

Título: ¿Dónde estoy?

Nivel educativo: Tercer ciclo de Educación Primaria

Áreas Curriculares: Matemáticas.

Temporalización: Dos sesiones (45 + 45 min).



Descripción breve de la actividad

Esta actividad está dirigida a entender cómo funcionan los sistemas de geolocalización y posicionamiento. Se puede llevar a cabo en equipos de cuatro personas: una persona (X) es la que se va a localizar en un plano, por ejemplo, en la cancha de baloncesto, y las otras tres personas formarán el sistema de referencia (A, B, C).

Se trata de una simplificación en el plano del funcionamiento de los sistemas de posicionamiento global en el espacio (GPS estadounidense, GLONASS ruso o Galileo europeo).



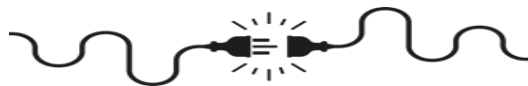
Objetivos



- Comprender el funcionamiento de los sistemas de localización y posicionamiento en planos y mapas a partir de puntos de referencia.
- Utilizar instrumentos, técnicas y unidades adecuadas para medir longitudes.
- Seguir una estrategia para aplicar un sistema de representación sencillo en el plano, que puede ser extrapolado posteriormente al posicionamiento en el espacio y utilizado en sistemas computacionales.

Competencias clave a desarrollar: Competencia de aprender a aprender, social y cívica, matemática y en ciencia y tecnología, digital, en sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor.





¿Cómo lo hacemos?

Preparación

1. Dividir la clase en grupos de 4 personas.
2. En cada grupo, una persona (X) será la que se va a localizar en el plano y se ubicará en cualquier lugar del espacio elegido, por ejemplo, la cancha de baloncesto.
3. Las otras tres personas de cada grupo (A, B, C) van a formar el sistema de referencia, una en el poste de la canasta izquierda (A), otra en el poste de la canasta derecha (B) y otra en la banda a la altura del centro del campo (C).

Trabajo de campo

4. Cada una de las tres personas del sistema de referencia medirá a qué distancia se encuentra de la persona a localizar (AX, BX, CX). Se puede medir contando pasos si no se dispone de una cinta métrica larga (cuatro pasos se pueden considerar un metro).
5. Luego, los miembros del grupo representan la situación en la plantilla de papel de la cancha, posicionando a las tres personas (A, B, C) que forman el sistema de referencia.
6. Con un compás y centro en los puntos de referencia (A, B, C), se trazan arcos de circunferencia con el radio de las distancias medidas (AX, BX, CX). Para hacer la representación a escala en el papel se debe tomar 1 centímetro por 1 metro.
7. Se determinará así un único punto de intersección de los tres arcos de circunferencia, que indicará la localización exacta de la persona (X) en la cancha de baloncesto.

Conclusión

Se propone una reflexión grupal en la que el alumnado podrá extraer estas conclusiones:

8. Con un solo punto de referencia (A) y conociendo la distancia a la persona a localizar (X) podría estar en cualquiera de los puntos de la circunferencia a esa distancia (AX).
9. Con dos puntos de referencia (A, B), la persona a localizar (X) podría estar en uno de los dos puntos de intersección de las dos circunferencias a esas distancias (AX, BX).
10. Generalizando, se requieren tres puntos de referencia (A, B, C) para determinar la posición de otro punto (X) en el plano a partir de la intersección de las tres circunferencias que definen las distancias entre el punto y las referencias (AX, BX, CX). Este método de geolocalización se llama triangulación.
11. Extrapolando, para localizar un punto (X) en el espacio tridimensional de forma única se requieren cuatro puntos de referencia (A, B, C, D), así, la posición queda determinada por la intersección de las esferas con centro en los puntos de referencia y radio las distancias entre el punto y las referencias (AX, BX, CX, DX).





Sugerencias

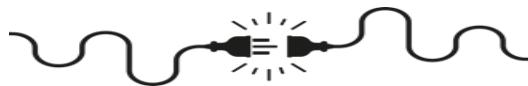
Al cierre de la actividad, se puede presentar y explicar el funcionamiento del sistema GPS (*Global Positioning System*) para ampliar el alcance de la actividad.

Como recomendación, se puede usar el vídeo de la NASA [How Does GPS Work?](#), está en inglés, pero se pueden activar los subtítulos en español para entenderlo mejor.



<p>Algunos datos relevantes del sistema GPS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con 24 satélites geoestacionarios como referencia de posición para toda la tierra. • Los satélites están a 20.350 km (la luna está aproximadamente a 384.400 km.). • Los satélites sincronizan la hora exacta entre ellos. • Cada satélite calcula su distancia a un usuario por el retardo que sufre el eco de las ondas electromagnéticas que emite.
<p>Algunas cuestiones sobre el GPS para el alumnado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué significa geoestacionario? • ¿Para qué se usa la geolocalización hoy en día? • ¿A qué velocidad viajan las ondas electromagnéticas? • ¿Por qué es importante que los satélites del sistema GPS sincronicen la hora? • El GPS es un sistema de EEUU, ¿sabes si hay otros?





Recursos

- **Personales:** profesorado y alumnado.
- **Materiales:** ficha de trabajo, cinta métrica, lápiz y compás.



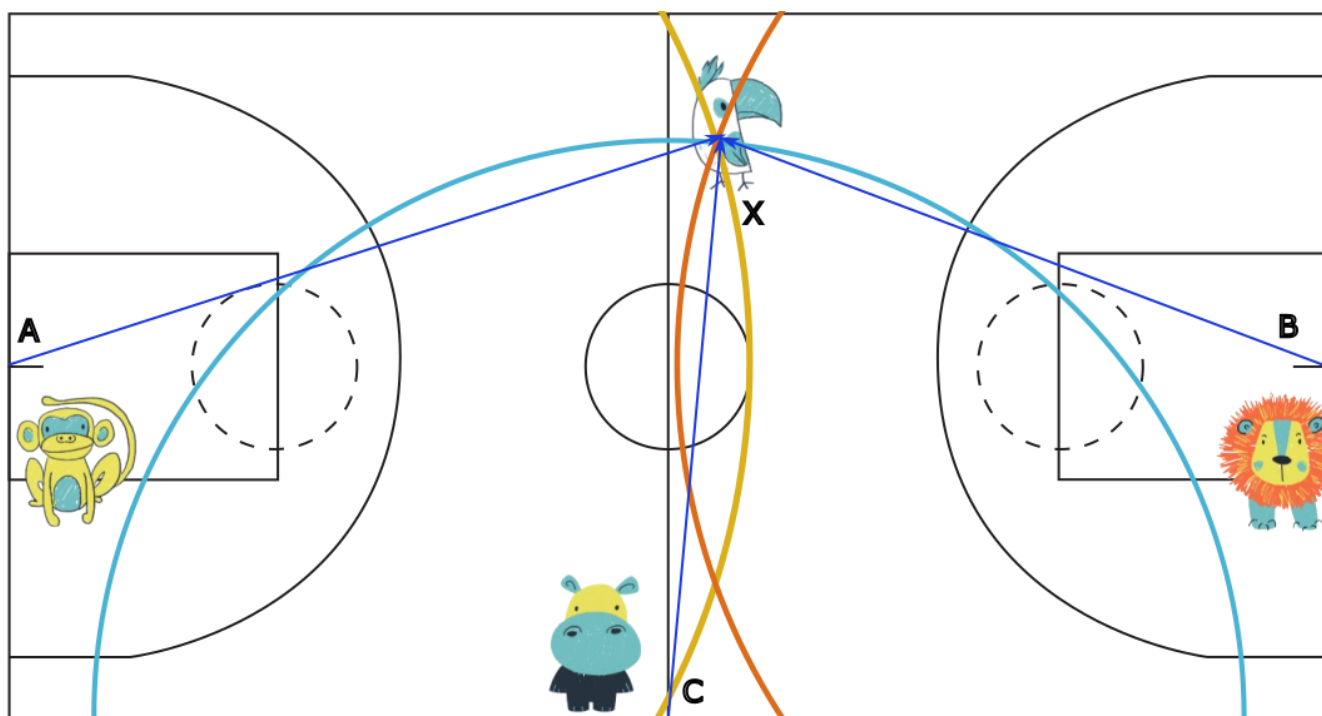
Espacios: aula de grupo y cancha de baloncesto.

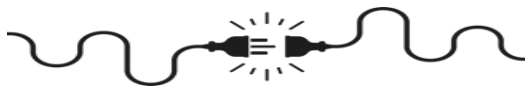
Tipo de actividad: actividad en pequeños grupos de 4.



[Ficha de recogida de datos \(.pdf\)](#)

[Plano editable de una cancha de baloncesto \(.svg\)](#)

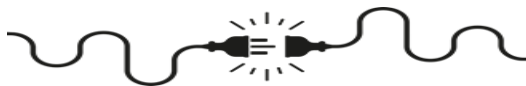




¿Qué hemos aprendido?

Rúbrica para la calificación de la actividad:

Criterios de Evaluación	Excelente	Satisfactorio	Mejorable	Insuficiente
Colaborar con el equipo de trabajo, llegar a acuerdos y coordinar la realización de tareas	Colabora con su grupo, realizando las tareas de forma coordinada.	Realiza las tareas necesarias, pero le falta coordinación con su grupo.	Colabora poco con su grupo, no se coordina y deja tareas sin hacer.	No colabora ni se coordina con su grupo y no realiza las tareas necesarias.
Tomar las medidas correctamente en el trabajo de campo	Las medidas son precisas y correctas.	Hay alguna medida incorrecta.	Hay varias medidas incorrectas.	Todas las medidas son incorrectas.
Realizar y presentar correctamente la hoja de recogida de datos y trazados	Las medidas se han llevado bien al papel y los arcos se cruzan en el punto pedido.	Alguna medida o algún arco no se ha trazado bien y hay una imprecisión.	Varias medidas y arcos no se han trazado bien y el error es grande.	Todas las medidas y arcos son incorrectos y no se cruzan en el punto.
Comprender el método para determinar la posición de un punto en el plano	Comprende en su totalidad el método para hallar la posición de un punto del plano.	Sigue bien el método, pero hay algún paso que realiza sin comprenderlo.	Sigue el método, pero no comprende la finalidad de lo que está haciendo.	No ha seguido el método, no comprende la finalidad del procedimiento llevado a cabo.



Pensamiento computacional

Lógica (predicción y análisis): utilizar el razonamiento para hacer predicciones, resolver problemas y tomar decisiones basadas en la información disponible.

Algoritmos (pasos y reglas): seguir una serie de pasos o instrucciones bien definidas para resolver un problema o completar una tarea.

Descomposición (dividir en partes): dividir un problema grande en partes más pequeñas y manejables, que son más fáciles de entender y resolver.

Patrones (detectar y usar similitudes): identificar similitudes o patrones en problemas o datos, lo que facilita encontrar soluciones más rápidas y eficientes.

Abstracción (eliminar detalles innecesarios): Simplificar un problema eliminando detalles que no son importantes, para enfocarse en lo que es relevante y esencial.



Más información

Códigos QR vinculados con los recursos de la actividad



QR - ficha de recogida de datos



QR - Plano de la cancha de baloncesto