

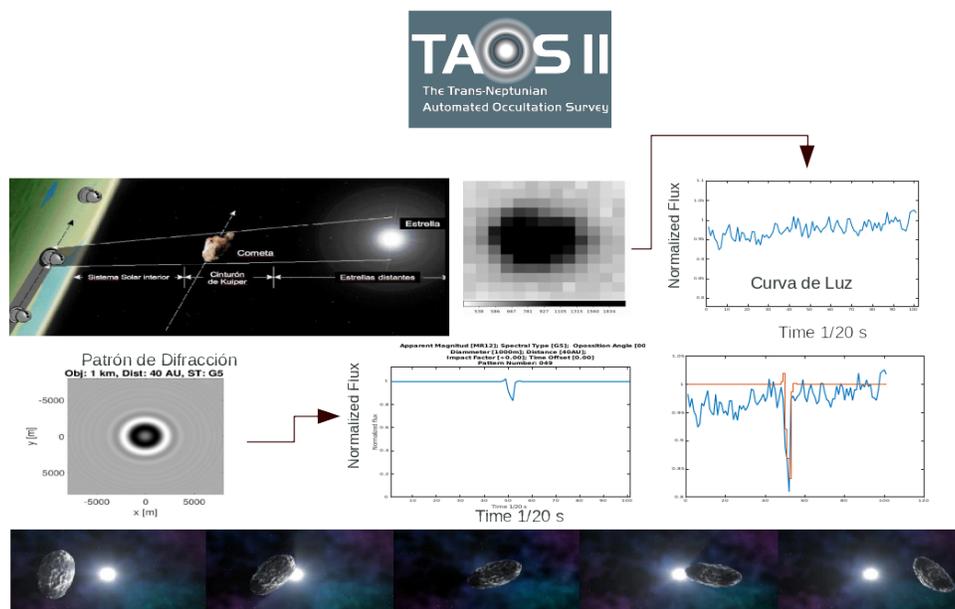
Detección y Clasificación de Objetos Trans-Neptunianos: Proyecto TAOS II

La detección y clasificación de objetos opacos mas allá de la orbita de Neptuno (TNOs) es un problema de interés en la comunidad astronómica. Una ocultación es detectada, cuando un cuerpo opaco pasa por la línea de visión entre una estrella que se está observando y el telescopio. En este instante, el flujo luminoso total de la estrella, llamada curva de luz, experimenta una modificación en su perfil observado en el espacio tiempo, que depende del tamaño del TNOs, su distancia al observador y propiedades físicas de la estrella, entre otros factores. Estas curvas de luz serán obtenida de la observaciones producidas por el Censo Automático de Objetos Trans-Neptunianos, proyecto TAOS II.

TAOS II es una proyecto Internacional de Taiwan (SINICA), México (IA-UNAM), Canadá (NRC-CNRC & CADC) y Estados Unidos (CFA). Consta de un arreglo de telescopios instalado en la sierra de San Pedro Mártir, Ensenada, B.C. México y detectores de alta candencia (20 Hz). Se espera observar 50,000 estrellas por noche por 5 años, que en su conjunto almacenará del orden de 3.5 PetaBytes de datos.

El algoritmos de Detección y Clasificación de Objetos Trans-Neptunianos (DeClaTNOs), consta de un conjunto de 4,800 perfiles teóricos distintos del comportamiento de los patrones de difracción de las ocultaciones. Extrayendo rasgos estadísticos de primer orden, cambios de energía de la señal, un análisis de espacios Gaussianos a diferentes escalas y utilizando operadores de interés, todos ellos sobre las curvas de luz, se generará un vector de rasgos prominentes de cada uno de estos patrones, que se espera identifiquen unívocamente el fenómeno que las provoca. Utilizando el paradigma de Maquinas de Vector de Soporte, se detecta primero la presencia o ausencias de un evento y seguido la clase de objeto que las produce.

En este proyecto, se espera ejecutar DeClaTNOs en el ambiente GridUNAM, para un conjunto de 10,000 a 50,000 estrellas y medir el rendimiento en tiempo real de este algoritmo.



Referencias:

1. <https://taos2.astrosen.unam.mx>
2. <https://taos2.asiaa.sinica.edu.tw/>
3. B Hernández-Valencia, JH Castro-Chacón, M Reyes-Ruiz, MJ Lehner, CA Guerrero, JS Silva, JB Hernández-Águila, FI Alvarez-Santana, E Sánchez, JM Nuñez, LT Calvario-Velásquez, Liliana Figueroa, C-K Huang, Shiang-Yu Wang, C Alcock, W-P Chen, Agueda Paula Granados Contreras, JC Geary, KH Cook, JJ Kavelaars, T Norton, A Szentgyorgyi, W-L Yen, Z-W Zhang, G Olague (2022) "Pattern Recognition Using SVM for the Classification of the Size and Distance of Trans-Neptunian Objects Detected by Serendipitous Stellar Occultations".
<https://doi.org/10.1088/1538-3873/ac7f5c>