

¿Cómo podemos utilizar datos abiertos de biología espacial para aprender sobre las plantas?



Contexto

Las plantas están a nuestro alrededor, ya sea como parte de nuestro entorno natural, como decoración en interiores, o en nuestros platos listas para ser consumidas. Sin embargo, por lo general la gente solo sabe reconocer las plantas más comunes o las variedades que encontramos en los supermercados. Esto ignora el conocimiento sobre la anatomía y fisiología de las plantas, y los roles esenciales que desempeñan para nosotros. El cultivo de plantas en el espacio requiere cuidados especiales distintos a los de la Tierra. El repositorio de datos GeneLab permite explorar tipos comunes de organismos modelo de plantas, variables en experimentos relacionados con plantas, y aspectos de ingeniería sobre el equipo necesario para cultivar plantas en espacios limitados (como en entornos urbanos crecientes o en el espacio).

Objetivos

- 1) Utilizar la herramienta de búsqueda del Repositorio de Datos de GeneLab.
- 2) Explorar la variedad de conjuntos de datos de plantas y el equipo utilizado para generarlos o recopilarlos.

Conjuntos de Datos

Para esta actividad, utilizaremos el Repositorio de Datos de GeneLab para examinar los conjuntos de datos GLDS-267, GLDS-411, GLDS-219 y GLDS-269 como estudio de la amplitud de datos de plantas disponibles para análisis.

Actividad

- 1) Navega al sitio web de GeneLab (<https://genelab.nasa.gov>).
- 2) Haz clic en el botón de *Data Repository* (Repositorio de Datos).

Welcome to NASA GeneLab - the first comprehensive
download, share, store, and analyze spaceflight and s
model organisms



- 1) Escribe *'plant'* (planta) en la barra de búsqueda.
- 2) ¿Qué conjuntos de datos ves listados?
(Las respuestas pueden variar según los nuevos conjuntos disponibles desde la publicación de esta actividad).
- 3) Haz clic en cada uno de los conjuntos de datos listados a continuación. Revisa los metadatos en la pestaña *'Description'* (Descripción) para recopilar la información.

GLDS	¿Qué planta?	¿Qué partes de la planta?	¿Qué plataforma o equipo?
267			
411			
219			
269			

Preguntas Guía

- 1) ¿Qué dos iconos se utilizan comúnmente para denotar estudios sobre plantas? ¿Cuál es la diferencia entre ellos y por qué crees que es así?
(Icono de planta en maceta o planta en maceta con imagen emergente de microbios; muchas plantas dependen de relaciones simbióticas con microbios).
- 2) ¿Qué plataforma experimental se utiliza comúnmente para estudios de plantas? Describe el *hardware* (equipo) asociado. ¿Qué desafíos de ingeniería deberían abordarse para el *hardware* de plantas?
(VEGGIE. Las respuestas pueden variar, pero los desafíos podrían incluir limitaciones de espacio, regulación de temperatura y humedad, y mantener hidratadas las plantas, etc.)
- 3) ¿En qué Centro de la NASA se procesan o están asociados muchos estudios de plantas?
(Kennedy Space Center (KSC)).
- 4) Revisa GLDS-267. ¿Qué publicaciones están asociadas con este conjunto de datos? Describe o resume el estudio.
(Análisis microbiológico y nutricional de cultivos de lechuga cultivados en la Estación Espacial Internacional).
- 5) ¿Crees que regar las plantas en el espacio es igual que en la Tierra? ¿Por qué sí o por qué no?
(Las respuestas variarán, pero deberían considerar que el comportamiento del agua en el espacio es diferente al de la Tierra. A menudo esto lleva a que el agua "se adhiera" a los tallos y las hojas de las plantas, por lo que se necesitan sistemas especiales de riego).

¿Por qué es esto importante?

En el espacio, factores como la microgravedad y la radiación presentan desafíos significativos. Sin embargo, en la Tierra, la nutrición de los cultivos y varios factores agrícolas son más importantes. Los astronautas necesitan nutrición, incluyendo vitaminas esenciales como la vitamina C, que abunda en plantas como los chiles. Además, el espacio limitado a bordo de la Estación Espacial Internacional (ISS por sus siglas en inglés) es comparable a vivir en un apartamento de tamaño moderado. A pesar de esto, muchos experimentos con plantas deben llevarse a cabo dentro del espacio disponible. Este concepto es relevante no solo para la vida urbana, sino también para posibles futuros campamentos base en el espacio.

Extensión

Investiga varias plantas y hierbas comestibles y sus valores nutricionales. Examina cuáles retienen sus propiedades cuando se secan y cuáles crecen bien en espacios confinados. Propón un menú de verduras espaciales.

(Las respuestas variarán, pero se debe fomentar la creatividad y la búsqueda exhaustiva en fuentes confiables sobre nutrición).

Opción Avanzada: Encuentra un estudio pertinente a uno de los conjuntos de datos de plantas dentro del Repositorio de Datos de GeneLab que utilice la transcriptómica y analiza el conjunto para identificar genes que están sobreexpresados en vuelos espaciales.

Estándares NGSS

Áreas: HS-ETS1-3, HS-ESS3-4, HS-LS1-3

Prácticas: Análisis e interpretación de datos; Uso de matemáticas y pensamiento computacional; Construcción de explicaciones y diseño de soluciones

Conceptos transversales: Interdependencia de la ciencia, la ingeniería y la tecnología; Influencia de la ingeniería, la tecnología y la ciencia en la sociedad y el mundo natural