

26a

CONVENCIÓN DE ASTRONOMÍA



SABADELL
14, 15, 16 MARZO
2025

Más allá de la observación, promoviendo la colaboración PRO-AM

El proyecto exoclock, más de 5 años en funcionamiento

Anastasia Kokori



Hola a todos. En primer lugar, me gustaría disculparme por no estar presente con ustedes hoy. Pero aun así, estoy muy feliz de poder hacer esta presentación y espero que estéis disfrutando del Congreso.

Soy Anastasia y estoy trabajando en UCL (University College London). En particular, estoy coordinando actividades de divulgación y educación para la misión

espacial Ariel y soy la coordinadora principal del proyecto Exoclock junto con Ángelo Tiáras, profesor de la Universidad de Thessalónica.

Antes de comenzar a hablar sobre el proyecto Exoclock, me gustaría compartir algunas palabras sobre la misión espacial Ariel. Se trata de una misión dedicada al estudio de las atmósferas de muchos exoplanetas. Es una misión de la Agencia Espacial Europea y está preparada para lanzarse en 2029.

Ariel será un telescopio con una apertura de 1 metro y llevará un espectrógrafo para capturar longitudes de onda de 0,5 - 7,8 μm . El principal objetivo científico de la misión es observar tantas atmósferas de exoplanetas como sea posible. Intentará observar mil de ellas. Y las principales preguntas científicas que intentará responder serán: ¿Cómo se forman y evolucionan los planetas? ¿De qué están hechos los planetas? ¿Cómo es el clima allí?

El método principal que utilizará Ariel será la espectroscopía de tránsito. En este método observaremos el tránsito de planetas en diferentes longitudes de onda, en diferentes colores. A diferentes longitudes de onda, el planeta tiene un tamaño diferente. Esto no se debe a que en realidad el planeta cambie de tamaño, sino a que la atmósfera del planeta absorbe diferentes moléculas en diferentes colores.

Ahora piensen en un diagrama HR, un diagrama para la clasificación de las estrellas. Los astrónomos tuvieron que observar miles de estrellas para comprender los diferentes tipos de estrellas. El diagrama HR fue realmente una revolución en la astronomía y nos permitió entender cómo se comportan las estrellas. Ahora piensen en un diagrama similar para los

planetas. Necesitamos observar miles de planetas y particularmente sus atmósferas para poder clasificarlos y entender los diferentes tipos de ellos.

Las observaciones que Ariel va a hacer son críticas en el tiempo, porque los tránsitos son eventos que ocurren en un tiempo específico. Si conocemos las efemérides con precisión (efemérides es como llamamos al tiempo del paso del planeta frente a la estrella), entonces Ariel podrá captar todo el evento. Pero si no lo sabemos con precisión, entonces podríamos perder parte del evento. Como resultado, perderíamos información importante sobre el planeta. Y aquí es exactamente donde los telescopios pequeños pueden ayudar a la misión y volverse muy útiles.

Para organizar mejor el seguimiento de miles de planetas, iniciamos el proyecto Exoclock. Se trata de una plataforma abierta con un doble objetivo. En primer lugar, para monitorear los objetivos de Ariel y aumentar la eficiencia de la misión. Y en segundo lugar, para abrir la ciencia de exoplanetas a comunidades diversas y facilitar colaboraciones.

El proyecto puede ser descrito con tres palabras clave: inclusivo, integrado e interactivo. Es inclusivo ya que incluye personas de diferentes orígenes. Hay astrónomos profesionales y aficionados, estudiantes universitarios y escolares, y también algunos socios de la industria. Creemos firmemente que la ciencia es para todos y por eso promovemos la ciencia abierta.

En segundo lugar, el proyecto está integrado. Esto significa que recopilamos datos de todos los recursos disponibles, como la literatura, los telescopios espaciales y, por supuesto, los telescopios terrestres. Todas estas fuentes de datos se combinan para producir las efemérides finales, y por lo tanto se necesitan muchas observaciones para actualizar cada momento del tránsito.

Finalmente, Exoclock es una comunidad muy interactiva. Los participantes tienen cuentas personalizadas, realizamos reuniones mensuales y enviamos boletines para mantener la interacción con la comunidad. Cuando alguien se registra en el proyecto, obtiene apoyo en cada paso. Hemos creado un sitio web educativo llamado ExoWorldSpies, que es abierto y gratuito para todos. El contenido está disponible en seis idiomas y estoy feliz de que también esté traducido al español.

En este sitio web pueden encontrar pautas sobre la parte observacional. Con estas pautas, incluso si sois principiantes, vais a lograr observar vuestro primer evento de tránsito. Luego, el siguiente paso es saber qué objetivos observar. En el sitio web de Exoclock, cuando os registréis, podéis hacer clic en el botón "Mi horario", y en esta página encontraréis qué eventos de tránsito podéis observar cada noche. Los planetas que aparecen en esta página son solo aquellos que podéis observar desde vuestra ubicación o con vuestro propio equipo.

Finalmente, tenemos el paso de análisis de datos. Nuevamente, os apoyaremos en esta etapa. Hemos diseñado nuestro propio software llamado HOPS, que es una herramienta abierta y muy fácil de usar. Por lo tanto, podéis analizar los datos por vuestra cuenta, incluso si sois principiantes. El manual de uso del software también está disponible en español.

Más allá de la contribución de los datos al proyecto y la misión, la participación de las personas es un aprendizaje y hacemos todo lo posible para lograrlo. También tratamos de reunirnos con personas en diferentes ocasiones. Nos reunimos con Florence & Mercedes durante el Congreso Europeo de Ciencia Planetaria el año pasado. También tuvimos nuestra reunión anual en Lisboa durante el mes de octubre, que fue muy productiva e interesante. Tuvimos presentaciones de los científicos de la misión espacial Ariel, de miembros de Exoclock, y talleres sobre diferentes temas.

Recientemente, también iniciamos otro grupo para personas que no tienen equipo, pero que también quieren contribuir al proyecto. Esto se llama ExoClockUnlock, y los participantes usan telescopios remotos con nuestra ayuda para obtener observaciones de tránsito para el proyecto.

Ahora veamos el estado actual del proyecto. Ya llevamos cinco años y medio en funcionamiento y contamos con más de mil observadores de 70 países distintos. Lo que también es característico de nuestro proyecto es que los participantes no están comprometidos a permanecer en el proyecto para siempre. Las personas pueden ir y venir según sus intereses y tiempo. Pueden dedicarle más o menos tiempo al proyecto. Hemos tenido participantes que se quedaron desde el principio y aún continúan, mientras que otros solo enviaron una observación. Y este es un buen punto para señalar que incluso una observación es importante y cuenta para el proyecto.

Además, incluso con una observación exitosa, los participantes se convierten en coautores de nuestras publicaciones. En el último artículo hicimos un análisis colectivo en el que utilizamos más de 30 mil puntos de datos de diferentes recursos, actualizamos las efemérides de 600 eventos planetarios y la conclusión principal es que casi la mitad de los planetas necesitaban una actualización de efemérides. También, la mayoría de los telescopios en el proyecto son pequeños y medianos, de 5 a 8 pulgadas.

Me gustaría invitaros a uniros a nosotros, tanto si ya tenéis experiencia como si sois principiantes. Y podréis comenzar directamente vuestra participación en ExoClock.

Si tenéis preguntas estaré, por supuesto, encantada de responder por correo electrónico. Gracias a todos. Les deseo que tengan una Convención maravillosa y espero poder visitar Sabadell en otra ocasión. ¡Gracias!



L'ASTRONÒMICA
DE SABADELL