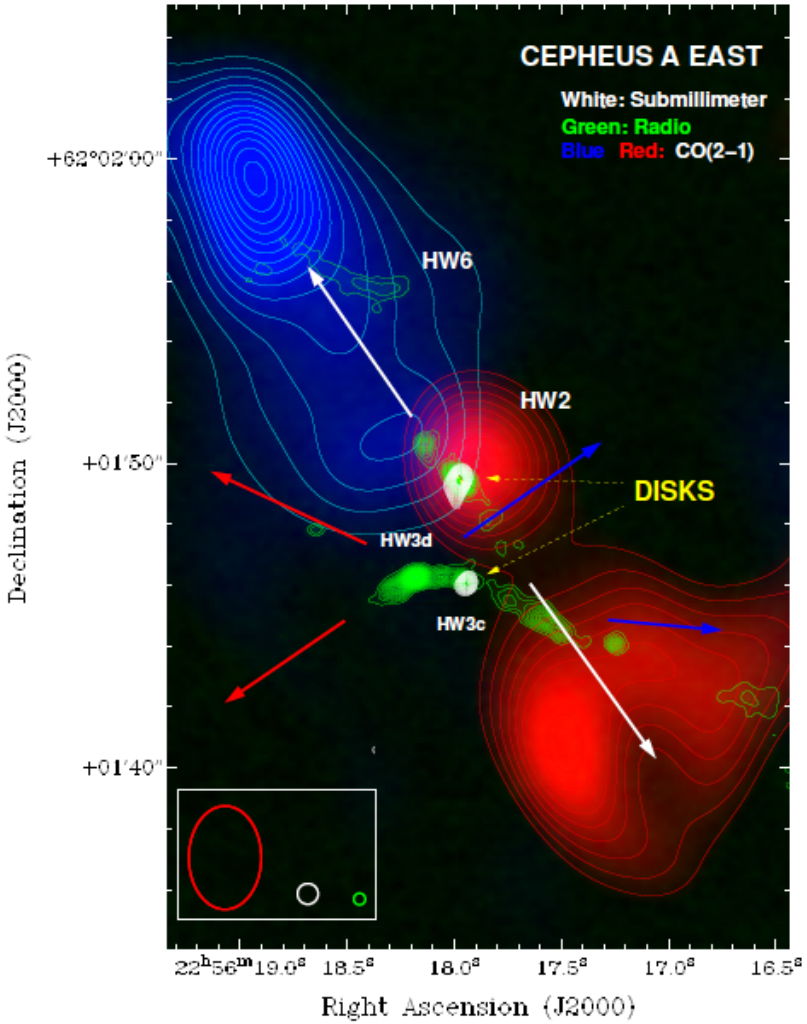
50% HW2 →

tipo B0.5

(Evans et al. 1981; Rodríguez et al. 1994)

Quién es Cefeo A HW2 ?

En HW2 se encontró un **radiojet** y un **disco** mm
(el primer disco observado entorno a una protoestrella de alta masa:
Patel et al. 2005)



Dentro del disco, al menos:

- HW2 core central
- Un hot core 400AU al Este de HW2
- Protoestrella baja masa centro de burbuja de máseres de agua

Observaciones con CARMA

Detalles:

- 3 tracks en Marzo-Abril de 2014:

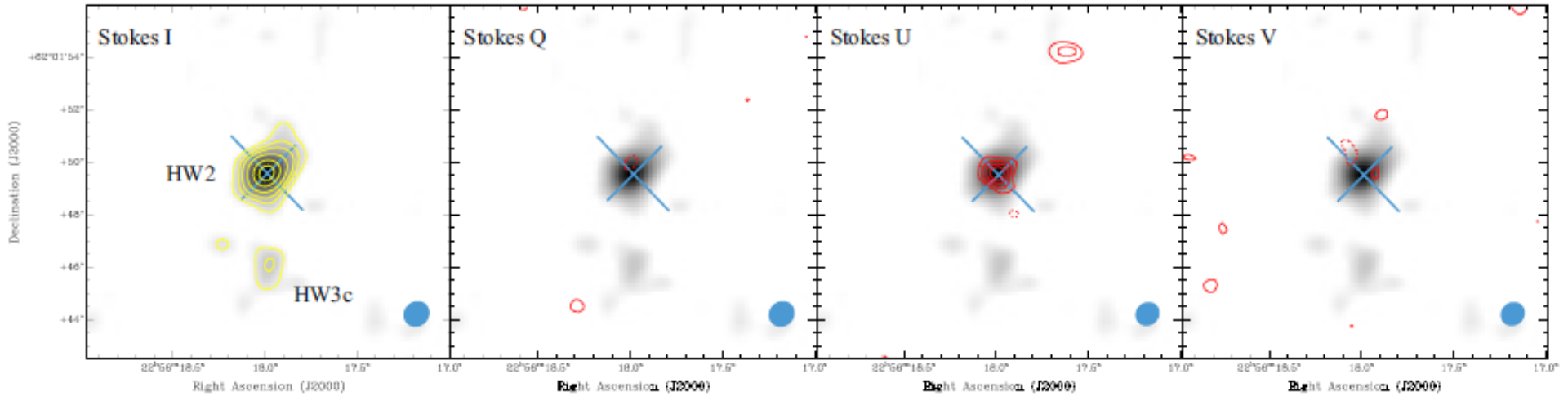
- LO @ 234 GHz (1.28mm)
- Configuración C (25m-310m)
- Leakages consistentes día con día
- Calibración de leakages dentro del 0.15%

- Synthesized beam: 0.9” (630AU @ 700pc)
- Stokes I rms: 10 mJy/beam
- Stokes Q/U rms: 1 mJy/beam

Emisión Polarizada en Cefeo A HW2

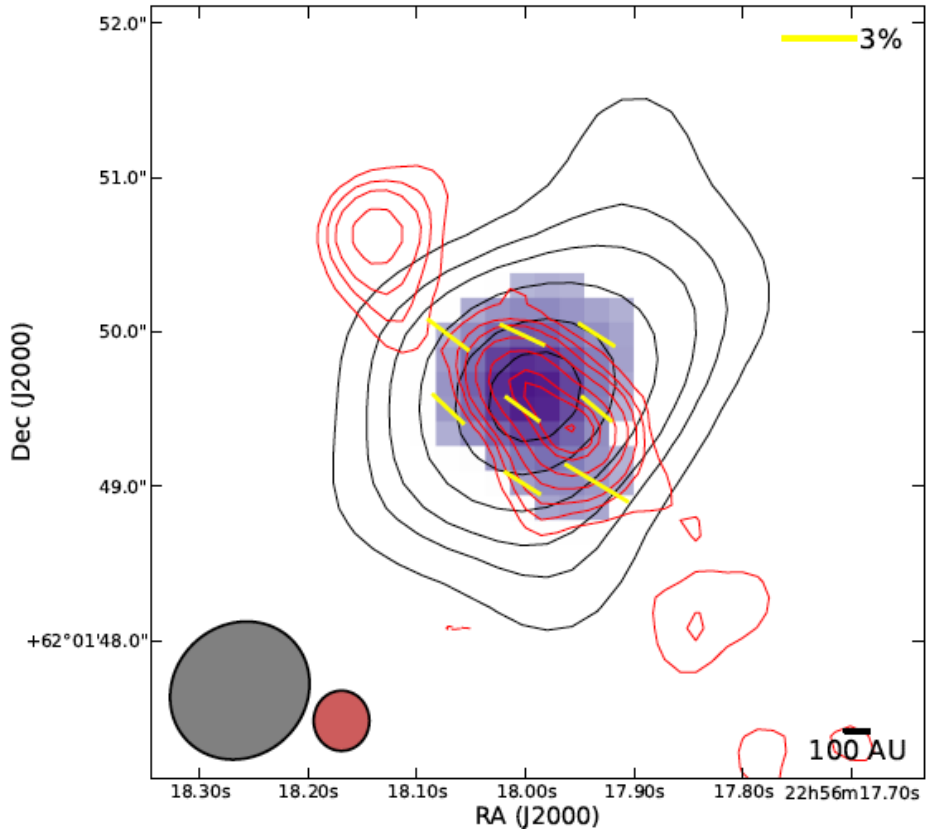
Mapas de parámetros de Stokes

-Stokes I muestra el disco de HW2 y HW3c elongado N-S
-Stokes U muestra una fuente marginalmente resuelta
-Stokes Q y V sólo ruido



Emisión Polarizada en Cefeo A HW2

CARMA Stokes I
VLA Banda X
Emisión polarizada y vectores de polarización



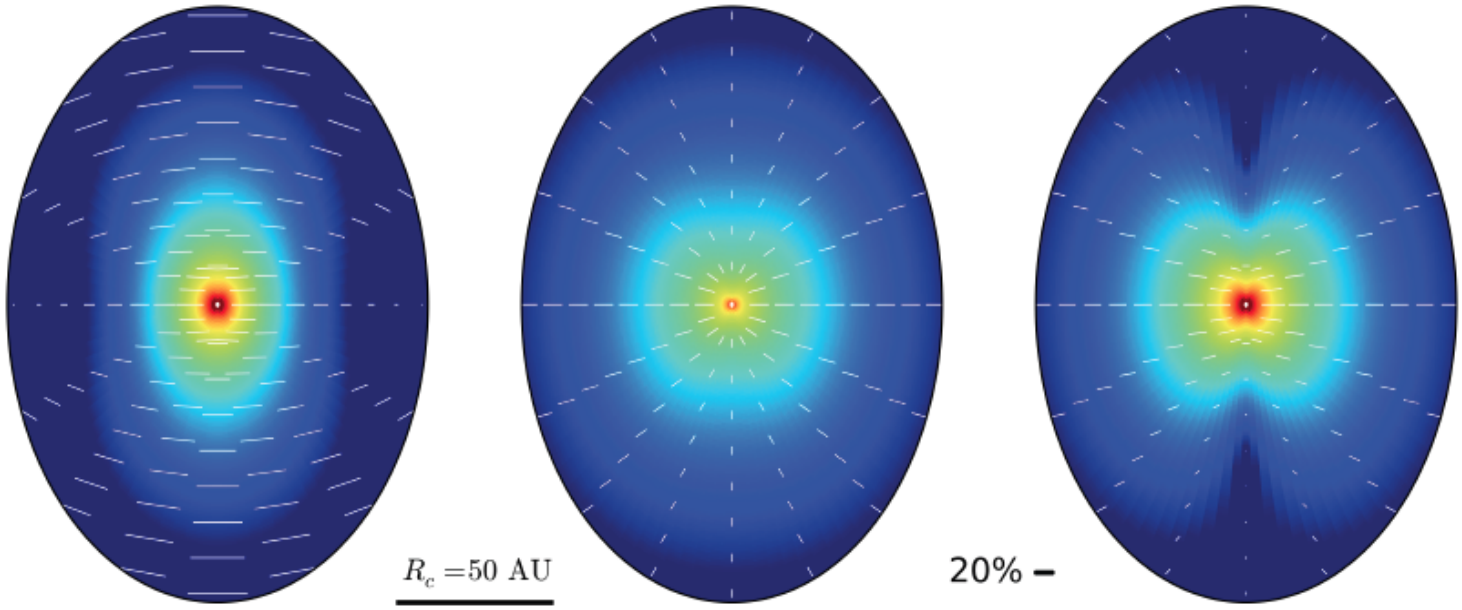
S = 863 mJy
P = 8 mJy
<%> = 2%
<PA> = 57°

Campo Magnético o Scattering

- **Polarización** en ondas mm se ha interpretado por el efecto de un **campo magnético** en los granos de polvo
- Kataoka+2015(a,b), Yang+2016(a,b) proponen **scattering como alternativa**
  - Se necesitan granos de polvo grandes
  - Discos asimétricos o inclinados

Polarización a lo largo del eje mayor

Polarización a lo largo del eje menor

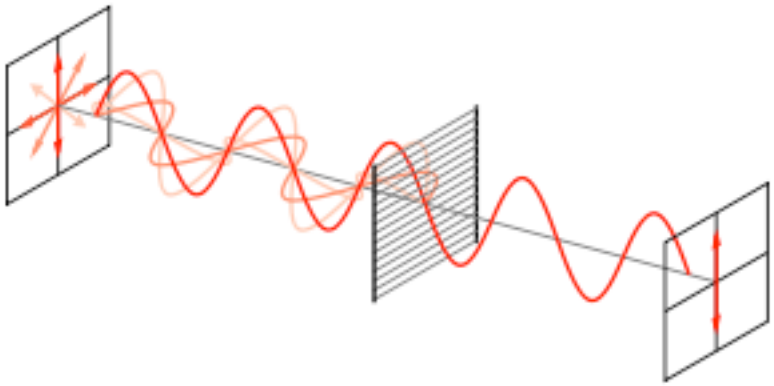


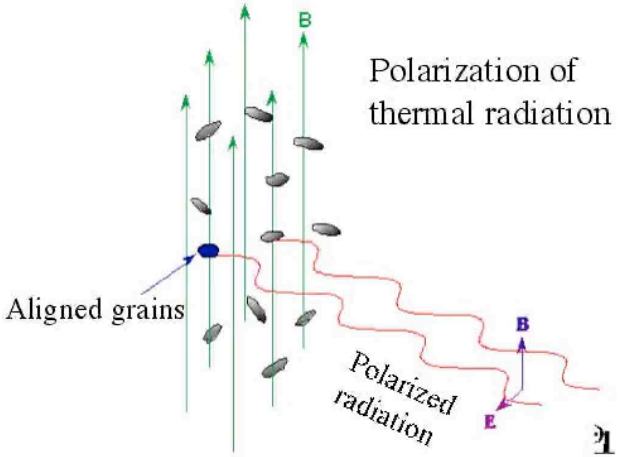
Scattering

Emisión directa

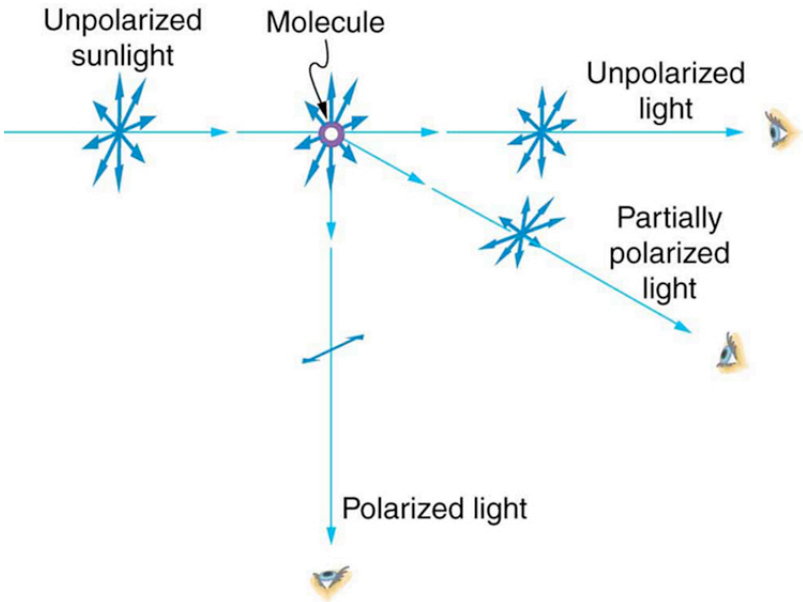
Combinación

Campo Magnético o Scattering



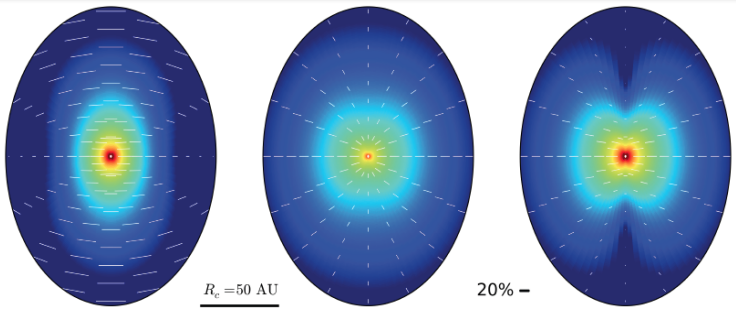


$\mathbf{E} \perp \mathbf{B}$

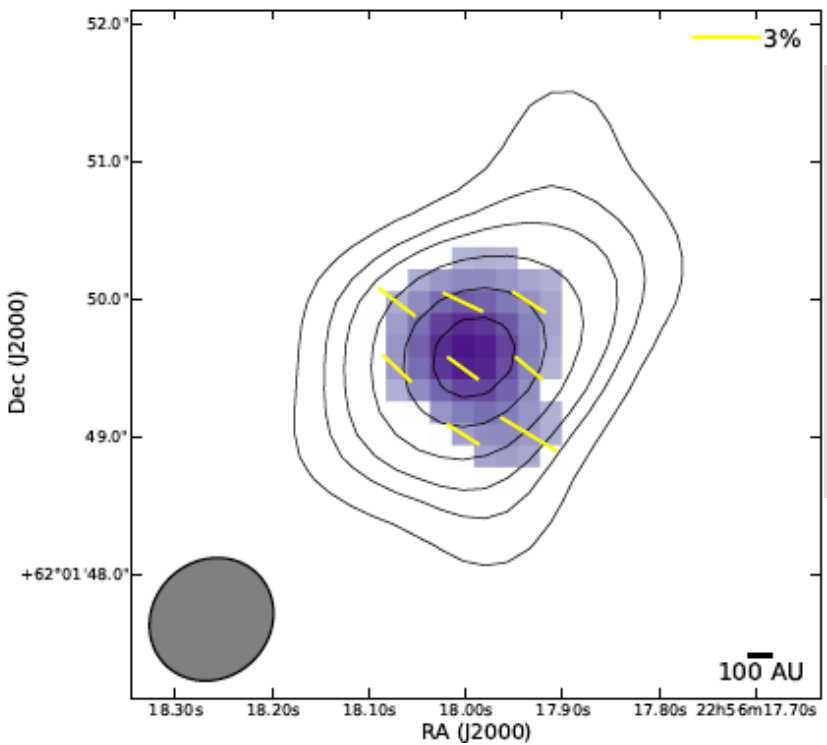


Campo Magnético o Scattering

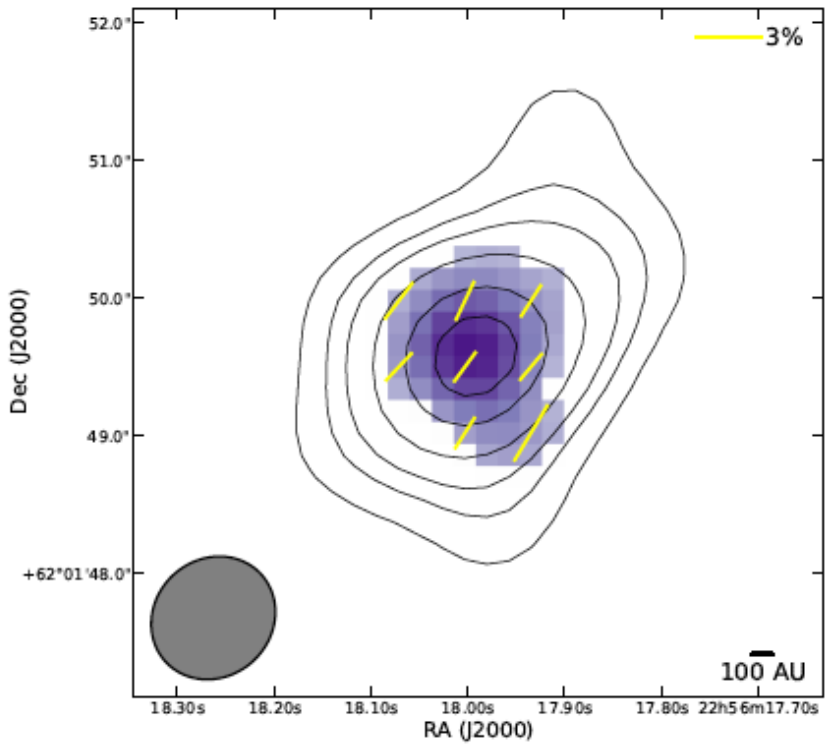
Kataoka +2015(a,b)
Yang +2016(a,b)



Tamaño de granos de polvo (~100s um)
Estimación alternativa a la usual



Campo toroidal
Límites a la magnitud de B
Chequeo de modelos teóricos de formación estelar



RESUMEN

- Resolvimos la emisión de **continuo mm polarizada** en el disco de un protoestrella de alta masa por primera vez.

- Los vectores de polarización muestran un **campo uniforme alineado con el radio jet** térmico.

- Estudios teóricos recientes muestran la posibilidad de que la emisión polarizada mm sea producida por **scattering** de granos de polvo "grandes" con respecto a los del ISM.

- En nuestro estudio trataremos de **comparar el scattering** y el **alineamiento magnético** de granos como posibles mecanismos para producir la emisión observada.