



Facultad
de Ciencias

Escuela
de Física

SESIÓN 1 - Introducción y bienvenida

Síntesis por Jennifer Grisales

Bienvenida a ASTROPÁRAMO:

Presentamos una propuesta que utiliza como excusa el descubrimiento de **exoplanetas**. ¿Qué es lo que significa un planeta habitable? ¿cuáles son las condiciones mínimas para la **existencia de vida en los planetas**? ¿Son muy frecuentes esas condiciones en otros planetas? ¿Tenemos esas condiciones en la Tierra y cómo tenemos que conservarlas? ¿**Son reales los efectos del cambio climático** en nuestro entorno? ¿Son más importantes los recursos y las fuentes de trabajo que “el progreso” nos puede brindar que la conservación de lo que, por fortuna tenemos? Éstas son algunas de las preguntas alrededor de las cuales se busca generar una **reflexión en semilleros de ciencia** en colegios públicos en la región del páramo de Santurbán (**Suratá, Vetás y Berlín**).

Utilizaremos la Astrobiología y la Física del Cambio Climático para convencernos que la Tierra es un mundo muy especial en nuestra Galaxia que debemos preservar.

Se desarrollará un [cuatro módulos temáticos](#): De la observación astronómica a mundos desconocidos; atmósferas planetarias; la fisicoquímica atmosférica; elementos de condiciones para la vida en la tierra. En cada uno de estos módulos, abordaremos conceptos básicos de **estadística** y visualización de datos, las causas y consecuencias del **cambio climático**, cambios del clima en Colombia y las **acciones ciudadanas** para combatirlo. Cada módulo tendrá asociada una discusión teórica y experiencias demostrativas. **Que estarán disponibles para docentes y estudiantes a través de esta página web.**

Adicionalmente, se provee, una **estación meteorológica** de bajo costo para registrar la **variables climáticas** (temperatura, presión, humedad) durante la experiencia. Estas estaciones son autónomas, no requieren conexión a internet, ni potencia externas y permitirán, por un lado, trabajar **datos reales del clima** en el páramo y añadir estos datos a la red de estaciones que hemos venido construyendo para el área metropolitana de Bucaramanga. Para mayor información sobre estas estaciones, [contáctanos](#).

¿Qué relación tiene la astronomía y el medio ambiente y/o cambio climático?

En principio parece que para ir de un lado al otro, se necesita mucho camino. Sin embargo, la astronomía es una ciencia que estudia los cuerpos celestes en el universo, esto incluye a los planetas, satélites, cuerpos menores, estrellas, materia interestelar y todo lo que conforme el universo. En esta definición, se incluye el estudio de nuestro propio planeta e incluso la vida que en este habita.

Por 1935, Ari Abramóvich Shtérnfeld matemático e ingeniero de origen polaco publicó un estudio denominado "La vie dans l'Univers" ("Vida en el Universo") en donde recorre hipótesis sobre la posibilidad de vida en el universo. Además plantea que el desarrollo de las ciencias naturales y astronómicas ha dado lugar al nacimiento de una nueva ciencia cuyo principal objetivo es evaluar la habitabilidad de los otros mundos. Esta ciencia se llama **astrobiología**^{1 2}.

Quizás el personaje más conocido, que impulsó el estudio de la vida más allá de nuestro propio planeta, fue el Astrofísico **Carl Sagan**. Sagan, estudió la temperatura de la atmósfera de Venus, permitiendo concluir que sus altas temperaturas se debían al efecto invernadero generado por las altas concentraciones de CO₂ en este planeta. Esto permitió dar una idea de lo que le puede pasar a nuestra propia atmósfera si permitimos que estas concentraciones aumenten más y más³. **Es entonces una relación mutua: conocer nuestro planeta nos permite conocer e imaginar otros mundos, y también, el conocimiento de otros mundos nos puede dar información de nuestro pasado y futuro, y tal vez tomar acciones al respecto.**

A la fecha, (y lo veremos más adelante) se han descubierto cientos de planetas orbitando alrededor de otras estrellas. ¿En serio? Pero... ¿cómo logran saber todo eso?. En el transcurso de esta aventura, lo descubriremos.

Sin embargo, a pesar de los cientos de nuevos planetas descubiertos cada día por los astrónomos, y la variedad de posibles nuevos mundos, hay algo en lo que todos están de acuerdo: No tenemos un planeta B a donde podamos huir, si destruimos este, nuestro hogar. ¿Por qué?

¿Qué preguntas tienes tu sobre la vida en este y otros planetas? Tratemos de responder esas interrogantes en esta aventura espacial.

1

<https://www.investigacionyciencia.es/blogs/astronomia/71/posts/1935-2020-85-aos-de-astrobiologa-18514>

² A Possible First Use of the Word Astrobiology?. Danielle Briot. *ASTROBIOLOGY* Volume 12, Number 12, 2012

³ <https://www.eltiempo.com/vida/ciencia/aportes-cientificos-de-carl-sagan-43752>

[1] Nuestros primeros pasos en astronomía:

Nuestro primer objetivo, es convertirnos en jóvenes astrónomos y astrónomas, y tener las herramientas suficientes para conocer y descubrir cada día más el mundo que nos rodea. Para ello, debemos comenzar por familiarizarnos con el cielo estrellado. ¿Conoces el cielo del lugar en donde vives?

Desde la antigüedad, la observación del cielo ha sido pieza clave para nuestra supervivencia: construir calendarios, con ellos saber las fechas para siembra y recolección de nuestras cosechas, ubicarnos espacialmente, navegar entre otras. Hubieran sido actividades imposibles de realizar sin astronomía. Hoy día, con el avance de la tecnología, la astronomía sigue siendo útil pero de formas en las que muchas veces no nos damos por enterados. Para entenderlas, debemos ir al principio de todo.

Conozcamos el cielo:

Para ello construyamos nuestros instrumentos básicos.

1. **Una brújula:** Esta nos permitirá ubicarnos en un sistema de referencia fijo que nos permita hacer observaciones consistentes.
2. **Una carta celeste:** En tu KIT Astropáramo personal, se encuentra una carta celeste que te permitirá ubicar las estrellas en el firmamento más fácilmente, lee atentamente las instrucciones y síguelas con la brújula en mano. Además, si tienes smartphone, descarga la aplicación SkyMap de la AppStore con la que podrás también ubicar los objetos astronómicos en el cielo.
3. **Regla para medir ángulos:** Una regla para medir ángulos que puede usarse para darnos la distancia angular entre dos estrellas de la misma constelación. Es muy sencilla de usar si no queremos introducir las coordenadas.

Para construir esta regla, primero debemos pensar: “¿Cuál es la distancia (radio R) que necesito con el fin de obtener un artilugio que 1 grado sea equivalente a 1 cm?”. ¡Para responder esta pregunta, podemos usar las matemáticas! Si usamos la relación entre la circunferencia y los grados, podemos encontrar una relación!

Así, podemos decir que $2\pi R$ cm que es el perímetro de un círculo es a 1cm, lo que 360 grados es a 1 grado! ¡Una regla de tres!

¡Si despejamos nos da un radio de 57 cm!

Para construir el instrumento cogemos una regla, donde fijamos una cuerda de 57 cm de longitud. Es muy importante que la cuerda no se estire. Cómo se usa: Miramos con el final de la cuerda casi tocando nuestro ojo “en la mejilla, debajo del ojo”

Preparémonos para nuestra primera noche de observación:

Nuestra meta #1 será:

- Ubica un conjunto de estrellas en el cielo que tengan suficiente brillo como para que no las pierdas de vista. Crea una forma con ese conjunto de estrellas que elijas: una flor, un perro, una mariposa, un corazón, lo que veas... las estrellas elegidas deben ser mínimo 4. ¡Serán tus aliadas por varias noches!
 -
 - Ubícate mirando la brújula, hacia el norte o hacia el sur, y escoge una estrella líder de tu grupo. Has en tu libreta un reporte de esta actividad, como se encuentra en tu infografía.
 -
 - Asigna un número a cada una de las estrellas y mide la distancia en grados que hay entre cada una de las estrellas de tu constelación. Anota tus resultados en tu libreta de apuntes.
4. **Cuadrante:** Un cuadrante simplificado que puede usarse para obtener la altura de las estrellas. Cuando los alumnos ven un objeto por el visor la cuerda indica la posición angular referida a su horizonte.

Para construirlo necesitamos la pieza rectangular de cartón duro (de unos 12x20 cm) que se encuentra en nuestro Kit personal. Recorta por la línea gruesa, con el fin de colocar ahí la mano. Luego pega la escala angular tal y como aparece en la infografía de guía. Finalmente pon el peso, que permitirá finalmente obtener el valor del ángulo.

¿Cómo usarlo?:

- Cuando se ve el objeto a través de las dos escarpas la cuerda indica la posición angular referida a los 0° del horizonte (figura 5b).
- Una pajita que pase a través de las escarpas es un visor excelente que nos permitirá medir la altura del Sol proyectando la imagen en un trozo de cartón blanco.

ATENCIÓN: NO MIRAR NUNCA AL SOL DIRECTAMENTE!!!

Preparémonos para nuestra primera noche de observación:

Nuestra meta #2 será: Medir nuestra latitud

Esta meta es realmente un reto. Si no lo logras a la primera, está bien. Si estás ubicado en un lugar donde al norte hay montañas, no podrás hacer este experimento. Si al norte está despejado haremos lo siguiente:

- Ubica con la brújula el norte.

- Ahora, busca una estrella blanca muy brillante que sobresale alrededor del ancho de nuestro dedo, del horizonte. Para ubicarla mejor, trata de encontrar el conjunto de estrellas que acompañan a la estrella polar, como se muestra en la infografía guía.
-
- Apunta hacia la estrella, y anota el valor en grados que te arroja el cuadrante. Esa es la latitud a la que se encuentra tu municipio en el globo terrestre.

¿Por qué? La estrella polar es una estrella que se encuentra sobre el eje de rotación de la tierra. Lo que marca un punto de referencia para la latitud de todos los lugares que se encuentren en el hemisferio norte terrestre.

Llegó nuestra primera noche de observación:

Nuestra Objetivo #3 será: Observar mi constelación.

Para ello, usa la infografía del reto científico #1 en donde está la guía paso a paso de cómo te sugerimos organices la información. **¿TE LE MIDES?**

¿Qué vamos a hacer? El objetivo es que determines cómo cambia tu constelación en el tiempo y noche tras noche.

Para ello, tenemos que hacer varias observaciones. Para hacer la observación, vas a escoger 3 noches separadas un rango mínimo de 2 días. Y vas a realizar las mediciones a las mismas horas.

- Noche 1: En tu primera noche, ubicarás la constelación y describirás las características más importantes de cada estrella, dependiendo del número que le asignaste, tal y como está en la guía. Una o dos horas después, harás la misma observación y apuntarás los cambios que observaste, respecto a lo reportado la hora anterior.
-
- Noche 2: Harás nuevamente un registro a la misma hora que la noche anterior de las características de tu constelación. Y repetirás el procedimiento anterior a las mismas horas si las nubes lo permiten.
-
- Noche 3: Harás exactamente lo mismo que las otras dos noches.

¿Observaste algún cambio? Regístralo en tu libreta de apuntes. ¿Cómo es el movimiento de las estrellas a lo largo de la noche según tus resultados? ¿Varían las posiciones de las estrellas de tu constelación en algún momento? Graba un audio comentando tus resultados y envíanoslo. ¿Qué interrogantes te generó esta experiencia?

Personaje para nuestra historia



Hola! Mi nombre es Canis, o bueno, ¡realmente es uno mucho más complicado! debido a mi apariencia mis amigos terrícolas me llaman así. Y tú también puedes llamarme Canis.

Vengo de una de las lunas de un planeta muy lejano que orbita una estrella muy parecida al Sol. Estoy muy emocionada porque parte de mi misión es la exploración de la vida en otros planetas, además de ello, también mi misión es entender qué le puede suceder a nuestro pequeño mundo, si no cuidamos suficiente de él.