

Ficha 4

Tránsitos planetarios

Tiempo asignado, una hora de clase.

Desde 1995 se han reportado descubrimientos de planetas extrasolares. En los últimos años, la misión Kepler detectó una serie de mundos similares a la Tierra, los cuales pueden constituir un nuevo hogar para la Humanidad.

Un método que se utiliza para detectar planetas extrasolares se denomina tránsito del exoplaneta. En la figura 1.a vemos el fenómeno y en la 1.b cómo se representa gráficamente el mismo.

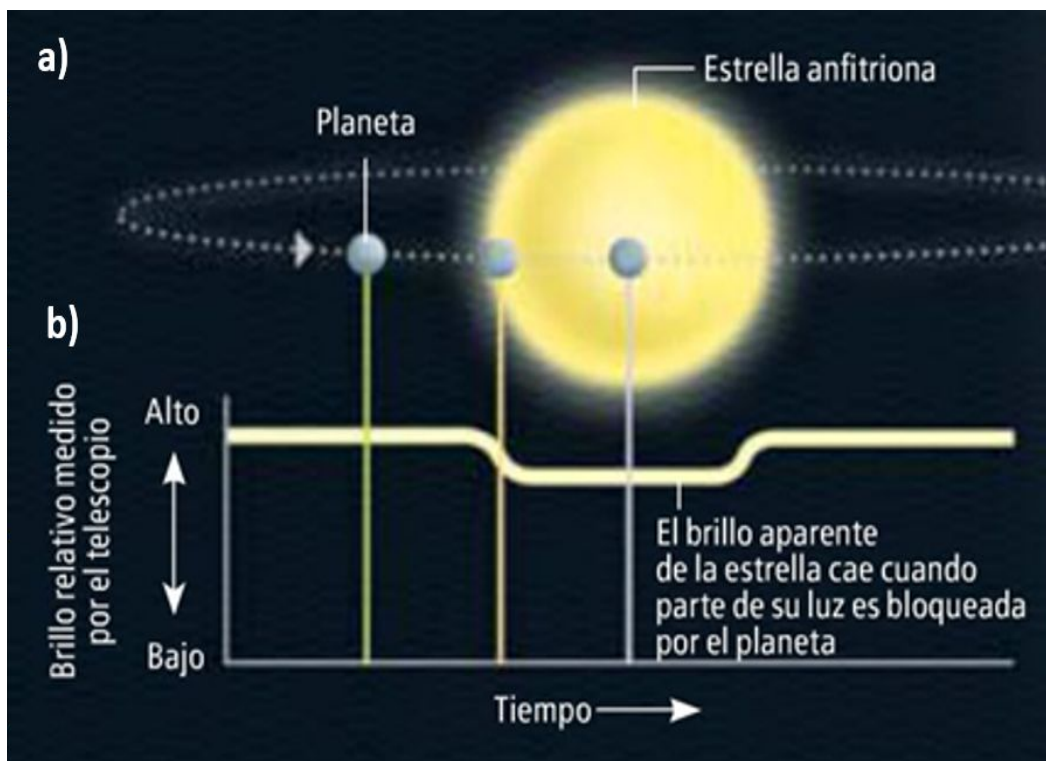


Figura 1. Tránsito de un planeta extrasolar frente a una estrella. La estrella ‘eclipsa’ al planeta y por lo tanto disminuye la luminosidad de esta. Recuperado de Obstinados navegantes en océanos de incertidumbre:

<http://ramanujan25449.blogspot.com/2015/04/planetas-de-interes-mas-alla-del.html?view=mosaic>

Nuestra consigna es aprender ciencia haciendo ciencia, por lo que ahora trabajaremos con datos reales de exoplanetas, tomados por la misión Kepler.

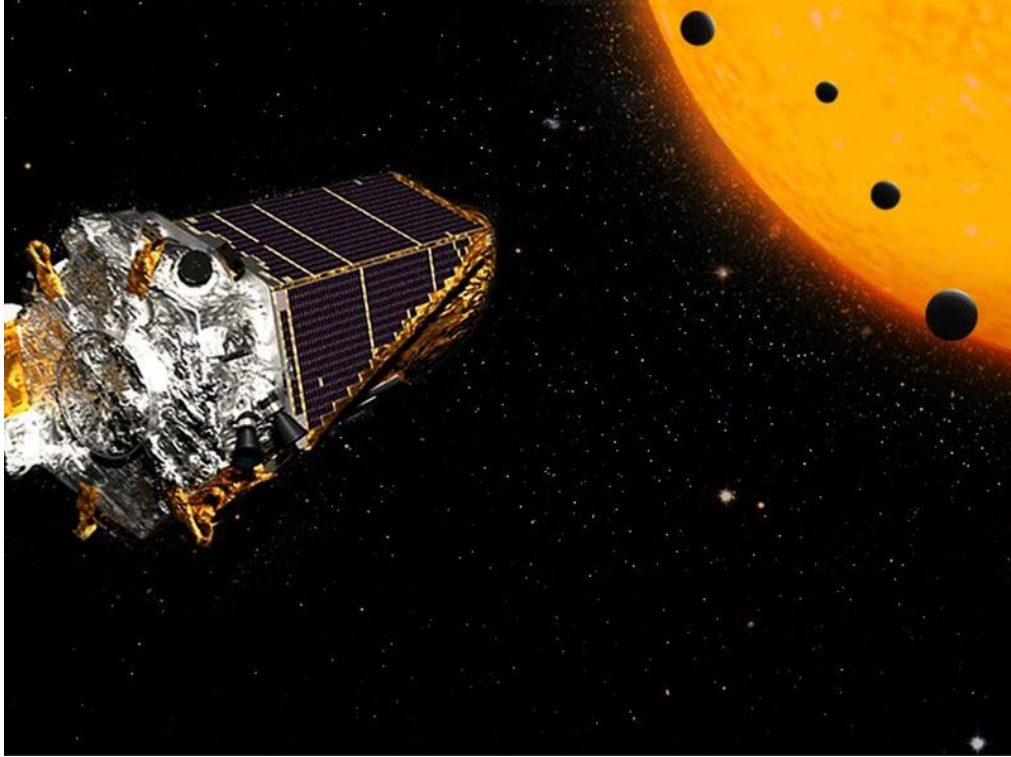


Figura 2. Imagen artística del telescopio espacial Kepler en la búsqueda de planetas extrasolares en la misión K2 (2016). NASA/JPL-Caltech. Recuperada de <https://www.jpl.nasa.gov/spaceimages/details.php?id=PIA20698>

Para realizar las actividades debes considerar la guía que se encuentra al final del documento. La cantidad de asteriscos (*) implica una profundidad mayor en la comprensión de los datos.

Actividad 4.1

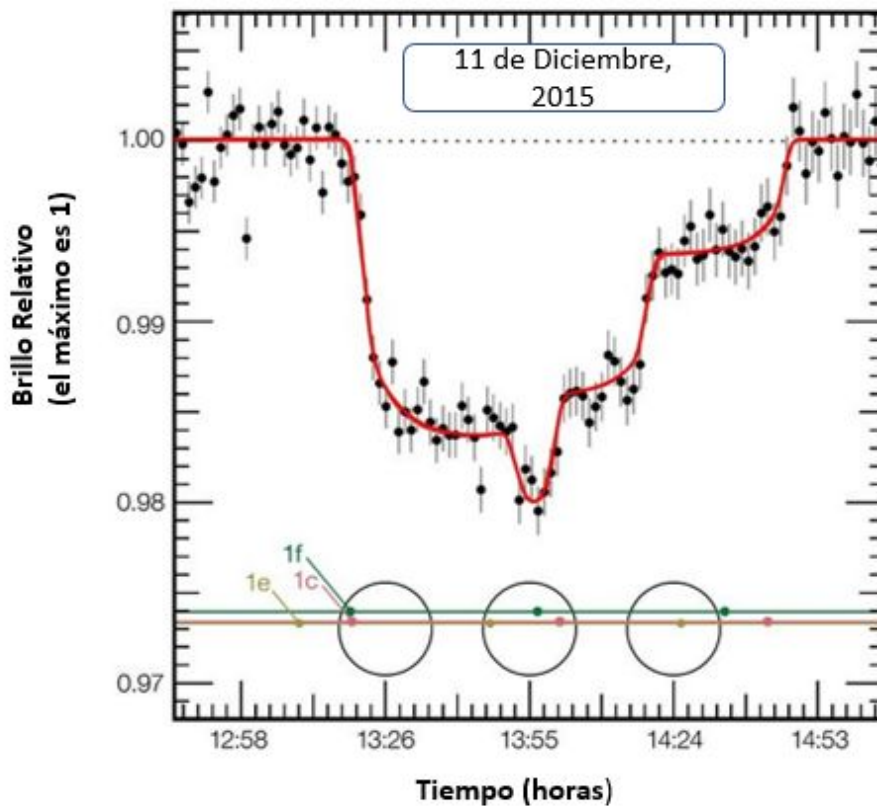


Figura 3. Tránsito del Exoplaneta HD189733 (de los autores)

A partir de la gráfica de la Figura 3, responde las siguientes preguntas:

- (*) ¿Qué representa la gráfica?
- (*) ¿Cuáles son las variables involucradas?
- (*) ¿A qué fecha corresponde la observación? ¿Te parece que se puede considerar reciente?
- (**) De acuerdo con el eje en que se representa cada variable, ¿cuál es la relación entre ellas?
- (**) Respecto a cada una de las variables ¿cómo las clasificas?
- (**) ¿Cómo le explicarías a un amigo en qué momento había más planetas delante de la estrella? Inténtalo completando la siguiente oración.

La mayor cantidad de los planetas eclipsaban la estrella a la hora..... dado que el brillo a esa hora es

(***) En el caso que el brillo de la estrella fuera siempre el mismo, sabiendo que los datos fueron tomados por el método de Tránsito ¿qué podrías afirmar respecto a la ausencia o presencia de planetas detectados?

Actividad 4.2

Nuevamente trabajaremos con datos reales y obtenidos por el método de Tránsito. Considera la curva de luz de la Figura 4. Junto a la gráfica te proporcionamos información sobre el código de colores de las flechas y dos escalas posibles.

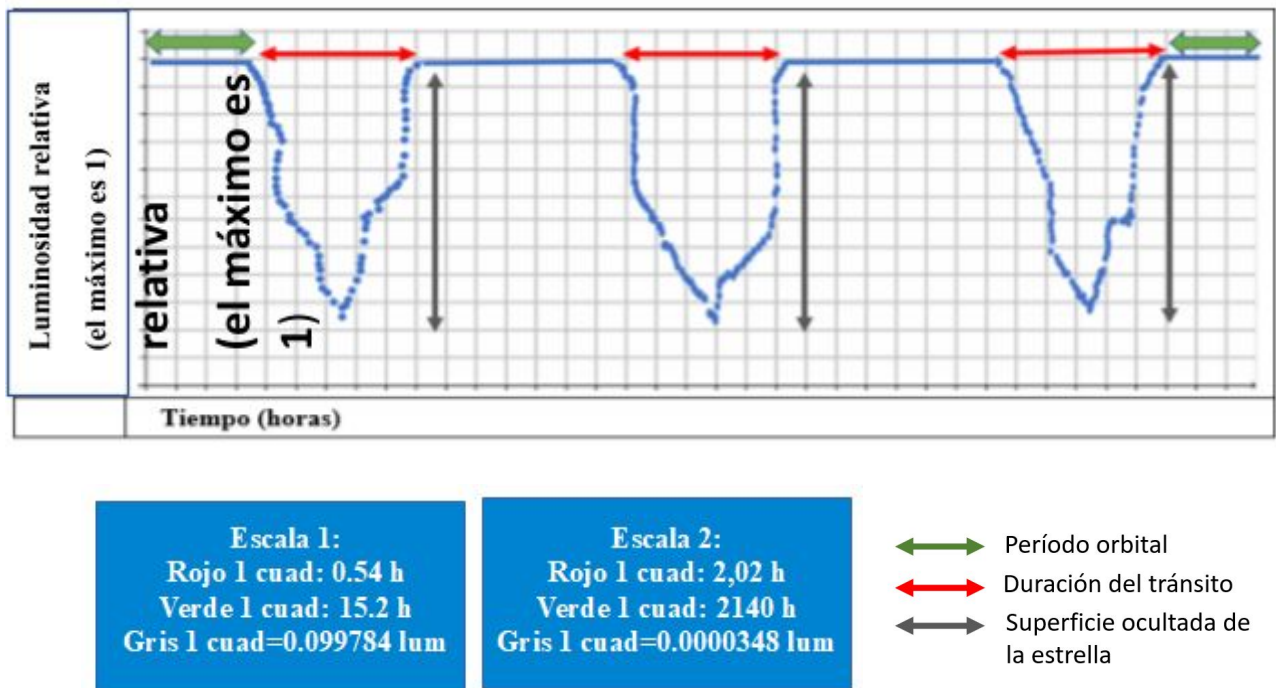


Figura 4. Tránsito del Exoplaneta Kepler 51-B (de los autores)

Considerando la información de la Figura 4, sin tener en cuenta las escalas, responde:

- (*) ¿Qué representa la gráfica?
- (*) ¿Cuáles son las variables involucradas?
- (**) ¿Podrías afirmar a qué hora ocurren los mínimos de Luminosidad? Justifica.
- (**) Explica cuántos tránsitos crees que ocurrieron. Marca la opción correcta.

Si aplicas ambas escalas a la gráfica y las comparas:

(**) ¿Cuáles son los valores máximos del eje de las ordenadas? ¿Puedes explicar el por qué de dichos valores? (**) ¿La amplitud de brillo relativo (diferencia entre máximo y mínimo valor de los datos) es muy grande o pequeña? ¿Por qué?

(***) En base a tu respuesta anterior y a los valores numéricos que colocaste en la gráfica en base a las escalas.

- ✓ ¿En qué porcentaje disminuye la luminosidad de la estrella para la Escala 1?

- ✓ ¿Podrías afirmar que el método de tránsito es capaz de detectar variaciones de luminosidad de menos de 0.005%? Justifica.
- ✓ Si la resolución del Telescopio Kepler aumentara ¿qué podrías concluir en cuanto a la cantidad de planetas que serían detectados?

Guía para la actividad 4.2

¿QUÉ DEBO SER CAPAZ DE IDENTIFICAR EN LA GRÁFICA?	LOGRÉ MI OBJETIVO SI:
Identificar la información explícita de la gráfica (*)	Pude identificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ El título de la gráfica. ✓ Las variables que se han graficado ✓ La variable independiente y la dependiente de acuerdo con los ejes en los que están colocadas.
Identificar la información implícita de la gráfica (**)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pude interpretar las leyendas, colores y escalas usados. ✓ Identifiqué las unidades en las que se expresan las variables (si corresponde). ✓ Comprendí el carácter absoluto de una de las variables y el relativo de la otra. ✓ Logré traducir la información interpretando correctamente los datos.
Identificar la información conceptual de la gráfica (***)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Logré identificar qué conceptos de los trabajados en la clase se relacionan con la gráfica. ✓ A través del uso de escalas fui capaz de comparar dos casos reales e inferir otras magnitudes físicas. ✓ Soy capaz de extraer conclusiones a partir de lo dado en clase y la información de las gráficas. ✓ Soy capaz de predecir algunas características físicas indirectas a partir de una gráfica similar. ✓ Soy capaz de predecir tendencias.

Créditos

Referencias bibliográficas:

- NASA/JPL-Caltech (2016). *Imagen artística del telescopio espacial Kepler en la búsqueda de planetas extrasolares en la misión K2*. Recuperada de <https://www.jpl.nasa.gov/spaceimages/details.php?id=PIA20698> Licencia: [JPL Image Use Policy](#)
- Postigo, Y. y Pozo, J. (2000). Cuando una gráfica vale más que 1.000 datos: la interpretación de gráficas por alumnos adolescentes. *Infancia y Aprendizaje: Journal for the Study of Education and Development*, 23:90, 89-110. DOI: 10.1174/021037000760087982. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/39138091_Cuando_una_grafica_vale_mas_que_1000_datos_la_interpretacion_de_graficas_por_alumnos_adolescentes
- Planetas de interés más allá del Sistema Solar [Entrada en un blog]. Recuperado de <http://ramanujan25449.blogspot.cl/2015/04/planetas-de-interes-mas-alla-del.html?view=mosaic>

Autores: Hebert Cucurullo y Andrea Sánchez.

Fecha de publicación: 23 de noviembre de 2020.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).