

Posible resonancia spin-orbita 1:2 en el sistema WASP-167/KELT-13 a partir del análisis de la serie de tiempos fotométrica de TESS

Mario D. Melita. IAFE (UBA-CONICET)







melita@iafe.uba.ar

Andrea Buccino IAFE (UBA-CONICET)

Luis Mammana (CASLEO)



Planet WASP-167 b

Name	WASP-167 b
Planet Status	Confirmed
Discovered in	2017
Mass	8.0 ($-7.999^{+0.0}$) M_J 
Mass*sin(i)	—
Semi-Major Axis	0.0365 (± 0.0006) AU 
Orbital Period	2.0219991 (± 6e-07) day 
Eccentricity	—
ω	—
T_{peri}	—
Radius	1.51 ($-0.03^{+0.03}$) R_J 
Inclination	79.9 (± 0.4) deg 
Update	2017-08-17
Detection Method	Primary Transit
Mass Detection Method	Radial Velocity
Radius Detection Method	Primary Transit
Primary transit	—
Secondary transit	—
λ	195.0 (± 5.0) deg 
Impact Parameter b	0.77 (± 0.01)
Time $V_f=0$	—
Velocity Semi-amplitude K	—
Calculated temperature	—
Measured temperature	—
Hottest point longitude	—
Geometric albedo	—
Surface gravity $\log(g/g_{\oplus})$	—
Alternate Names	KELT-13 b

Star

WASP-167	
Nombre	WASP-167
Distance	381.0 ($-13.0^{+15.0}$) pc 
Spectral type	F1 V
Apparent magnitude V	10.5
Mass	1.518 ($-0.087^{+0.009}$) M_{Sun} 
Age	1.29 ($-0.27^{+0.30}$) Gyr 
Effective temperature	7043.0 ($-68.0^{+89.0}$) K 
Radius	1.756 ($-0.057^{+0.067}$) R_{Sun} 
Metallicity [Fe/H]	-0.04 ($-0.09^{+0.16}$) 
Detected Disc	—
Magnetic Field	—
RA ₂₀₀₀	13:04:16.5
Dec ₂₀₀₀	-35:32:58
Alternate Names	KELT-13, 2MASS J13041053(353258)

Planetary system 1 planet

Remarks

Temple et al, 2017 : the star is a delta-Scuti or a gamma-Dor variable, suggestion that close-in planets might be able to excite stellar pulsation.

More data

- [Simbad](#)
- [Most recent references \(ADS\)](#)

WASP-167b/KELT-13b: Joint discovery of a hot Jupiter transiting a rapidly-rotating F1V star

L.Y. Temple,^{1★} C. Hellier¹, M. D. Albrow²,

MNRAS **000**, 1–11 (2017)

Preprint 10 July 2017

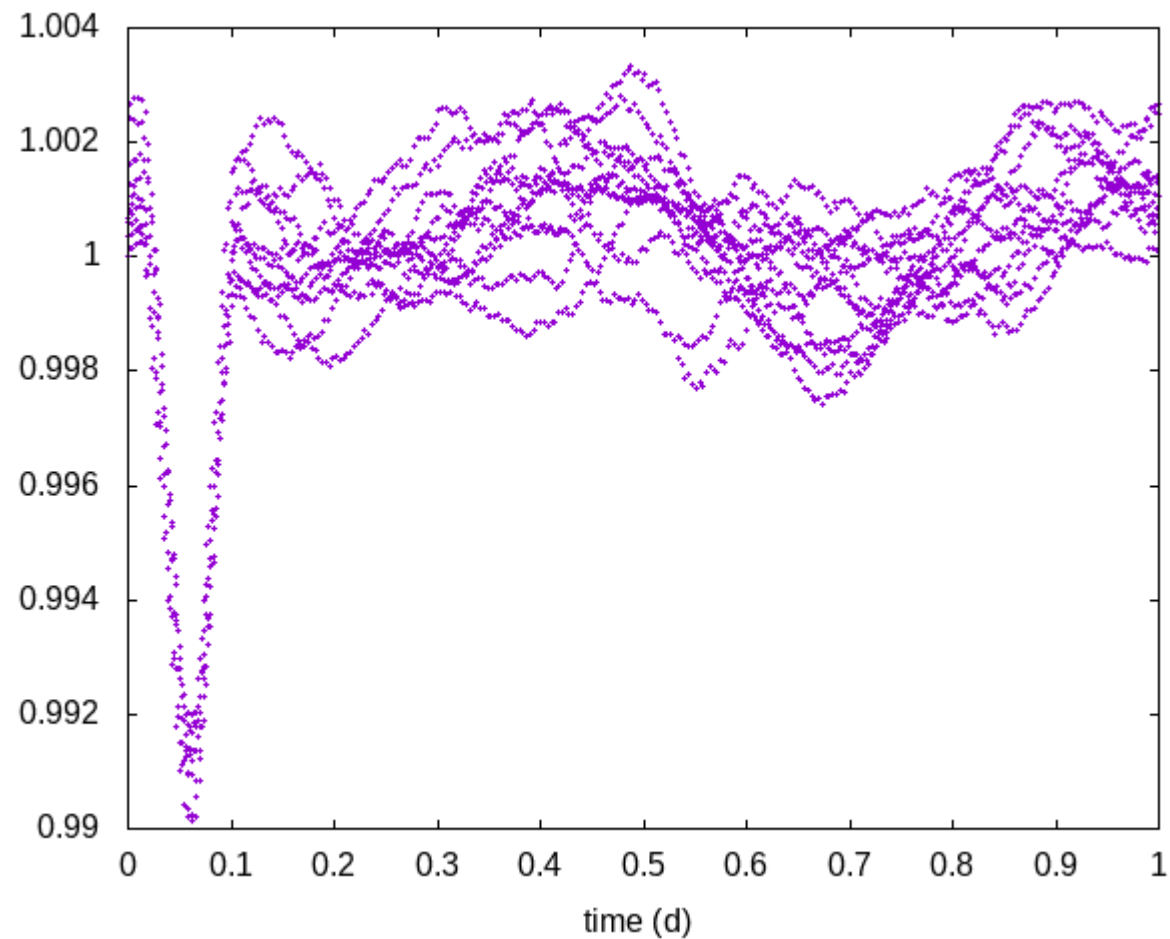
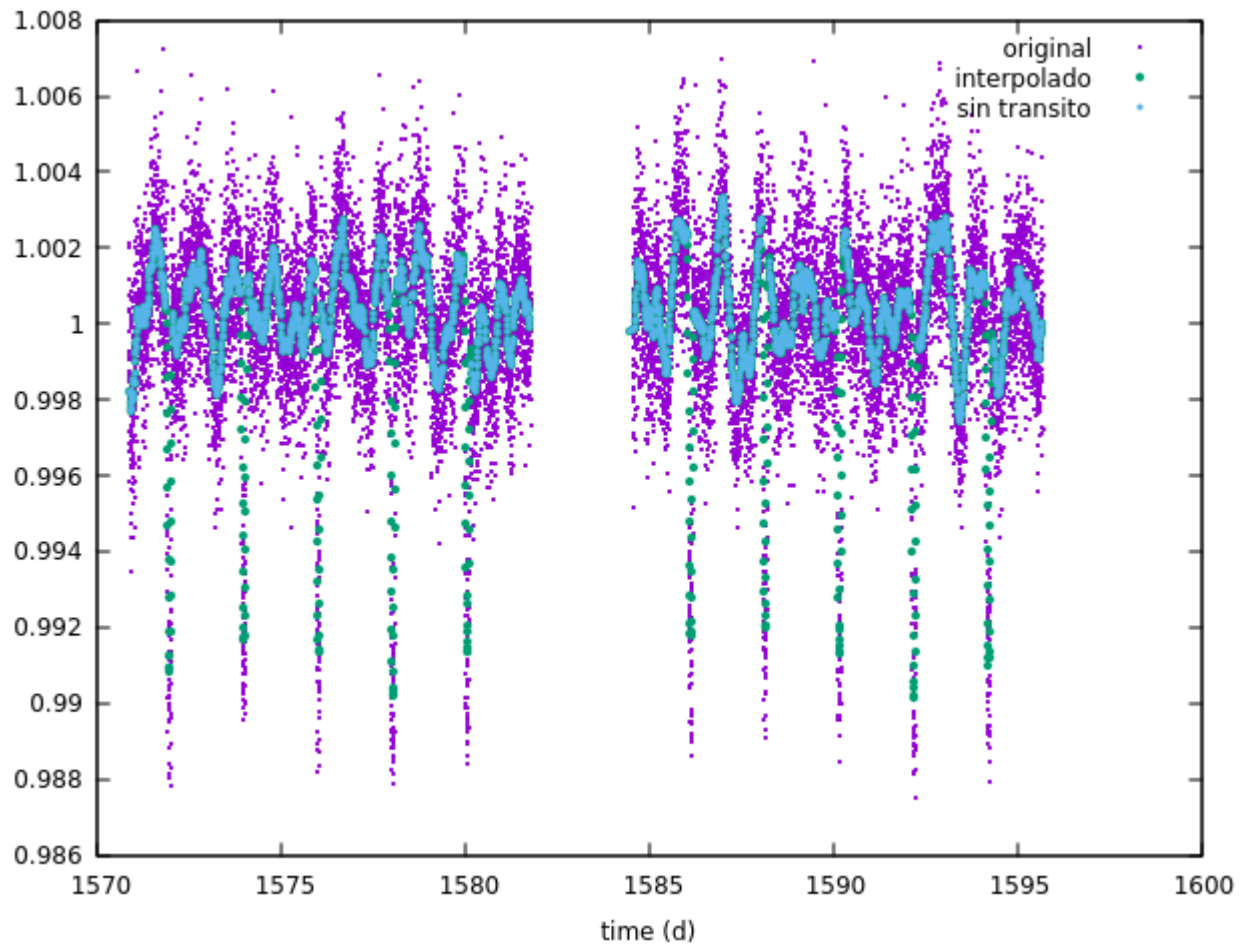
Compiled using MNRAS L^AT_EX style file v3.0

ABSTRACT

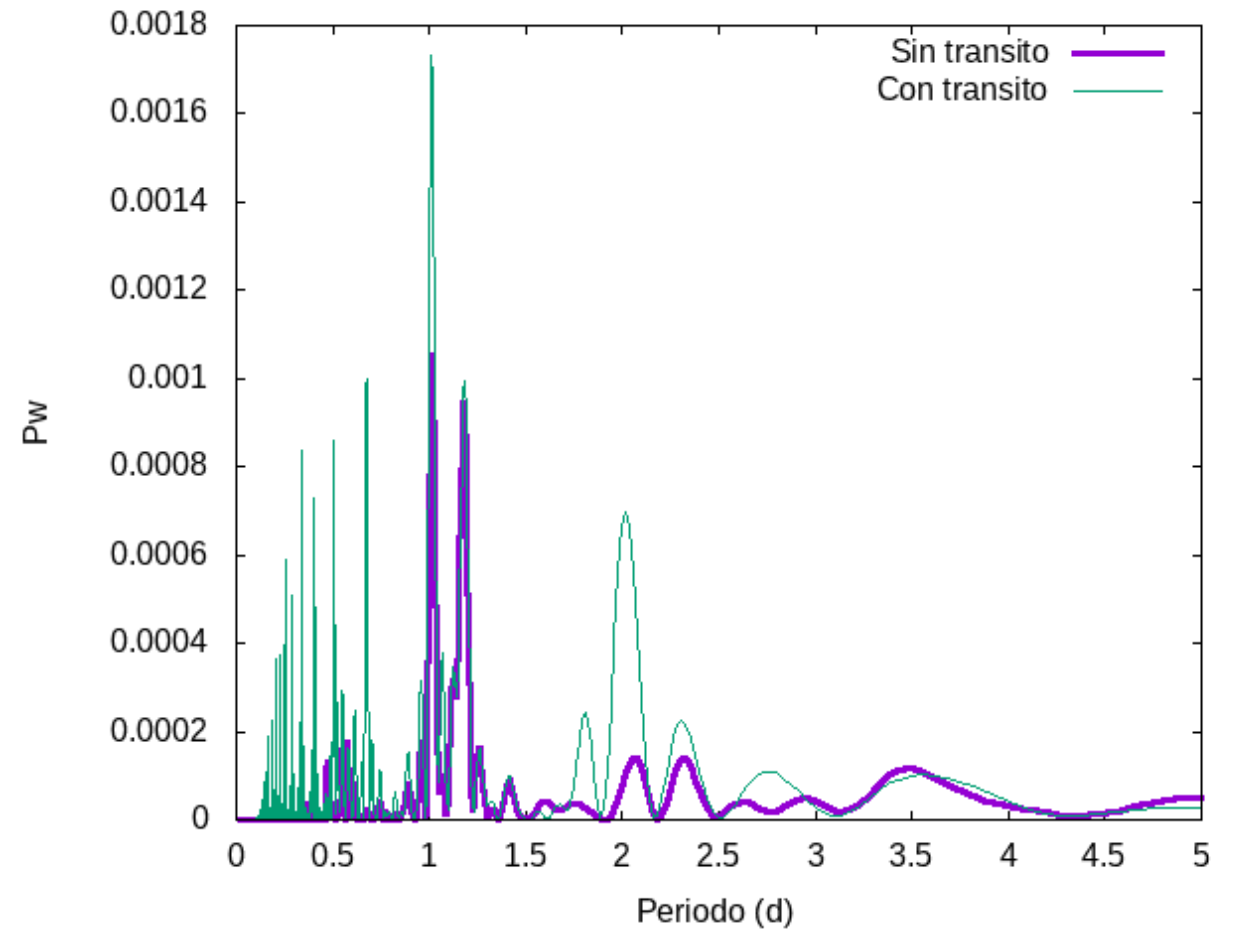
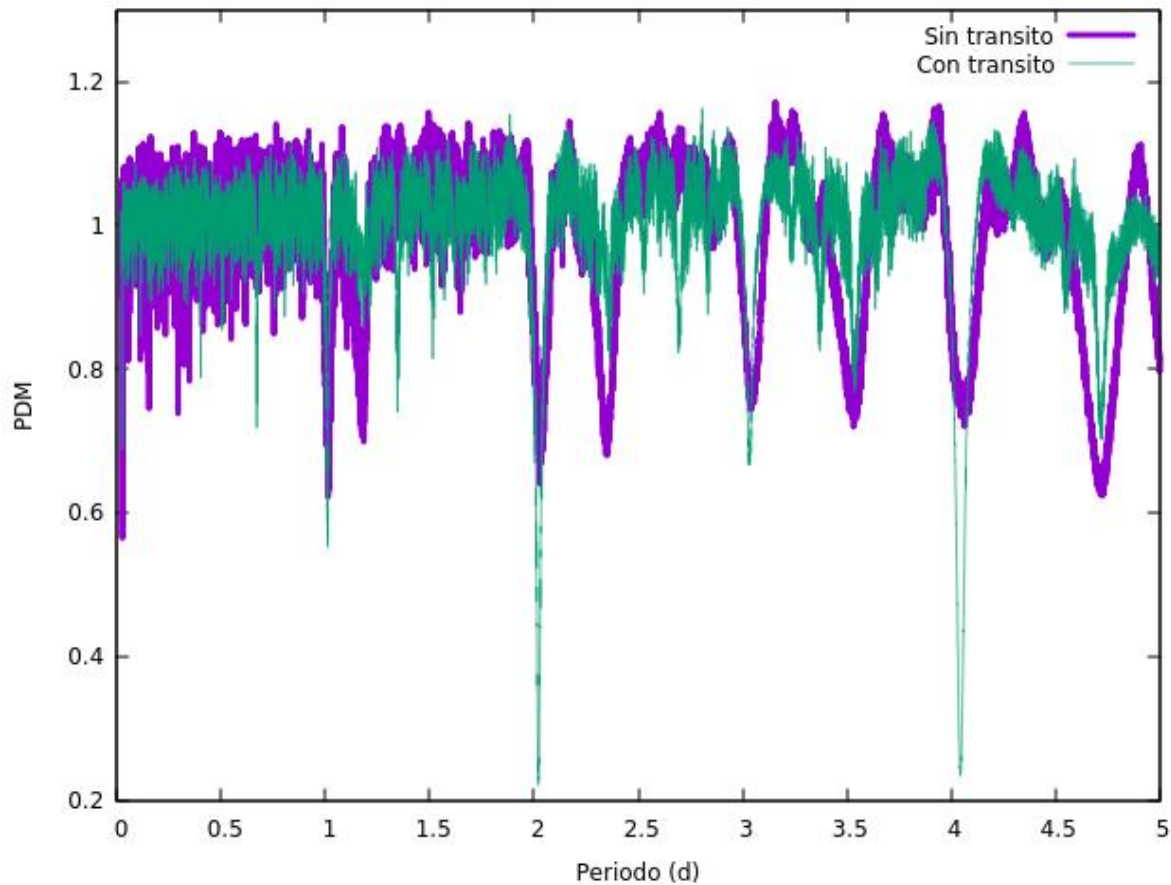
We report the joint WASP/KELT discovery of WASP-167b/KELT-13b, a transiting hot Jupiter with a 2.02-d orbit around a $V = 10.5$, F1V star with $[\text{Fe}/\text{H}] = 0.1 \pm 0.1$. The $1.5 R_{\text{Jup}}$ planet was confirmed by Doppler tomography of the stellar line profiles during transit. We place a limit of $< 8 M_{\text{Jup}}$ on its mass. The planet is in a retrograde orbit with a sky-projected spin–orbit angle of $\lambda = -165^\circ \pm 5^\circ$. This is in agreement with the known tendency for orbits around hotter stars to be more likely to be misaligned. WASP-167/KELT-13 is one of the few systems where the stellar rotation period is less than the planetary orbital period. We find evidence of non-radial stellar pulsations in the host star, making it a δ -Scuti or γ -Dor variable. The similarity to WASP-33, a previously known hot-Jupiter host with pulsations, adds to the suggestion that close-in planets might be able to excite stellar pulsations.

Key words: techniques: spectroscopic – techniques: photometric – planetary systems – planets and satellites: individual – stars: individual – stars: rotation.

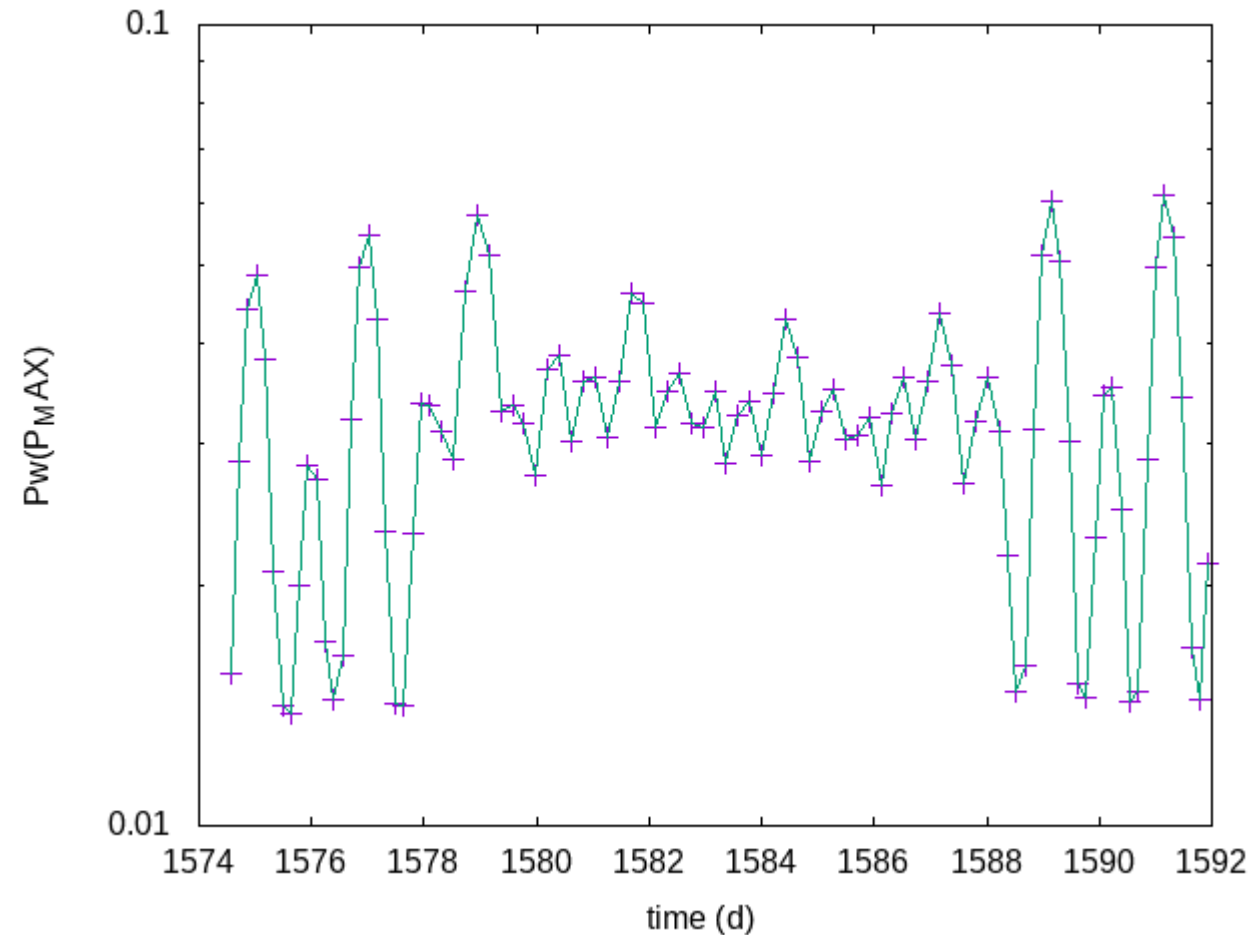
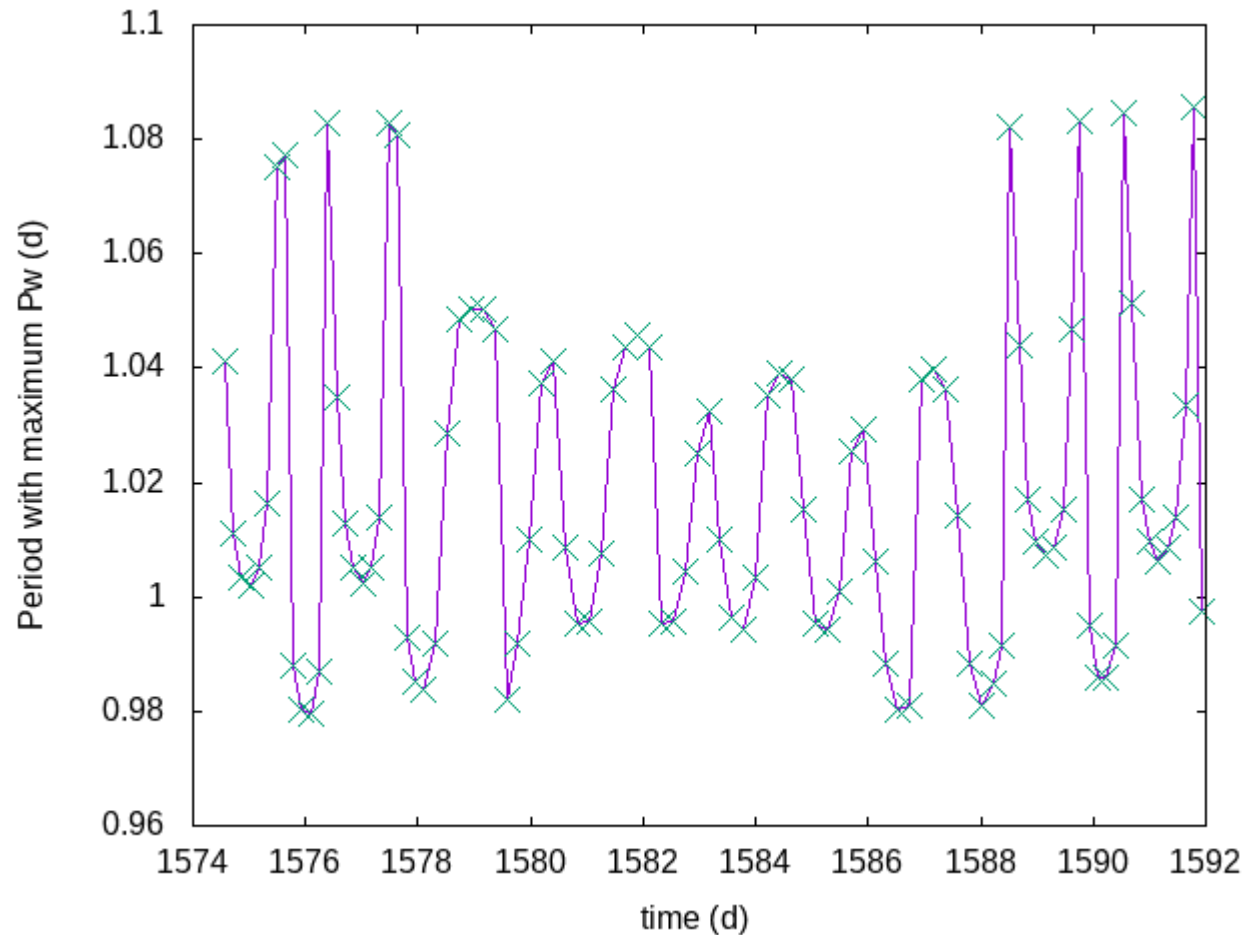
Set 1: Serie de tiempos y fase



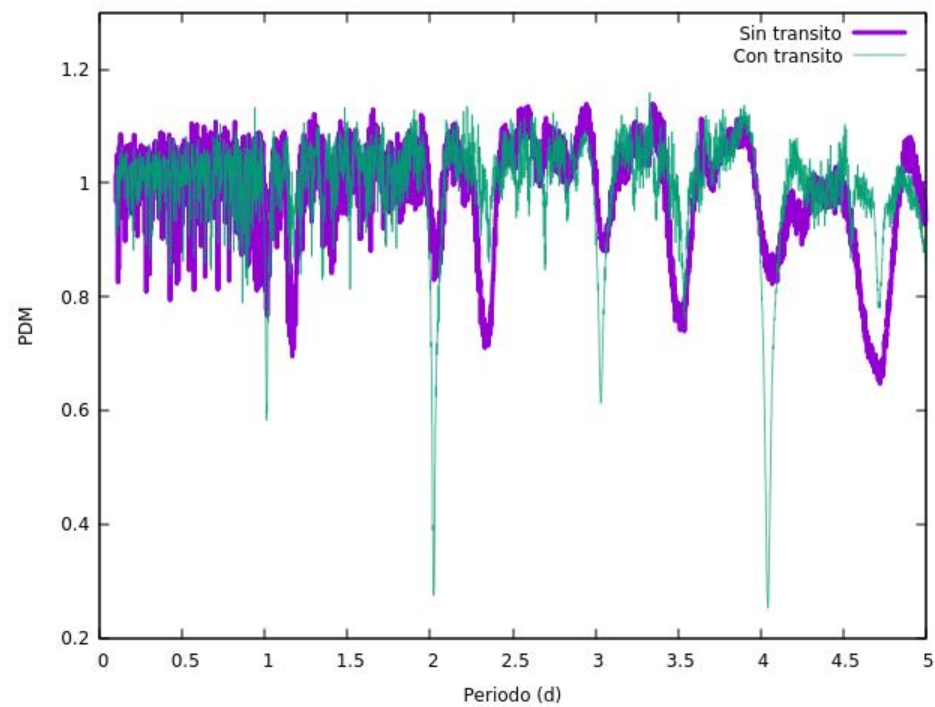
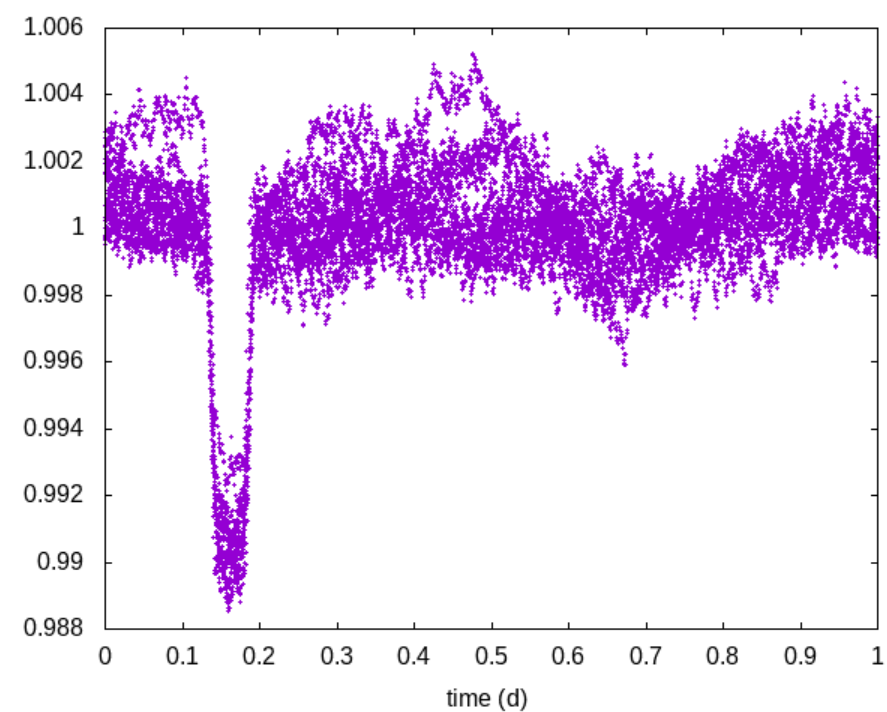
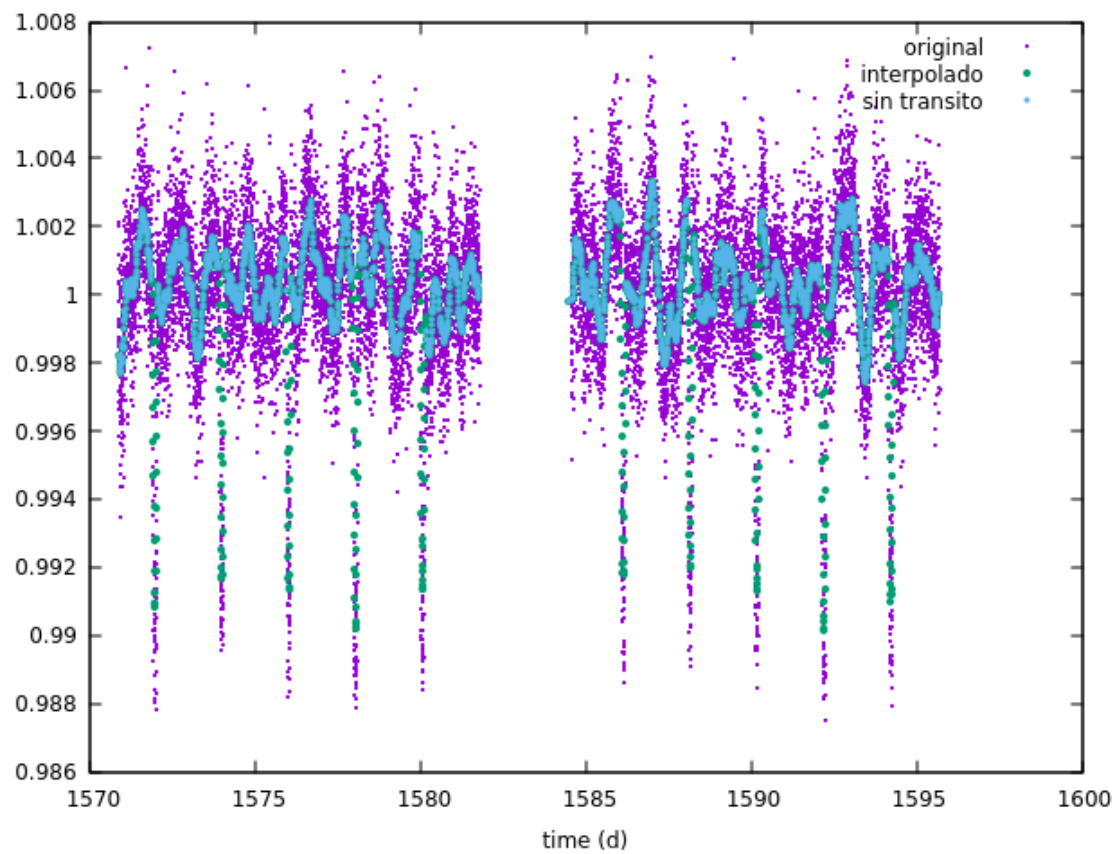
Análisis: PDM y Periodograma de Lomb-Scargle



Variación en el tiempo del $P(\text{MAX_Pw})$ y de $\text{Pw}(\text{P_MAX})$



Set 2



Discusión

- WASP-167 es una estrella de tipo δ -Scutti o Υ -Dor que presenta pulsaciones no radiales de tipo periódico
- WASP-167b es un planeta de tipo Júpiter caliente con una masa de $1.5M_J$ y periodo orbital de alrededor de 2d.
- En estrella de este tipo se ha sugerido una correlación entre la órbita del planeta y la actividad de la estrella.
- Se analizó la curva de luz de TESS de esta estrella, habiendo sustraído los eclipses causados por el planeta y se concluyó que en uno de los sets de datos existe una periodicidad en la curva de luz de la estrella (aprox. 1 d), que coincide la conmensurabilidad 1:2 con el periodo del planeta (aprox. 2d). En el otro set de datos esta peculiaridad también se repite.
- En el primer set de datos de la fotometría de la estrella sin tránsitos, también se encontró una variación periódica del valor del periodo de máxima potencia alrededor de la conmensurabilidad 1:2 con la órbita del planeta. Este fenómeno podría ser explicado por la teoría de mareas considerando disipación en ambos cuerpos (ver por ejemplo Luna, S., Navone, H. y Melita M.D. 2020 A&A. 641, 109.). Este efecto no se encontró en el segundo set de datos.

FIN