

# NASA Space Apps Challenge 2025

## Challenge 2: *A World Away: Hunting for Exoplanets with AI*

### Contexto del Reto

El desafío consiste en crear un modelo de **inteligencia artificial/aprendizaje automático (IA/ML)** entrenado con datasets abiertos de NASA para **identificar exoplanetas** en datos nuevos.

La detección de exoplanetas es un área en crecimiento dentro de la exploración astronómica. Misiones como **Kepler, K2 y TESS** han permitido descubrir miles de planetas fuera del sistema solar mediante el **método de tránsito** (la disminución de luz de una estrella cuando un planeta pasa frente a ella).

Gran parte del análisis original se hizo de manera **manual**, pero con las técnicas modernas de ML es posible automatizar la clasificación de tránsitos y mejorar la precisión de identificación de exoplanetas.

El reto también pide que se construya una **interfaz web** que permita la interacción con el modelo (subir datos, ver resultados, métricas, etc.).

---

### Datasets principales (labeled, para aprendizaje supervisado)

- **Kepler Objects of Interest (KOI)**  
Lista de exoplanetas confirmados, candidatos y falsos positivos detectados por Kepler.  
Columna clave: *Disposition Using Kepler Data*.
  - **TESS Objects of Interest (TOI)**  
Incluye confirmados (KP), candidatos planetarios (PC), falsos positivos (FP), candidatos ambiguos (APC).  
Columna clave: *TFOWPG Disposition*.
  - **K2 Planets and Candidates**  
Continuación de la misión Kepler.  
Columna clave: *Archive Disposition*.
-

## Referencias recomendadas

- **Exoplanet Detection Using Machine Learning (2021)**  
Revisión general de métodos ML aplicados a detección de exoplanetas.
  - **Assessment of Ensemble-Based Machine Learning Algorithms for Exoplanet Identification**  
Estudio comparativo de algoritmos ensemble y técnicas de preprocesamiento.
- 

## Recursos adicionales de socios

- **NEOSSat (Canadá)**  
Imágenes astronómicas dedicadas a exoplanetas, asteroides y objetos cercanos a la Tierra.
  - **James Webb Space Telescope (JWST)**  
Información general y contribuciones canadienses al proyecto.
- 

## Objetivo del equipo

Desarrollar un **modelo ML** capaz de clasificar exoplanetas usando los datasets KOI, TOI y K2, y exponerlo mediante una **interfaz web sencilla** que permita a usuarios:

- Subir o introducir nuevos datos.
  - Ver predicciones (planeta confirmado / candidato / falso positivo).
  - Visualizar métricas de rendimiento (accuracy, precision, recall, ROC/PR curves).
  - (Opcional) Mostrar gráficas de curvas de luz preprocesadas.
-