Título de la actividad	¡Haz tu propio Sol!
Nombre del autor/es	Carolina Escobar García León Jaime Restrepo Quirós
Resumen	El Sol es la estrella más cercana y despierta gran interés en niños y jóvenes. Conocer la estructura del sol es importante porque se comprende el funcionamiento de este objeto astronómico, su influencia sobre el planeta y a su vez, se entiende más sobre otras estrellas en el universo. Mediante la construcción de un modelo del Sol con plastilina de diferentes colores, se fortalecerán los conceptos sobre la estructura del sol de manera didáctica para facilitar el aprendizaje de niños desde los 6 años hasta los 11 años de edad y que estos, a su vez, puedan replicar el ejercicio y transmitir el conocimiento a sus familias y amigos. Esta actividad se realizó por primera vez, con niños de bajos recursos que habitan en asentamientos irregulares de la ciudad de Medellín en Colombia.
Filiación u organización	Grupo Helios - Galileo Teacher Training Program/Centro de Formación Avanzada “Fray Juan Duns Scoto OFM”, Universidad de San Buenaventura Medellín.
País/es	Colombia
Dirección de correo electrónico del autor correspondiente	gttpiberoamerica@gmail.com
Agradecimiento	Ángela Patricia Pérez Henao del Planetario de Medellín - Parque Explora y la Oficina de Educación para la Astronomía de Colombia (OAE-IUA), quien nos ha apoyado con espacios físicos y conectividad para la realización de nuestras actividades.
Palabras clave	Teacher training, Galileo teachers, Sun, modeling. Entrenamiento a maestros, Galileo teachers, Sol, modelación.
Enfoque del área de contenido	Astronomía
Categoría/s específicas de contenido	Astronomical Scientific Categories The Sun. Stars

	El Sol Estrellas.
Tipo/s de Actividad de Aprendizaje	Guided-discovery learning; Interactive Lecture; Fun activity; Modelling
Rango de edad	6-8; 8-10; 10-12
Nivel educativo	Primaria
Tiempo	1h 30mins
Actividad grupal o individual	Grupal
Supervisado por seguridad	Si, ya que al cortar el modelo en plastilina se puede usar un bisturí o una regla de borde agudo y los participantes pueden requerir ayuda o supervisión.
Costo por estudiante	Bajo costo
Ubicación	No importa la locación, pero se recomienda realizar la actividad en el aula.
Idioma	Castellano e inglés.

Lista de materiales

Papel para trabajar sobre él y no ensuciar el lugar de trabajo.
Plastilina de diferentes colores para distinguir las diferentes capas del Sol.
Bisturí o regla con borde agudo, que se utilizará para cortar el modelo a la mitad. Se debe tener cuidado y asistir a los participantes en el uso de estos elementos.

Objetivos

Con esta actividad se quiere acercar a los niños a la astronomía.

1. Experimentar la astronomía como una actividad lúdica y práctica..
2. Despertar interés en el Sol y su relación con el medio ambiente.
3. Permitir a los niños el acceso a conocimiento astronómico.

Objetivos de aprendizaje

1. Aprender acerca de la estructura del Sol.
2. Explicar cómo funciona el Sol.
3. Ilustrar las diferentes capas del Sol: núcleo, zona radiativa, zona convectiva, fotosfera, cromosfera, corona y fenómenos como las manchas solares, fulguraciones y granulación.
4. Desarrollar habilidad motriz.

Evaluación

Se evidenciará la comprensión de los conceptos básicos mediante la realización de preguntas claves a los estudiantes como:

1. ¿Qué es y dónde está localizado el Sol dentro del sistema solar?
2. ¿En qué capa del Sol se forman las manchas solares?
3. ¿Hace cuánto tiempo se formó el Sol?

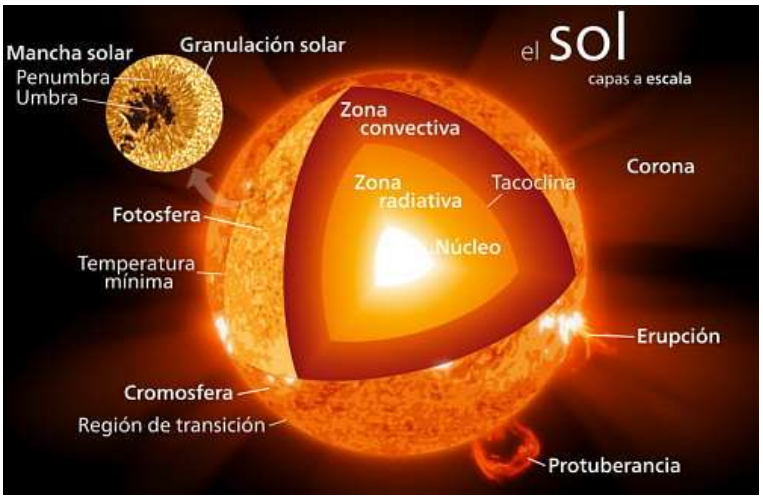
Observación de cómo los participantes modelan la estructura del Sol siguiendo instrucciones y haciendo preguntas problematizadoras como: ¿Por qué la corona tendrá una temperatura más alta que la fotosfera? ¿Qué puede ocurrir en la tierra si hay una fuerte explosión en el Sol? ¿Qué pasaría en el sistema solar si el Sol aumenta de tamaño y puede suceder en algún momento de su ciclo de vida?

Además, se propone hacer preguntas abiertas durante la discusión o futura indagación: ¿Sabés que fue la pequeña edad de hielo? ¿Hasta qué momento será sostenible la vida en la tierra a partir de la actividad del Sol? ¿Se han descubierto estrellas similares al Sol cerca de nosotros? De haberlas, ¿es viable que los seres humanos nos traslademos allá si acabamos con nuestros ecosistemas?

Información de contexto

Información básica sobre el Sol

El Sol es la estrella que se encuentra en el centro del Sistema Solar. Con un diámetro de 1,4 millones de kilómetros, podría albergar 109 planetas en su superficie. Si fuera hueco, podrían caber en su interior más de un millón de Tierras.
Está llena de gases calientes, principalmente hidrógeno y helio, que representan más del 99,8% de la masa total del sistema solar



El Sol, como muestra la ilustración anterior, puede dividirse en diferentes capas que pueden describirse de la siguiente manera, desde el centro hacia fuera.
En el núcleo del Sol se producen reacciones de fusión en las que el hidrógeno se transforma en helio, lo que genera la energía. Cada segundo, el núcleo del Sol fusiona unos 600 millones de toneladas de hidrógeno en helio, y en el proceso convierte 4 millones de toneladas de materia en energía

Por encima del núcleo, podemos pensar que el interior del Sol es como dos envoltorios esféricos anidadas que rodean el núcleo. En la capa más interna, justo por encima del núcleo, la energía es transportada hacia el exterior por la radiación. Esta es la zona de radiación. Aquí, la radiación no viaja directamente hacia el exterior. En esta parte del interior del Sol, la densidad del plasma es muy alta, y la La radiación rebota innumerables veces, siguiendo un camino en zig-zag hacia el exterior. La radiación tarda varios cientos de miles de años en llegar desde el núcleo hasta la parte superior de la zona de radiación.

La siguiente capa se llama zona convectiva: aquí la temperatura cae por debajo de los 2.000.000 K (3,5 millones de grados F) el plasma del interior del Sol es demasiado frío y opaco para permitir el paso de la radiación. En cambio, se forman enormes corrientes de convección y grandes burbujas de plasma caliente se mueven hacia la superficie, de forma similar a una olla de agua hirviendo que se calienta en el fondo por una estufa. En comparación con el tiempo que se tarda en atravesar la zona radiativa, la energía se transporta muy rápidamente a través de la zona convectiva exterior.

A continuación, la superficie o atmósfera del Sol se divide en tres regiones: la fotosfera, la cromosfera y la corona solar. La fotosfera es la superficie visible del Sol que está a una temperatura de "sólo" unos 5.800 K (10.000 grados F). En la fotosfera se pueden ver muchas "características superficiales", como las erupciones solares y las manchas solares.

Justo encima de la fotosfera hay una fina capa llamada cromosfera. El nombre de cromosfera deriva de la palabra chromos, que significa color en griego. Siguiendo hacia el exterior, encontramos a continuación la corona, formada por plasma caliente, a unos 2 millones de K (3,6 millones de grados F), mucho más caliente que la superficie visible. El motivo por el que la temperatura aumenta desde la fotosfera hacia el exterior es un misterio que los científicos intentan resolver.

La cromosfera y la corona sólo pueden verse con telescopios especiales y durante los eclipses solares, cuando la Luna pasa entre la Tierra y el Sol.

Además de la luz, el Sol también irradia una corriente constante de partículas cargadas conocida como viento solar. El viento sopla a unos 450 kilómetros por segundo a través del sistema solar. Ocasionalmente, algunas partículas

pueden explotar en una erupción solar, que puede cortar las comunicaciones por satélite y la energía a la Tierra. Las erupciones suelen provenir de la actividad de las manchas solares, regiones frías regiones frías de la fotosfera relacionadas con el campo magnético del interior del Sol.

Para más información sobre el Sol, su estructura, temperatura, tamaño y su influencia en el planeta, visite https://solarscience.msfc.nasa.gov/ https://es.wikipedia.org/wiki/Sol y el vídeo sugerido https://youtu.be/mvPH_gDMarw

Descripción completa de la actividad: (pasos detallados de la actividad)

Organice un grupo de 10 a 20 niños entre 6 y 11 años. Comience la actividad preguntando a los participantes que saben sobre el Sol o que creen que es.

Conozca las capas del Sol. Puede buscar información e imágenes ilustrativas con sus estudiantes para involucrarse en el proceso investigativo y de recolección de información. Puede utilizar vídeos o recursos como https://solarscience.msfc.nasa.gov/

Prepare todo el material como se muestra en la imagen 1.

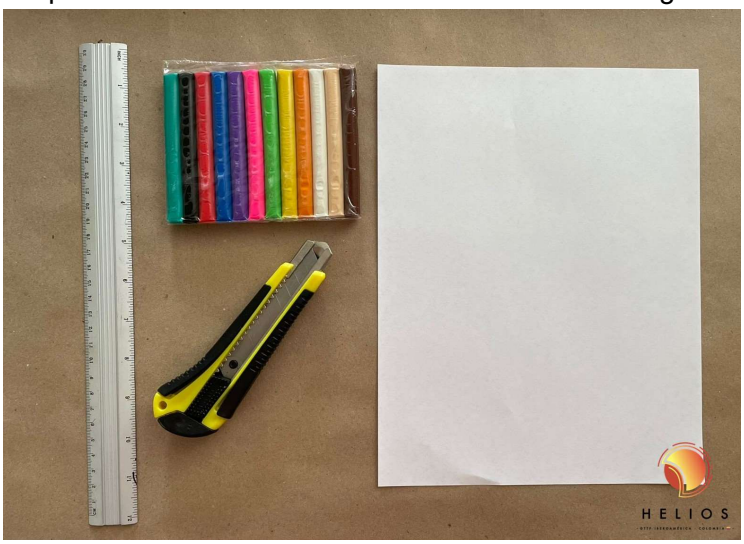


Imagen 1

Para modelar el Sol, amase una bola de plastilina de aproximadamente 1 cm de diámetro para hacer el núcleo del Sol. Puede ser del color que desee. Se sugieren colores como el blanco para representar las altas energías. Ver imagen 2.

Imagen 2

Amase una cantidad mayor de plastilina de color violeta, estírela y aplástela para que pueda envolver el núcleo. Esta es la zona radiativa. Ver imagen 3

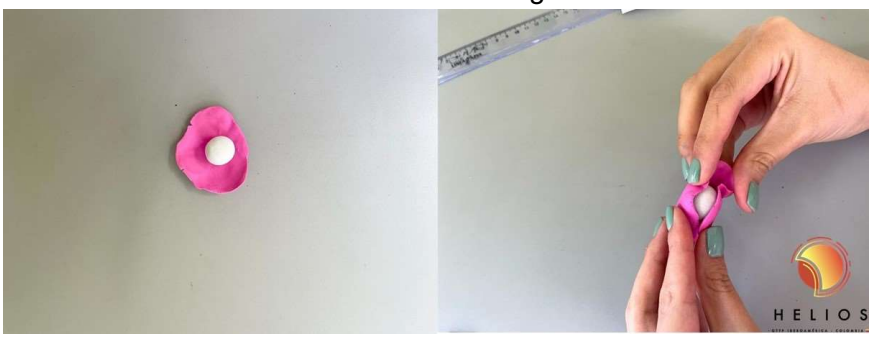


Imagen 3

Amase una cantidad mayor de plastilina de color azul, estírela y aplástela para que pueda envolver el núcleo. Esta es la zona convectiva. Ver imagen 4

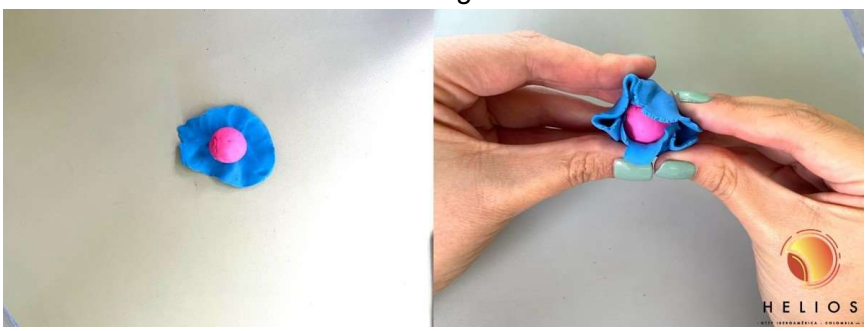


Imagen 4

Amase una cantidad mayor de plastilina de color amarillo mezclado con una pizca de verde (sugerido). Estirela y aplástela para que pueda envolver el modelo. Así se construye la fotosfera. Ver imagen 5.

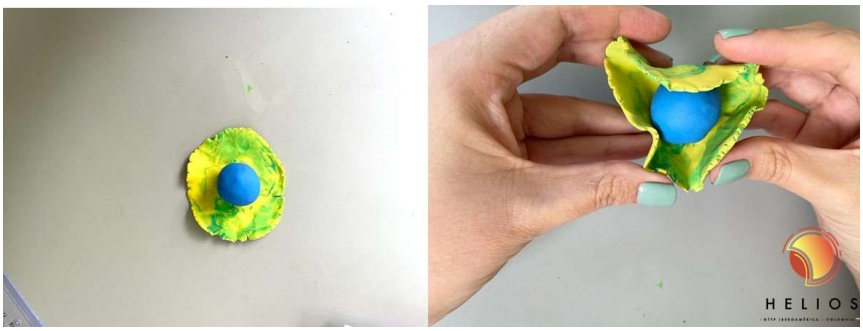


Imagen 5

Pegue pecas negras y café de plastilina sobre la capa amarilla verdosa. Corresponden a las manchas y fáculas. Hasta aquí lo que vemos a simple vista en el Sol con la ayuda de telescopios o binoculares, usando filtros o por proyección. Ver imagen 6.

Imagen 6

Por encima del Sol existen capas que solo vemos durante los eclipses o usando coronógrafo. Amase una cantidad mayor de plastilina de color rojo con una pizca de azul. Tome pequeños trozos y esparce la plastilina para que pueda envolver la fotosfera con sus manchas y fáculas. Puede añadir picos del mismo color en esta capa. Hasta este punto hemos construido el núcleo, zonas radiativa y convectiva, fotosfera y cromosfera. Ver imagen 7.

Imagen 7

Corte el modelo por la mitad utilizando una regla de borde agudo o bisturí, procurando no aplastar el modelo mientras lo corta. Ver imagen 8.

Imagen 8

En resumen, observe la imagen 9 con las capas y sus nombres.

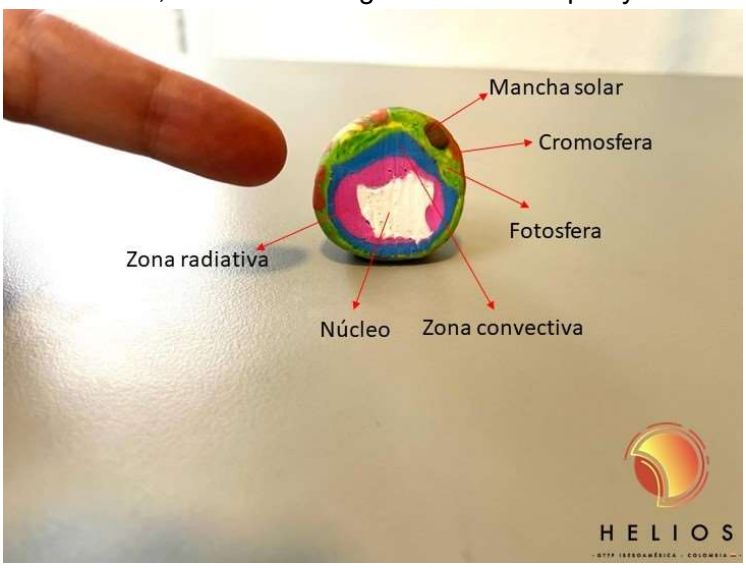


Imagen 9

NOTA: los colores sugeridos son para el modelo del maestro.

Conexión con el currículo escolar

Cursos de ciencias, ecología y artes, por ejemplo.

Conclusión: (resumen de la actividad y lo que aprenden los alumnos)

Por medio de esta actividad los participantes aprenden los conceptos básicos acerca de la estructura del Sol. Reconocen su importancia para el planeta Tierra y la estrecha correlación que existe entre la actividad del Sol y el equilibrio de nuestros ecosistemas.

Los participantes pueden replicar esta actividad con sus familias y amigos, contribuyendo a la divulgación de la astronomía.

Lecturas adicionales

Jenkins,Jamey L. The Sun and How to Observe It (Astronomers' Observing Guides). Springer Editorial. 2009.

Mullan, Dermott J. Physics of the Sun: A First Course (Pure and Applied Physics). Chapman and Hall Editorial. 2009.

Schatz. Dennis, Fraknoi Andrew. Solar Science - Exploring Sunspots, Seasons, Eclipses, and More. NSTA Press. 2015.

Bullon Lahuerta, Joan Manuel. del Castillo Alarcos, María Angela. Observación Solar. Publicaciones de ApEA. 2010.

Vargas Domínguez, Santiago. Mi Primer Libro del Sol. Universidad Nacional de Colombia. 2019.

Vázquez Abeledo, Manuel. El Sol, Algo Más Que Una Estrella. Equipo Sirius. 2004.

Recursos en la Internet para conocer más sobre el Sol y su observación
https://sdo.gsfc.nasa.gov/ https://www.spaceweather.com/ https://solarscience.msfc.nasa.gov/
https://www.iac.es/es/observatorios-de-canarias/observatorio-del-teide/telescopios-y-experimentos
https://sohowww.nascom.nasa.gov/ https://www.bbso.njit.edu/ https://www.est-east.eu/

Para más recursos educativos en astronomía, visite los siguientes sitios:

Galileo Teacher Training Program/Programa Galileo para Profesores http://galileoteachers.org/resources/
Las Cumbres Observatory/Observatorio Las Cumbres https://lco.global/education/resources/
Hands on Universe Spain/España https://www.houspain.com/gttp/doku.php?id=start

Referencias

Wikipedia, June 2022. Sun https://en.wikipedia.org/wiki/Sun Sol https://es.wikipedia.org/wiki/Sol