

Sistema de navegación LORAN¹ (Acrónimo de Long Range Navigation)

Elaborada por: María del Socorro Valero Cázarez
Jaime Maya Chi

1. OBJETIVO:

Que el estudiante obtenga la definición de hipérbola a partir del desarrollo de una actividad lúdica que atrape su atención y, en esa medida, darle mayor significado a cada uno de los elementos del tema.

La práctica incide sobre el desarrollo de las siguientes:

COMPETENCIAS MATEMÁTICAS ²	COMPETENCIAS GENÉRICAS ³	HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES ⁴
<p>1. Construye e interpreta modelos matemáticos deterministas o aleatorios mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales o formales.</p> <p>2. Propone, formula, define y resuelve diferentes tipos de problemas matemáticos buscando diferentes enfoques.</p> <p>3. Propone explicaciones de los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p> <p>4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos y variacionales, mediante el lenguaje verbal y matemático.</p> <p>8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>	<p>Se expresa y se comunica</p> <p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. • Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas. <p>Piensa crítica y reflexivamente</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. • Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información. <p>6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética. <p>Aprende de forma autónoma</p> <p>7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana. <p>Trabaja en forma colaborativa</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos. • Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva. • Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo. 	<p>Colaboración y trabajo en equipo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabaja en equipo de manera constructiva y ejerce un liderazgo participativo y responsable, • Propone alternativas para actuar y solucionar problemas. • Asume una actitud constructiva.

¹ Texto tomado de <http://demostracionesdelasconicas.blogspot.mx/2011/10/hiperbola.html>

² <http://www.sep.gob.mx/work/sites/sep1/resources/LocalContent/111950/9/a486.htm>

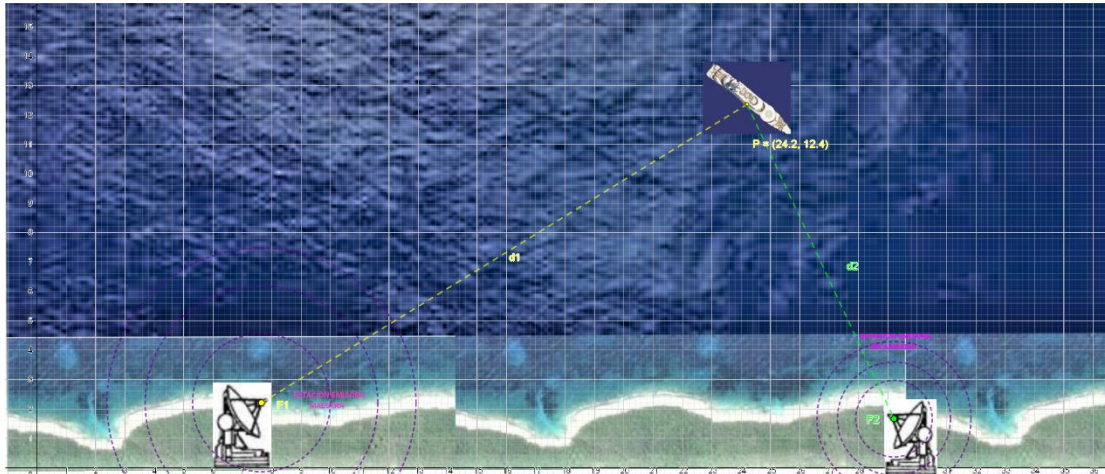
³ http://www.sems.gob.mx/aspnv/video/Diptico_Competicencias_altares.pdf

⁴ https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/264246/Las_HSE_en_nuevo_modelo_educativo.pdf

PLANTEAMIENTO

En el sistema de navegación **LORAN**, una estación radioemisora maestra y otra estación radioemisora secundaria emiten señales que pueden ser recibidas por un avión o un barco con el fin de localizar su posición (para que se entienda mejor, cada una de estas estaciones radio transmisoras, es un radar). Puesto que un barco que monitoree las dos señales estará probablemente más cerca de una de las estaciones, habrá una diferencia entre las distancias recorridas por las dos señales, lo cual se registrará como una pequeña diferencia de tiempo entre las señales; en tanto la diferencia de tiempo permanezca constante, la diferencia entre las dos distancias será también constante.

Abre la actividad **LORAN.ggb** en tu computadora usando **GeoGebra** o en tu celular usando la aplicación **Geometry** de **GeoGebra** y mueve el punto ubicado sobre el barco.



Ahora, contesta el cuestionario siguiente:

- Desplaza el punto sobre el barco hacia la izquierda y hacia la derecha y observa y anota, en la tabla siguiente, al menos tres valores diferentes de las longitudes para cada pareja de segmentos punteados y el valor absoluto de la resta de sus longitudes. Considera que cada pareja de segmentos tiene un color diferente para cada radar para poder diferenciarlos entre sí.

Posición del Punto P	Longitud segmento d1	Longitud segmento d2	$ (d1-d2) $

- ¿Cómo son los valores absolutos de estas restas? _____
- Compara las coordenadas del barco con las coordenadas de los barcos de tus compañeros. ¿Cómo son? ¿iguales? ¿diferentes? _____
- Compara los valores de las restas que obtuviste en los tres casos, con tus compañeros de equipo. ¿Cómo son estos resultados? ¿iguales? ¿diferentes? _____

5. ¿Qué sucede con el barco cuando lo desplazas de izquierda a derecha o de derecha a izquierda? _____

6. ¿A qué crees que se deba esto? _____

7. Elige subrayándolo, entre los enunciados siguientes, uno que consideres defina al conjunto de puntos sobre los cuales se ubican los barcos. Antes de subrayar, comenta tu respuesta con tus compañeros de equipo.

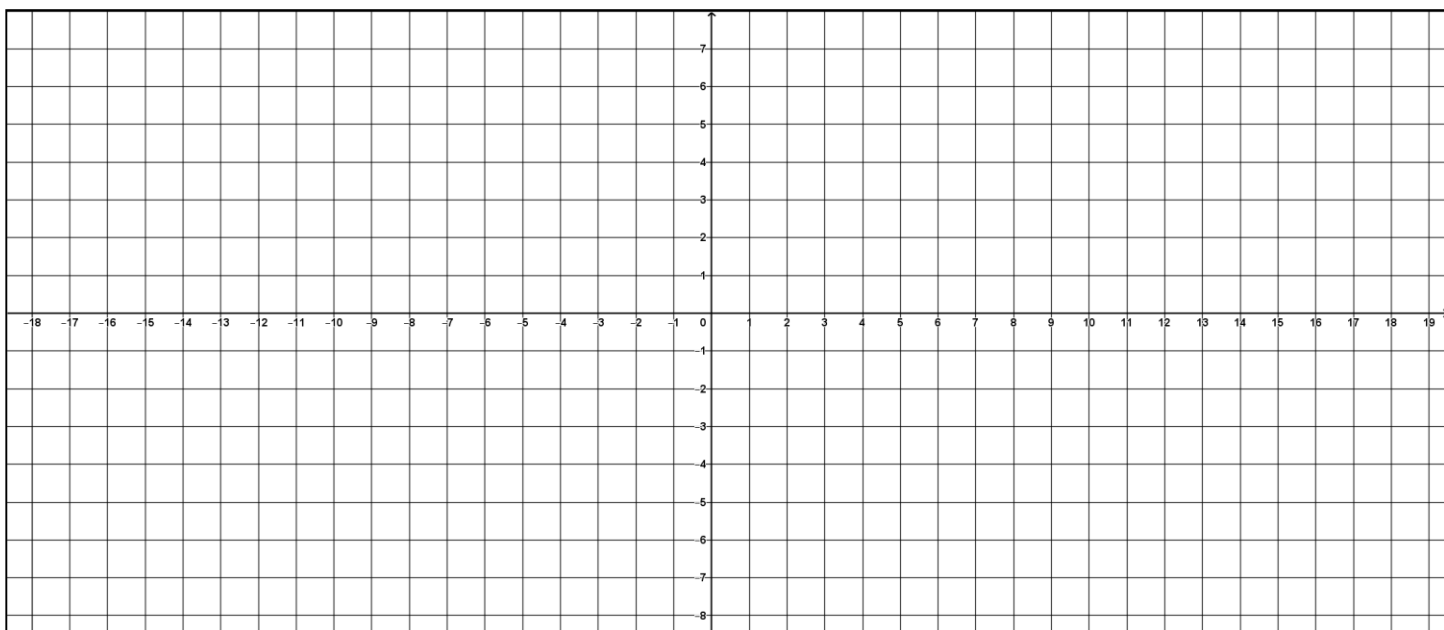
- a) Conjunto de puntos que se localizan de tal forma que equidistan de un punto fijo llamado centro.
- b) Conjunto de puntos que se localizan de tal forma que el valor absoluto de la resta de sus distancias a dos puntos fijos es constante
- c) Conjunto de puntos que se localizan de tal forma que la suma de sus distancias a dos puntos fijos es constante.

8. ¿Cuál es la definición formal de este "lugar geométrico"? Busca la respuesta a esta pregunta en internet o en algún texto de Geometría Analítica _____

9. Relaciona las dos columnas siguientes:

- | | |
|---|-------------------------|
| • Punto sobre el barco | ◇ Focos |
| • Ruta seguida por el barco | ◇ Radios Vectores de P |
| • Puntos emisores de la señal desde cada radar | ◇ Punto de la hipérbola |
| • Líneas de las señales de las estaciones emisoras al barco | ◇ Hipérbola |

10. En el siguiente plano, elabora un esquema donde localices los principales elementos del lugar geométrico que identificaste.



11. ¿En qué se basa el procedimiento algebraico para obtener la ecuación de este conjunto de puntos?

12. ¿Cuál es la ecuación de este lugar geométrico? _____

13. ¿Qué otro ejemplo de la vida cotidiana puedes mencionar que se relacione con el comportamiento del conjunto de puntos obtenido en esta práctica? _____