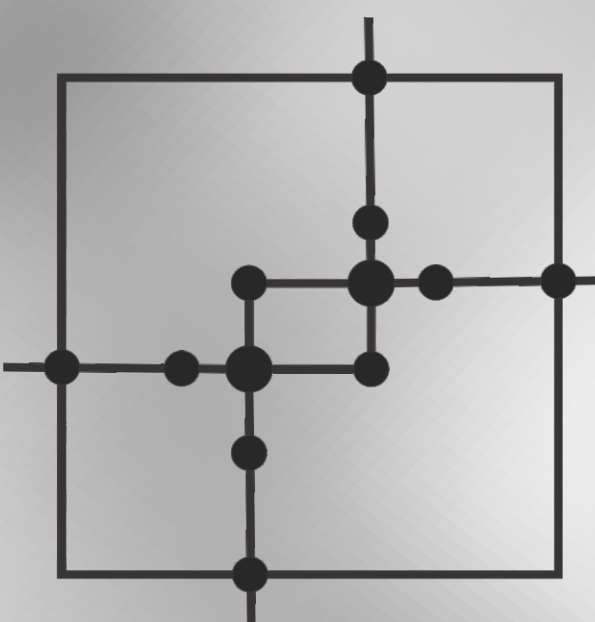




# Modelos Cromosféricos en Estrellas de Tipo Solar Utilizando la Emisión Térmica a Longitudes de Onda Milimétrica, Submilimétrica e Infrarroja



Francisco Tapia Vázquez<sup>1,2</sup>, Víctor De la Luz<sup>2,3</sup>, Luis Zapata<sup>1</sup>, Jacob White<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Radioastronomía y Astrofísica, UNAM; <sup>2</sup> Grupo Interdisciplinario de Cómputo Científico; <sup>3</sup> ENES-Morelia, UNAM; <sup>4</sup> NRAO

## Introducción

La puesta en marcha de radiotelescopios que observan a longitudes de onda milimétricas y submilimétricas, ha permitido observar y estudiar por primera vez las atmósferas de las estrellas de tipo solar, especialmente la capa atmosférica llamada cromosfera. Las primeras estrellas en ser observadas a estas longitudes (mm/submm) fueron Alfa Centauri A y B (Liseau et al., 2016) en las cuales se ajustó manualmente la estructura de temperatura, densidad y presión, tomando como base un modelo semiempírico de la atmósfera solar para reproducir el espectro observado. No obstante, el espectro obtenido no fue la mejor solución, y para ello creamos Kinich-Pakal, una nueva metodología para ajustar el espectro sintético obtenido con PakalMPI (De la Luz et al., 2010) al espectro observado por los radio telescopios.

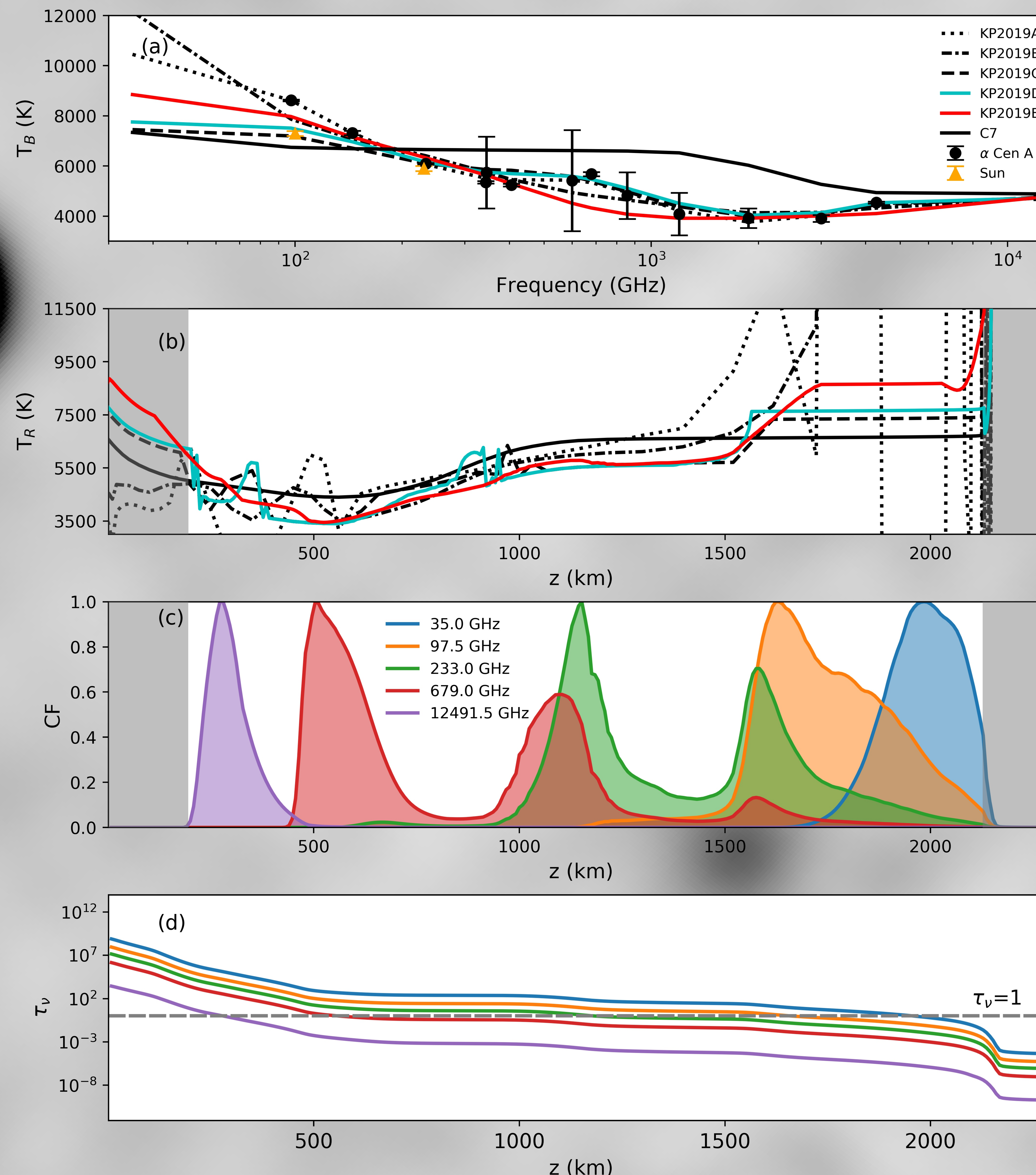
## Metodología

Para realizar el ajuste automático, utilizamos el algoritmo de Levenberg-Maquardt como método de ajuste no lineal, PakalMPI como el modelo semiempírico de la cromosfera solar y recientes observaciones realizadas con el Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA) de Alfa Centauri A como caso de prueba.

## Resultados

Nuestros resultados muestran que podemos utilizar modelos semiempíricos solares como valores iniciales para reproducir el espectro de estrellas de tipo solar. Los nuevos perfiles muestran similitudes con la cromosfera solar como lo es un mínimo de temperatura y un plato en la cromosfera alta.

Imagen de fondo: Alfa Centauri A/B observada en la banda 9 de ALMA a 679 GHz (Liseau et al. 2016)



F. Tapia-Vázquez & V. De la Luz, (2020)

## Conclusiones

Nuestro método (Kinich Pakal) provee una nueva herramienta para estimar de forma eficiente las condiciones físicas de las estrellas de tipo solar. Además de Alfa Centauri A, este método ha permitido obtener estudiar por primera vez, la estructura de temperatura, densidad y presión en estrellas de tipo espectral F (White et al., 2020).

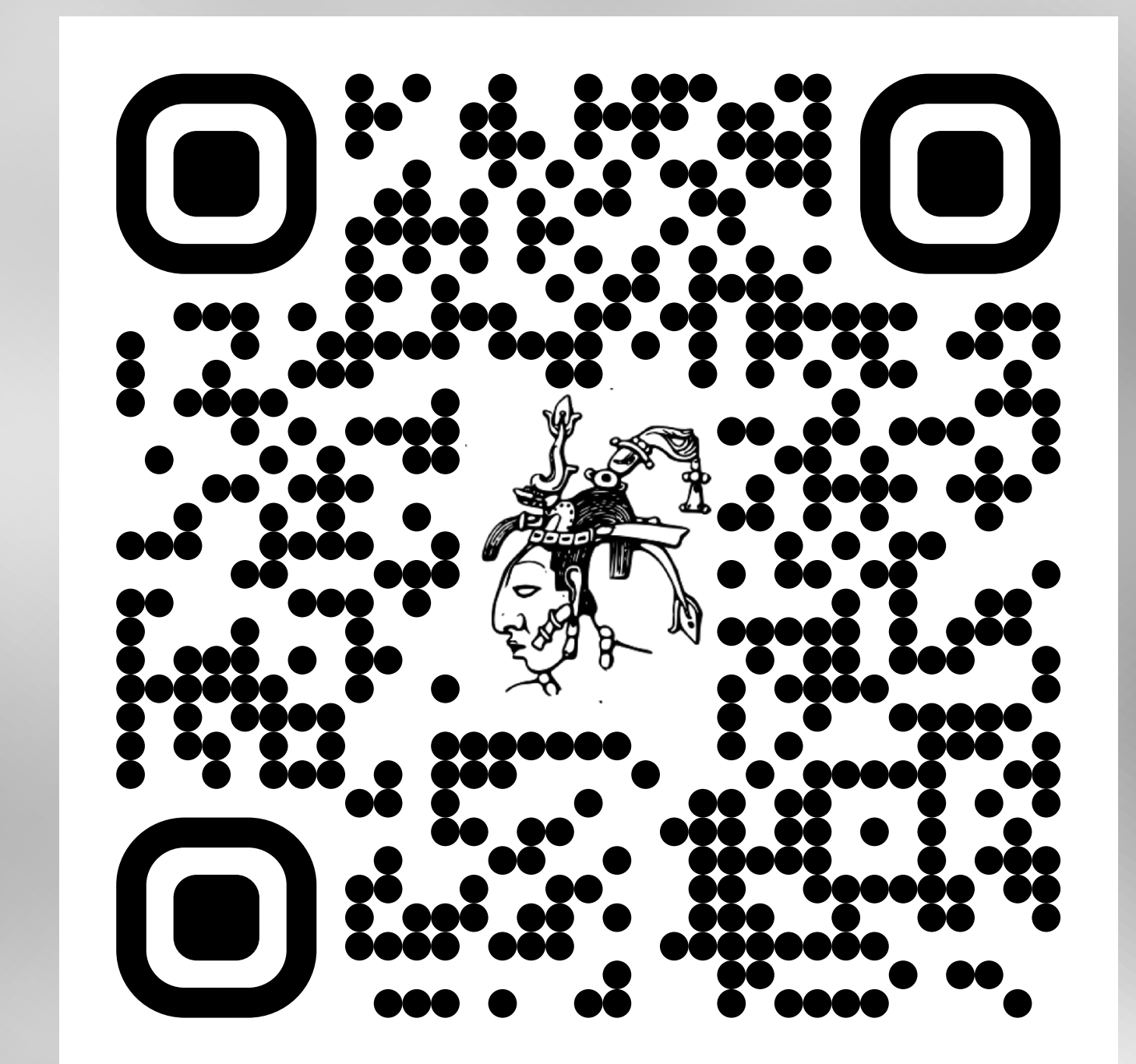
## Referencias

De la Luz, V., Lara, A., Mendoza-Torres, J. E., et al. 2010, ApJS, 188, 437

Liseau, R., De la Luz, V., O’Gorman, E., et al. 2016, A&A, 594, A109

Tapia-Vázquez, F., & De la Luz, V. 2020, ApJS, 246, 5

White, J.A., Tapia-Vázquez, F., Hughes, A.G., et al. 2020, ApJ, 894, 76



¿Tienes alguna duda?  
¿Quieres leer el artículo completo?  
¡Contáctame!