

**Simuladores de Espectroscopía  
en Exoplanetas para alumnos de  
Enseñanza Media**

# **ASTROSIM**

---

**MANUAL DE USUARIO**

---



DEPARTAMENTO DE  
**FÍSICA**

**ASTROFÍSICA  
CON MENCIÓN EN  
CIENCIA DE DATOS**

---

# Índice

• Introducción .....	3
• Menú principal .....	4
• Simuladores	
▪ Método de Tránsito .....	5
▪ Espectroscopía de Transmisión .....	6
▪ Espectroscopía en Tránsito .....	7
• Preguntas Frecuentes .....	9
• Contáctanos .....	10

---

# Introducción

ASTROSIM es una plataforma creada con el propósito de incentivar a jóvenes estudiantes de enseñanza media a adentrarse en el estudio del universo de una forma didáctica e intuitiva. Por medio de simuladores, los estudiantes podrán interactuar con distintos modelos que representan estudios de Espectroscopía en tiempo real.

La Espectroscopía es la técnica que estudia las interacciones entre las radiaciones y la materia, del cómo la luz interactúa con los cuerpos al dispersarse, absorberse o dispersarse. ASTROSIM entrega una vía accesible y de fácil uso, con tal que el estudiantado y área docente puedan utilizarlo con libertad para el desarrollo de actividades y/o talleres.

A continuación, se muestra el instructivo de uso para ASTROSIM y sus simuladores, para más información sobre las especificaciones y requisitos de la plataforma por favor léase el MANUAL DE INSTALACIÓN.

¡Gracias por usar ASTROSIM!

*- El equipo de desarrollo de ASTROSIM*



# Menú Principal

En primer lugar, se debe acceder al link: <https://astrosim.onrender.com/> (Se requiere acceso a internet). Una vez ingresado al link, se debe mostrar el menú principal.

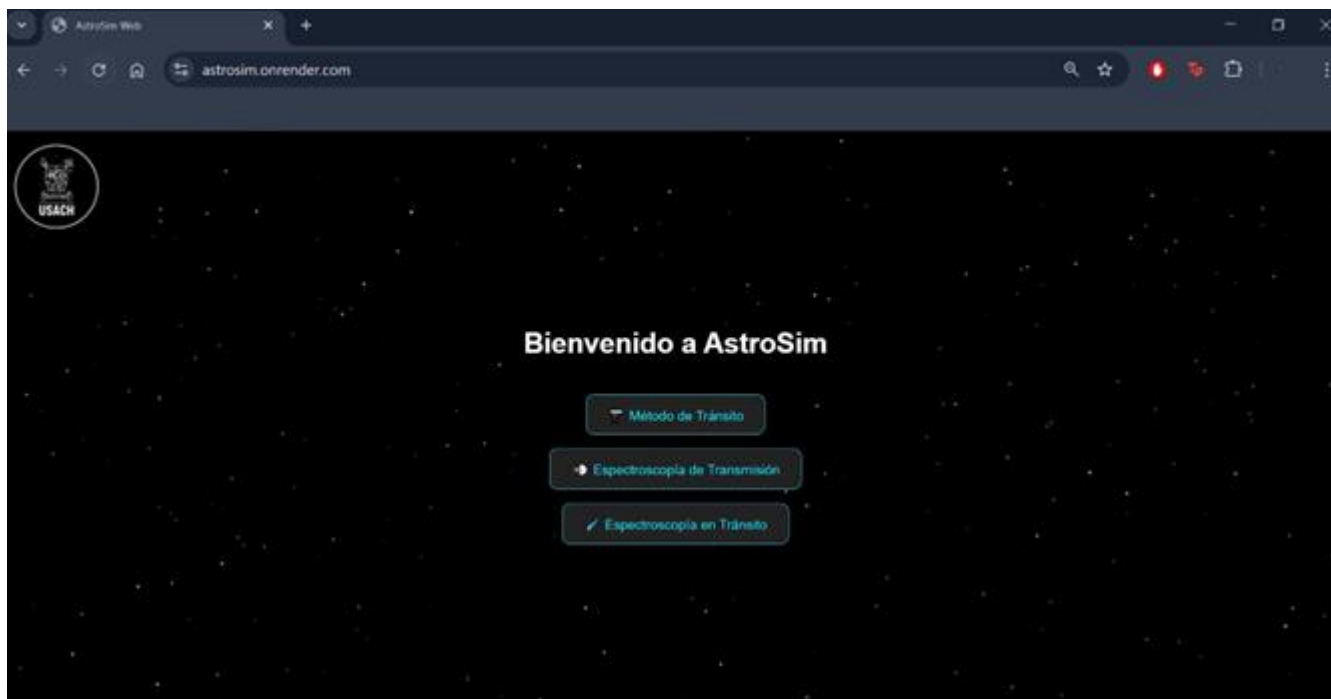


Imagen 1: Menú principal de ASTROSIM desde un navegador Google Chrome

Al estar en el menú principal, se tiene a disposición tres botones los cuales dan acceso a cada simulador:

- **Método de Tránsito:** Accede al primer simulador
- **Espectroscopia de Transmisión:** Accede al segundo simulador
- **Espectroscopia de tránsito:** Accede al tercer simulador

Cabe destacar que para dispositivos móviles es el mismo procedimiento, basta con tener acceso a internet para interactuar con los simuladores (para más detalles, vea la sección Preguntas Frecuentes).

# Simuladores

ASTROSIM presenta tres simuladores los cuales aplican estudios de Espectroscopía en tiempo real y aplicando datos reales. Cabe destacar que cada simulador posee un botón para volver al menú principal y así escoger otro simulador.

## Simulador 1: Método de Tránsito

El método de tránsito es utilizado principalmente para la detección de Exoplanetas. Se estudia la curva de flujo de una estrella y como esta se ve afectada al cruzarse un cuerpo celeste en el estudio de su luz observada.

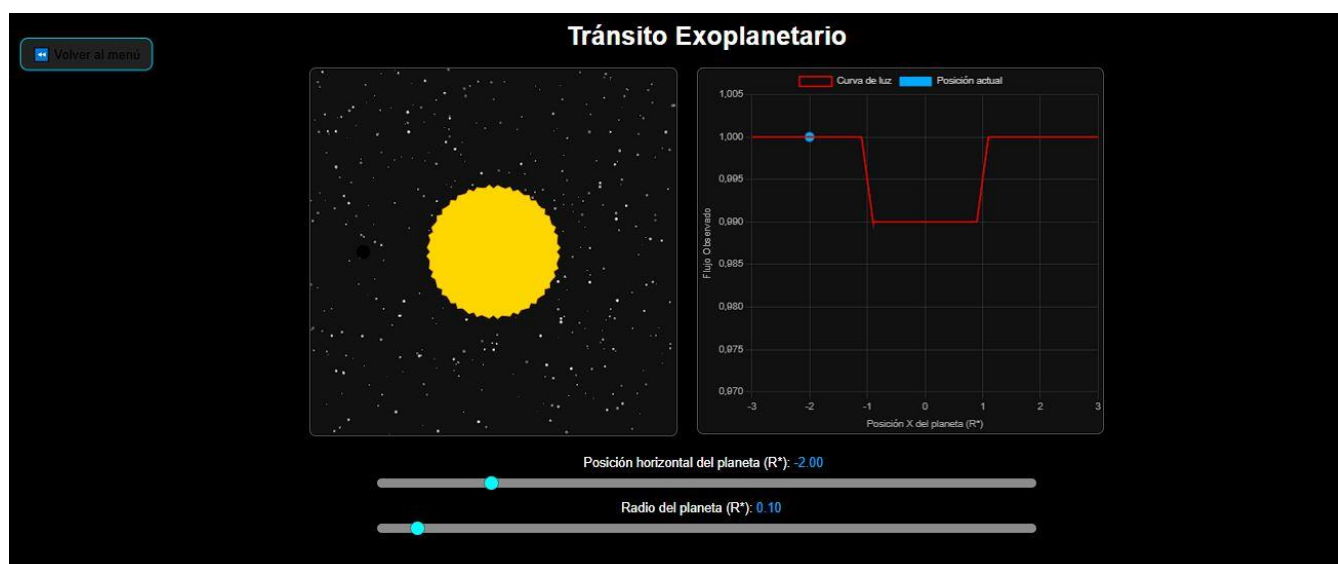


Imagen 2: Primer simulador, Método de tránsito

En este simulador se dispone de dos sliders los cuales pueden ser desplazados libremente en el rango establecido.

El primero “Posición horizontal del planeta” desplaza el planeta del gráfico izquierdo mientras que en el gráfico de la derecha se muestra la posición dentro de la curva de flujo.

El segundo slider modifica el radio del planeta, al aumentarlo, la curva de flujo se desplaza hacia abajo y viceversa.

## Simulador 2: Espectroscopía de Transmisión

Con este método, se puede estudiar la agitación de las partículas en las distintas longitudes de onda. Además, se muestran los elementos absorbentes.

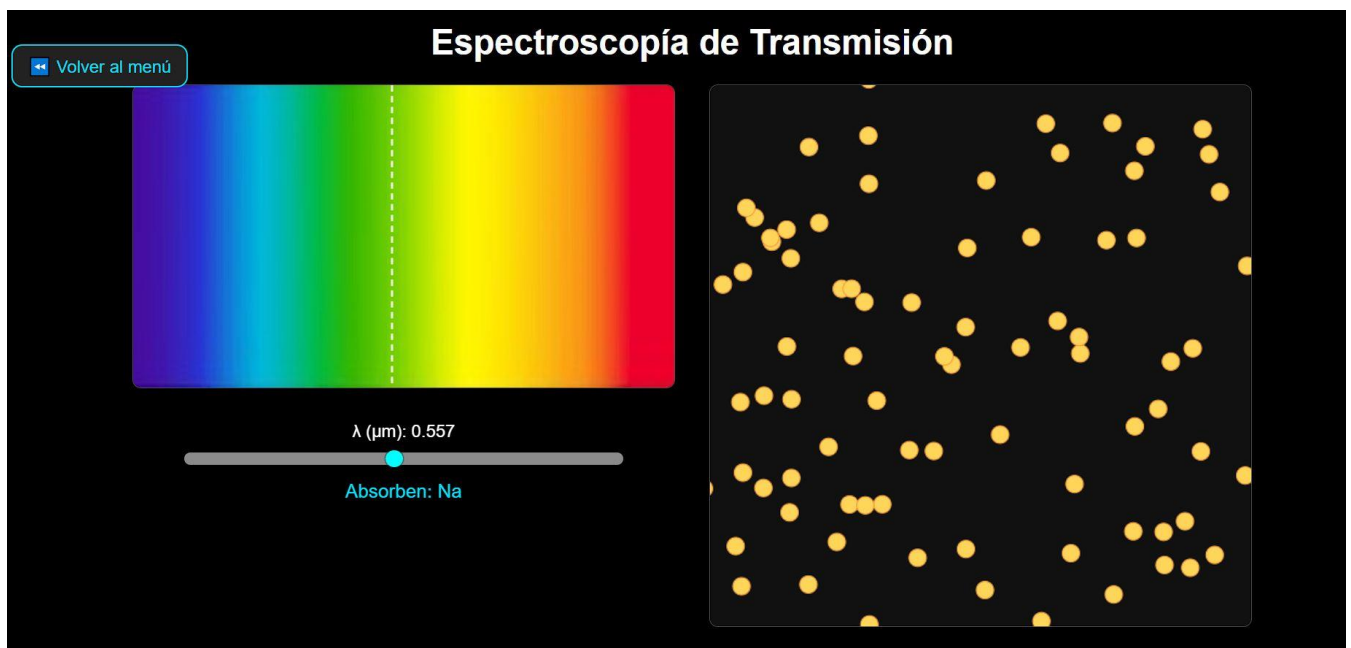


Imagen 3: Segundo simulador, Espectroscopía de Transmisión

En este simulador se muestra un cuadro con los colores del espectro visible junto a un slider el cual manipula la longitud de onda en micrómetros. Debajo del slider, se muestra los elementos absorbentes, los cuales se presentan en las longitudes de onda cercanas al verde y también en las rojas.

En la figura derecha se representa la agitación de las partículas. Al mover el slider a longitudes de onda con mayor absorción, estas se agitarán más y viceversa.

# Simulador 3: Espectroscopía en Tránsito

El último simulador combina características de los dos anteriores, centrándose en el cambio del tamaño aparente del exoplaneta según la composición de su atmósfera.

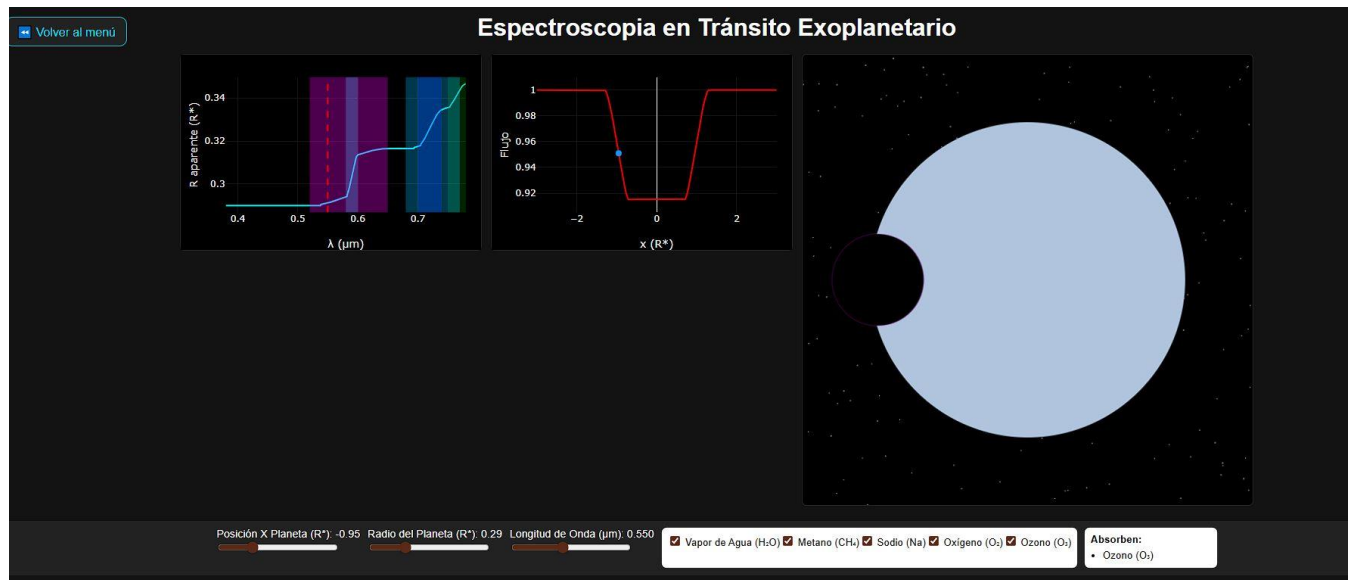


Imagen 4: Tercer simulador, Espectroscopía en Tránsito

Se presentan dos gráficos en este simulador:

- **Radio aparente vs Longitud de onda:** Muestra el cambio de tamaño del exoplaneta en ciertas longitudes de onda. Además, de mostrar franjas de los colores representativos de cada sustancia presente en la atmósfera del planeta simulado.
- **Flujo observado vs Posición:** Similar al del primer simulador, la diferencia que en este se llega modificar la curva al escoger diversas combinaciones de elementos y longitudes de onda.

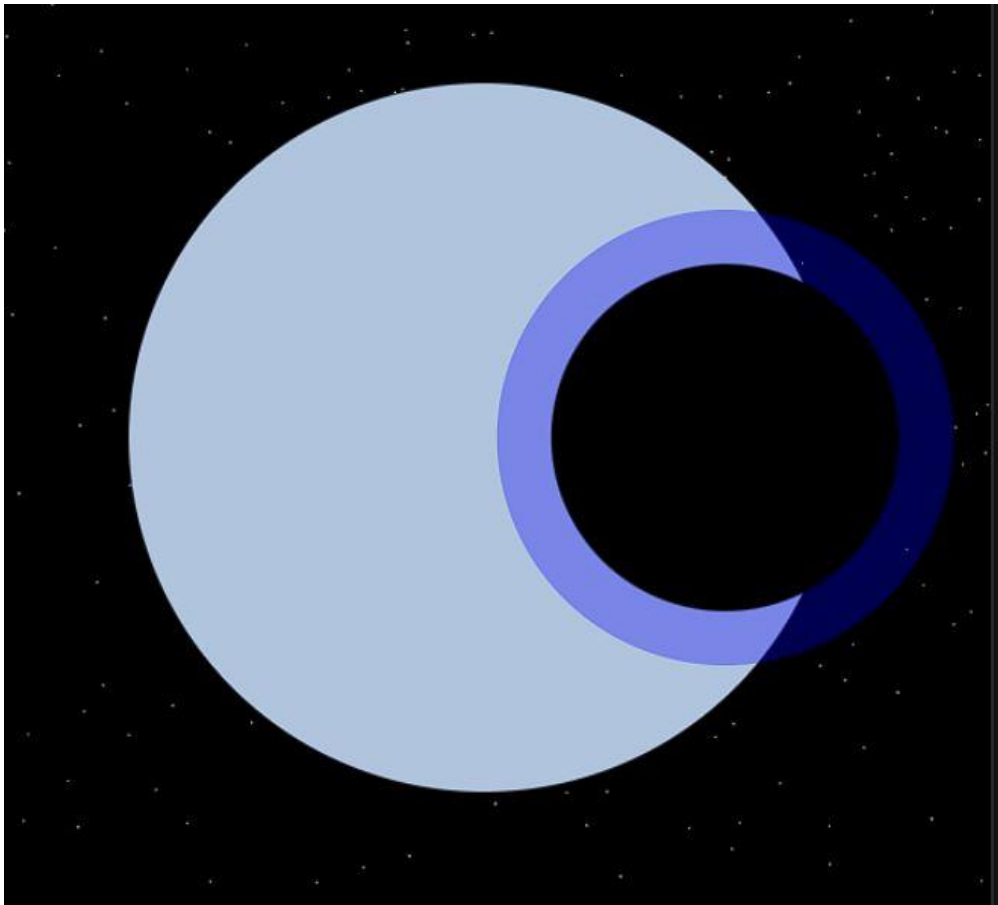
En el tercer simulador se posee tres sliders: el primero manipula la posición del planeta y el segundo su radio (como en el primer simulador), el tercero modifica la longitud de onda estudiada (como en el segundo simulador), dentro del rango del espectro visible.

Por último se dispone de una checkbox, la cual el usuario puede escoger entre distintos elementos o compuestos para modificar la atmósfera del planeta simulado y también su color. Las opciones de la checkbox son los siguientes:

- 
- Vapor de agua (azul)
  - Metano (Verde oscuro)
  - Sodio (Celeste)
  - Oxígeno (Azul)
  - Ozono (Fucsia)

Si se llega a escoger más de una sustancia presente, se mostrará la combinación de estos colores.

A la derecha de la checkbox se muestra un texto que describe que sustancias son las que absorben según la longitud de onda escogida.



**Imagen 5: Planeta con todos los elementos de la checkbox presentes en el tercer simulador**



---

# Preguntas Frecuentes

## ❖ ¿En qué plataformas puedo utilizar ASTROSIM?

ASTROSIM al ser una plataforma creada en Render, basta con tener un dispositivo con acceso a internet. Los simuladores pueden ser utilizados desde ordenadores hasta dispositivos móviles (para plataformas más específicas, leer MANUAL DE INSTALACIÓN).

## ❖ No se puede apreciar totalmente los gráficos / Se ven algo descuadrados.

Esto se debe principalmente al zoom del navegador o en el caso de ordenadores, la escala de la pantalla. Los ajustes de resolución también pueden llegar a influir en esto. Escoja el ajuste que más le acomode para aprovechar al máximo los simuladores.

## ❖ ¿Por qué no puedo mover bien los sliders? / No cargan bien los gráficos

Estos problemas de compatibilidad se deben a la versión del navegador que se posee al entrar a los simuladores, en el MANUAL DE INSTALACIÓN se muestran las versiones de cada navegador compatible con ASTROSIM.

## ❖ ¿Cuáles son los sistemas operativos compatibles con los simuladores?

Hasta el momento funciona totalmente en Windows, Mac, Linux, Android y iPhone. Para versiones más específicas, revisar MANUAL DE INSTALACIÓN.

## ❖ ¿Está en los planes extender la plataforma, por ejemplo, más simuladores?

ASTROSIM es una plataforma la cual posee mucho potencial, el equipo tiene en mente extenderlo a futuro para abarcar más áreas en el estudio de Exoplanetas.

---

# Contáctanos

## Equipo de desarrollo de ASTROSIM

Diego Cerda ([diego.cerda.m@usach.cl](mailto:diego.cerda.m@usach.cl))

Martín Garrido ([martin.garrido.a@usach.cl](mailto:martin.garrido.a@usach.cl))

Santiago Letelier ([santiago.letelier@usach.cl](mailto:santiago.letelier@usach.cl))

Javiera Maldonado ([javiera.maldonado@usach.cl](mailto:javiera.maldonado@usach.cl))

Gabriel Milla ([gabriel.milla@usach.cl](mailto:gabriel.milla@usach.cl))

Universidad de Santiago de Chile

Avenida Ecuador 3493, Santiago, Estación Central.