

## Actividad atmosférica en Neptuno durante 2013-2016: Observaciones amateur, Planetcam, GTC, Keck, VLT y Hubble

R. Hueso<sup>1</sup>, A. Sánchez-Lavega<sup>1</sup>, I. de Pater<sup>2-3</sup>, M. H. Wong<sup>2</sup>, A. Simon<sup>4</sup>, I. Ordoñez-Etxebarria<sup>1</sup>

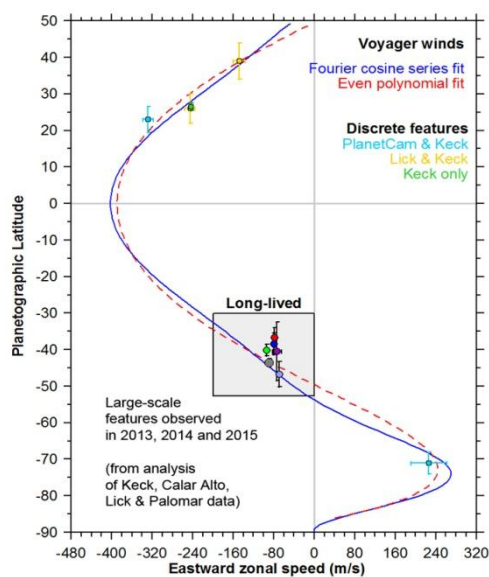
<sup>1</sup>UPV/EHU, <sup>2</sup>Berkeley University, <sup>3</sup>Delft University, <sup>4</sup>NASA Goddard

**Introducción:** Neptuno, al contrario que otros gigantes gaseosos, presenta una gran variabilidad en sus patrones nubosos y el conocimiento de su dinámica atmosférica se ve entorpecido por la falta de observaciones regulares con telescopios de suficiente apertura y alta resolución espacial. Desde el año 2013 las observaciones obtenidas por astrónomos aficionados han mostrado la presencia de algunas estructuras atmosféricas recurrentes. En el año 2015 una de estas estructuras pudo ser observada de manera continuada durante varios meses estableciendo una colaboración internacional que involucra a más de 35 colaboradores y que ha continuado a lo largo de 2016.

**Características generales de la atmósfera de Neptuno:** La observación astronómica de Neptuno presenta desafíos únicos vinculados a su débil magnitud (+7.7) y pequeño diámetro angular (2.3'' en oposición). Su atmósfera de hidrógeno y helio es rica en metano formando nubes en estructuras de bandas muy poco contrastadas en luz visible pero muy contrastadas en bandas de absorción del metano. A pesar de su distancia al Sol, 30 Unidades Astronómicas, su atmósfera posee los vientos zonales más intensos de los planetas del Sistema Solar, alcanzando los 450 m/s. De forma esporádica pueden formarse nubes muy brillantes cuyo origen no parece ser convectivo y cuya actividad puede extenderse durante varios meses.

**Observaciones:** En los últimos años hemos obtenido observaciones regulares de Neptuno con nuestra cámara PlanetCam en el telescopio de 2.2m del observatorio de Calar Alto. En junio de 2015 pudimos descubrir una estructura sumamente brillante iniciando una campaña internacional que nos permitió acceder a datos de telescopios como el Keck, obteniendo tiempo propio en telescopios como GTC, así como analizando datos públicos de otros telescopios como el Telescopio Espacial Hubble. Durante el 2016 continuamos observando el planeta con nuestro instrumento PlanetCam y colaborando con observadores de otros países accediendo

nuevamente al Keck o el VLT. La comparación con observaciones extendidas en el tiempo por parte de astrónomos aficionados nos ha permitido trazar la dinámica atmosférica global de algunas de estas estructuras desde 2013 hasta 2016.



**Figura 1:** Vientos en Neptuno medidos por Voyager 2 comparados con algunos de nuestros resultados.

**Resultados:** En esta contribución veremos como dos sistemas meteorológicos de gran tamaño observados en 2013 evolucionaron durante 2014 fusionándose para formar una estructura de mayor brillo y tamaño en 2015. Asociada a esta estructura brillante las observaciones del telescopio espacial Hubble muestran la presencia de un vórtice negro semejante a la Gran Mancha Negra de Neptuno descubierta por la sonda Voyager en el año 1989 en su sobrevuelo del planeta. Este mismo vórtice ha podido ser observado en 2016. Presentaremos nuestros resultados de vientos en el planeta y argumentaremos la necesidad de combinar información de diferentes telescopios para avanzar en el estudio de Neptuno.

**Fuentes:** [1] Hueso, R., et al., Icarus, 2017 (enviado).