

Actividad 2: El Principito y el modelo del huso horario

PROPÓSITO

Esta actividad está inspirada en un fragmento de la obra literaria *El Principito*, en la cual se relata que, en un día, el joven protagonista vio 43 atardeceres en su planeta. Aplicando el modelo del huso horario, los alumnos deben resolver problemas que involucran relaciones métricas entre un arco de circunferencia, el ángulo que subtiende y el radio de la circunferencia a la que pertenece. Se espera que reconozcan el modelo de husos horarios, que organiza el tiempo de la Tierra en 24 partes.

Objetivos de Aprendizaje

OA 4: Resolver problemas de geometría euclidiana que involucran relaciones métricas entre ángulos, arcos, cuerdas y secantes en la circunferencia, de forma manuscrita y con uso de herramientas tecnológicas.

OA a. Construir y evaluar estrategias de manera colaborativa al resolver problemas no rutinarios.

Actitudes

- Aprovechar las herramientas disponibles para aprender y resolver problemas.

Duración: 6 horas pedagógicas

DESARROLLO

EL PRINCIPITO Y EL PLANETA IMAGINARIO DESDE EL MODELO DEL HUSO HORARIO

El Principito es un cuento poético del escritor y aviador francés Antoine de Saint-Exupéry (1900-1944). Esta situación está inspirada en el siguiente fragmento del cuento (p. 26):

“¡Ah, mi pequeño amigo, cómo he ido comprendiendo lentamente tu vida melancólica! Durante mucho tiempo, tu única distracción fue observar la dulzura de los atardeceres. Esto lo supe al cuarto día cuando me dijiste:

– Me gustan mucho las puestas de sol. Vamos a ver una.

– Hay que esperar...

– ¿Esperar qué?

– Que el sol se ponga.

Primero te sorprendiste; después te reíste de ti mismo. Y dijiste:

– ¡Siempre creo que estoy en mi tierra!

Conexión
interdisciplinaria:
Lengua y Literatura
OA 1,
3° medio

Aquí, todos sabemos que cuando es mediodía en Estados Unidos, en Francia se está poniendo el sol. Sería necesario trasladarse a Francia en un minuto para verlo, pero desgraciadamente, Francia está lejos. En cambio, en tu pequeño planeta bastaba arrastrar la silla un poco para observar una maravillosa puesta de sol cada vez que lo deseabas...

– ¡Un día vi ponerse el sol cuarenta y tres veces!”.



Fig. 1: Ilustración original de Antoine de Saint-Exupéry.

1. El huso horario es un modelo en que se considera una simplificación de la Tierra como una esfera perfecta. Para facilitar la división internacional de la hora, se ha dividido a la Tierra en 24 franjas correspondientes a una hora del día cada una. Una franja toma el nombre de “huso horario”. El primer huso es el que contiene el meridiano de Greenwich.

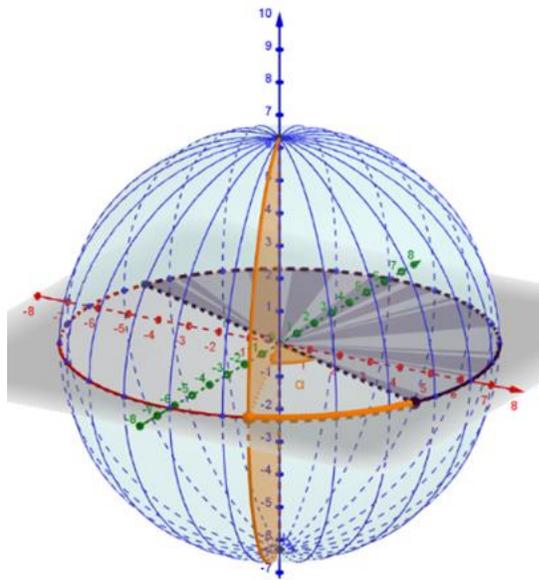


Fig. Representación del huso horario.

Si bien el huso horario es un modelo de 3 dimensiones, podemos estudiar sus principales características considerando la circunferencia mayor de la esfera. Ella está dividida en 24 husos, a partir de la división de los 360° por 24; por lo tanto, cada huso está definido por el ángulo central de 15° .

- a. La Tierra tiene un radio aproximado de 6 370 km, el de Mercurio es de 2 440 km y el de Júpiter, de 69 900 km. Si aplicáramos el mismo modelo de 24 husos horarios en los tres planetas, ¿cuál sería la medida del arco de un huso, considerando la circunferencia mayor de cada planeta?

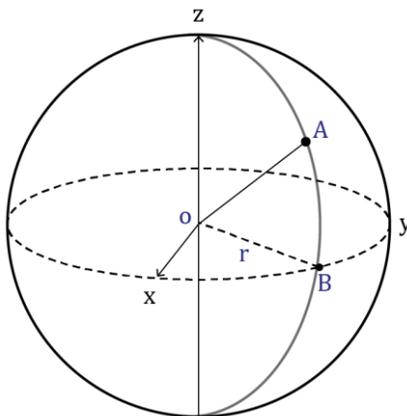
- b. ¿Se puede aplicar este mismo modelo de 24 husos en los tres planetas?
- c. En cada uno de esos planetas, ¿cada huso corresponderá a una hora del día?
- d. Sabiendo que el periodo de rotación de Mercurio es de 58 días y el de Júpiter de 0,4 días, aproximadamente, ¿cuál será la duración temporal de cada huso?

LOS ATARDECERES DEL PRINCIPITO

1. En grupo de 3 o 4 integrantes, creen un modelo de circunferencia para el huso horario que permita definir las características del planeta del Principito.
 - a. ¿Cómo sería un planeta donde se puede ver tantos atardeceres o tantos amaneceres como se quiera?
 - b. ¿Cómo sería el radio de ese planeta en comparación con el de la Tierra?
 - c. ¿Qué se puede decir de su velocidad de giro?
 - d. Cuando el texto señala “en un día vio 43 atardeceres”, ¿qué significa un día? ¿Qué tan rápido girará el planeta del Principito?
 - e. ¿Es posible ver 43 atardeceres en un día aquí en la Tierra?
 - f. ¿Cuántos kilómetros se debería recorrer en una hora para ver varios atardeceres? ¿Es posible?
 - g. ¿Qué pasa si se cambia la velocidad de giro de la Tierra?
 - h. ¿Qué tan lento debe ser el periodo de rotación de un planeta como la Tierra, para poder caminar a ver otro atardecer? ¿Es posible?
 - i. ¿Qué efectos tendría esto sobre la superficie de la Tierra?
2. Considerando las características del planeta del Principito:
 - a. Justifiquen la veracidad o falsedad de la siguiente conjetura: “Si un atardecer se ve en el ángulo 210° , es de noche en el ángulo 225° ”.
 - b. Expliquen si esto es posible en el planeta Tierra o en el planeta del Principito.
 - c. Considerando que el Principito logró ver en un día 43 atardeceres, ¿cuántas horas tardó en girar su planeta? ¿Cuántos grados recorre en cada hora?
 - d. ¿Sólo se puede realizar la división de un día en 24 horas? Justifiquen.

EL RADIO Y EL DIÁMETRO DEL PLANETA DEL PRINCIPITO

Supongamos que el Principito se desplaza en su planeta 35 metros del punto A al punto B, ambos situados sobre el mismo meridiano y cuyo ángulo AOB es 40° . Con estas condiciones, ¿cuál podría ser el radio del planeta del Principito? ¿Y su diámetro?



ORIENTACIONES PARA EL DOCENTE

1. Puesto que las actividades están inspiradas en *El Principito*, se podría estudiar diferentes aspectos de la obra con el profesor de Lenguaje.
2. También puede ser un punto de partida para convertir la matemática en un medio de inspiración para crear cuentos; por ejemplo: imaginar otros planetas, con días más largos, más cortos, con otras medidas del tiempo.
3. Otro punto interesante es el huso horario como un elemento característico de la organización temporal en nuestro planeta, que no es tan ordenada como en el modelo teórico, pues el horario se mantiene en algunos países, aunque se tenga distintos husos horarios. Se puede discutir este tema junto con el profesor de Historia, Geografía y Ciencias Sociales; asimismo, puede ampliarse para que reflexionen sobre la noción de tiempo en otras épocas o culturas; por ejemplo: ¿qué relojes entrega la hora más exacta: los actuales o los antiguos relojes solares?
4. Si es posible, utilice la aplicación GeoGebra, así los alumnos pueden observar la relación entre los arcos de la circunferencia mayor de una esfera y los husos horarios. También pueden explorar una esfera con diferentes radios para percibir que la superficie que abarca un huso es un factor determinante en el desarrollo de los problemas.
5. Cabe notar que es posible ver infinitos atardeceres y que depende de la posición y de la velocidad de movimiento en la que se pueda ir avanzando a medida que se esconde el Sol. También se debe tener en cuenta si en el recorrido se debe cruzar el mar y si se puede ir viendo estos infinitos atardeceres sobre un avión.

6. Se sugiere los siguientes indicadores para evaluar formativamente los aprendizajes:
- Utilizan relaciones métricas entre ángulos, arcos o cuerdas en la circunferencia para determinar medidas de objetos geométricos.
 - Justifican el uso de propiedades sobre ángulos, arcos o cuerdas para resolver un problema.

RECURSOS Y SITIOS WEB

Sitios web sugeridos para estudiantes y profesores:

- Datos de los planetas del sistema solar en Wikipedia
https://www.curriculumnacional.cl/link/https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Datos_de_los_planetas_del_sistema_solar
- Huso horario
https://www.curriculumnacional.cl/link/https://es.wikipedia.org/wiki/Huso_horario
- Ilustración de El Principito:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://www.edition-originale.com/en/literature/first-and-precious-books/saint-exupery-le-petit-prince-1943-53337>