

## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE DEL AULA DEL FUTURO



### SITUACIÓN DE APRENDIZAJE VINCULADA

MARIANO REAL PÉREZ / UNA EXPOSICIÓN REDONDA



### TÍTULO DE LA ACTIVIDAD

ACTIVIDAD 5: LA CURVA ROTA



### BREVE DESCRIPCIÓN

**Actividad de Aprendizaje realizada teniendo en cuenta la legislación en vigor Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, de modificación de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, BOE núm. 340, de 30 de diciembre de 2020.**

En esta actividad, el alumnado va a trabajar por grupo de 4 o 5 componentes que van a investigar y descubrir sobre las propiedades que tiene la hipérbola y el uso de las mismas en nuestro entorno más cercano. Para ello van a dar determinados pasos que le ayudarán a descubrir algunas de estas propiedades y en otros casos, realizarán una labor de investigación para encontrar esos posibles usos. Finalmente, cada grupo elaborará un vídeo de a lo sumo dos minutos de duración en el que presentarán los distintos pasos realizados, las propiedades de la hipérbola investigadas y los usos de la hipérbola en el entorno inmediato.



### TIEMPOS / ZONAS / RECURSOS MATERIALES

Tiempo	Zona(s) de aprendizaje del aula del futuro			Tecnología / materiales
4 sesiones de 45 minutos	X	<i>Crea</i>	.- Elaboración de un vídeo sobre la investigación.	.- Ordenador portátil. .- Lápiz. .- Papel. .- GeoGebra. .- Tableta. .- Mapa interactivo compartido creado por el docente o la docente. .- La App Kinemaster para vídeos.
	X	<i>Desarrolla</i>	.- Elaboración de las construcciones necesarias con GeoGebra.	
	X	<i>Investiga</i>	.- Realización de conexiones entre las propiedades de la hipérbola y su uso cotidiano. .- Uso del mapa interactivo.	
	X	<i>Interactúa</i>	.- Explicación del docente. .- Establecer líneas de trabajo del equipo.	



DESARROLLO

PASO 1		Tiempo: 10'
Papel del docente:	Papel del alumnado:	Tipo de interacción o actividad educativa:
<p><i>Activo – Guía</i> TAREA 1: El docente o la docente deberá presentar al alumnado la actividad.</p> <p>TAREA 2: Además, afianzará los grupos de 4 o 5 componentes que ya se habían formado para la actividad anterior. Este proceso se realizará en la zona interactiva.</p>	<p><i>Activo:</i> TAREA 1: El alumnado por grupos, creará un diagrama de flujo (Ver consejos y recomendaciones) con los pasos necesarios para afrontar los pasos propuestos en la actividad.</p>	<p><i>Reflexión y construcción del conocimiento entre iguales.</i></p>

PASO 2		Tiempo: 20'
Papel del docente:	Papel del alumnado:	Tipo de interacción o actividad educativa:
<p><i>Apoyo – Ayuda y gestor de tiempo.</i> TAREA 1: El docente o la docente servirá de apoyo a los distintos grupos que lo demanden sobre la investigación que van a realizar.</p> <p>TAREA 2: El docente o la docente servirá de guía a aquellos grupos que presenten una mayor dificultad en el desempeño de la tarea encomendada.</p>	<p><i>Activo</i> TAREA 1: Cada grupo, realizará una investigación para conocer las distintas propiedades de la hipérbola. Se puede desarrollar en el aula normal o en la zona investiga del Aula del Futuro.</p>	<p><i>1.- Investigación.</i></p>



DESARROLLO

<b>PASO 3</b>		<i>Tiempo: 20'</i>
<i>Papel del docente:</i>	<i>Papel del alumnado:</i>	<i>Tipo de interacción o actividad educativa:</i>
<p><i>Apoyo – Ayuda y gestor de tiempo.</i> <b>TAREA 1:</b> <i>El docente o la docente servirá de apoyo a los distintos grupos que lo demanden sobre la investigación que van a realizar.</i></p> <p><b>TAREA 2:</b> <i>El docente o la docente servirá de guía a aquellos grupos que presenten una mayor dificultad en el desempeño de la tarea encomendada.</i></p>	<p><i>Activo</i> <b>TAREA 1:</b> <i>Cada grupo, realizará una investigación sobre el uso de la hipérbola y sus propiedades y sobre si ese uso se hace en el entorno cercano.</i> <i>Se puede desarrollar en el aula normal o en la zona investiga del Aula del Futuro.</i></p>	<p>1.- Investigación.</p>

<b>PASO 4</b>		<i>Tiempo: 30'</i>
<i>Papel del docente:</i>	<i>Papel del alumnado:</i>	<i>Tipo de interacción o actividad educativa:</i>
<p><i>Apoyo – Ayuda y gestor de tiempo.</i> <b>TAREA 1:</b> <i>El docente o la docente servirá de apoyo a los distintos grupos que lo demanden para la utilización de <a href="#">GeoGebra</a>.</i></p> <p><b>TAREA 2:</b> <i>El docente o la docente servirá de guía a aquellos grupos que presenten una mayor dificultad en el desempeño de la tarea encomendada.</i></p>	<p><i>Activo</i> <b>TAREA 1:</b> <i>Cada grupo Cada grupo, haciendo uso del papel y el lápiz generará una hipérbola por papiroflexia como envolvente de sus rectas tangentes.</i></p> <p><b>TAREA 2:</b> <i>Posteriormente, el grupo utilizará la herramienta <a href="#">GeoGebra 2D</a>, para crear una simulación animada de la generación anterior.</i></p>	<p>1.- Construcción colaborativa de construcción interactiva. 2.- Reflexión. 3.- Aplicación y utilización de contenidos. 4.- Razonamiento matemático. 5.- Investigación.</p>



DESARROLLO

<b>PASO 5</b>		<i>Tiempo: 15' por cada grupo</i>
<i>Papel del docente:</i>	<i>Papel del alumnado:</i>	<i>Tipo de interacción o actividad educativa:</i>
<p><i>Apoyo – Ayuda y gestor de tiempo.</i> <b>TAREA 1:</b> <i>El docente o la docente servirá de apoyo a los distintos grupos que lo demanden.</i></p> <p><b>TAREA 2:</b> <i>El docente o la docente servirá de guía a aquellos grupos que presenten una mayor dificultad en el desempeño de la tarea encomendada.</i></p>	<p><i>Activo</i> <b>TAREA 1:</b> <i>Cada grupo, colocará en el <b>mapa interactivo</b> compartido un lugar de su provincia (si lo hubiera) en el que se esté utilizando la hipérbola por sus propiedades, indicando la propiedad que se utiliza.</i></p>	<p><i>1.- Construcción colaborativa.</i> <i>2.- Aplicación y utilización de contenidos.</i> <i>3.- Investigación.</i></p>

<b>PASO 6</b>		<i>Tiempo:30'</i>
<i>Papel del docente:</i>	<i>Papel del alumnado:</i>	<i>Tipo de interacción o actividad educativa:</i>
<p><i>Observador y gestor de tiempo.</i></p> <p><b>TAREA 1:</b> <i>El docente o la docente servirá de apoyo a los distintos grupos que lo demanden.</i></p> <p><b>TAREA 2:</b> <i>Guiará a los grupos para la correcta grabación del vídeo y en los aspectos técnicos que necesiten.</i></p>	<p><i>Activo</i> <b>TAREA 1:</b> <i>Cada grupo debe elaborar un vídeo con <b>Kinemaster</b> de dos minutos de duración en el que presente el resultado de su trabajo de forma que incluya:</i> .- <i>Las propiedades que han investigado de la hipérbola.</i> .- <i>El uso que tiene la hipérbola en la realidad.</i> .- <i>La construcción realizada con <b>GeoGebra</b>.</i> <i>El vídeo deberá de tener formato mp4.</i></p> <p><i>Esta actuación se realizará en la zona Crea del Aula del Futuro.</i></p>	<p><i>1.- Presentación del trabajo realizado.</i> <i>2.- Argumentación de la investigación realizada.</i> <i>3.- Defensa del producto conseguido.</i></p>



## PREPARACIÓN

Para el nivel que se diseña la actividad se ha tenido en cuenta que el alumnado ya debe de estar familiarizado con el uso de las herramientas más básicas de *GeoGebra* y que por tanto, no deben de tener dificultad en su uso.

Es importante destacar que si el alumnado no ha utilizado por alguna razón la herramienta *GeoGebra* con anterioridad, algunos de los pasos que se especifican en la actividad deben ser más guiados por el docente o la docente, de modo que cada grupo consiga de forma exitosa y con el consiguiente aprendizaje por parte del alumnado.

Además, el trabajo en grupo va a implicar un aprendizaje entre iguales al poder aunar distintos niveles de conocimiento. En este sentido, es importante que el docente o la docente haya establecido los grupos de forma heterogénea a partir de una escala sociométrica que haya elaborado en el curso correspondiente.

Por otra, se debe de tener dispuestos espacios en los que el alumnado pueda manejar el material manipulable que va a utilizar en la actividad. Debemos de tener en cuenta en esta actividad posibilita que el alumnado con cierta dificultad en la percepción espacial pueda comprender dichos conceptos a partir de las herramientas manipulativas.

El docente o la docente debe de crear un mapa de la provincia en Google Maps que será el Mapa Interactivo que comparta con los grupos para utilizarlo en las actividades 2, 3, 4 y 5.

ETAPA	Educación Secundaria Obligatoria
NIVEL	4º ESO
ÁREAS	Matemáticas, Educación Plástica y Visual



## RELACIÓN CON EL CURRÍCULO

*Las actividades pueden haber sido creadas en base al currículo anterior, recuerda actualizarlo al vigente si fuera necesario.*

**Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.**

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

2. Analizar las soluciones de un problema usando diferentes técnicas y herramientas, evaluando las respuestas obtenidas, para verificar su validez e idoneidad desde un punto de vista matemático y su repercusión global.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM2, CD2, CPSAA4, CC3, CE3.

4. Utilizar los principios del pensamiento computacional organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, interpretando, modificando y creando algoritmos, para modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD3, CD5, CE3.

6. Identificar las matemáticas implicadas en otras materias y en situaciones reales susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos, interrelacionando conceptos y procedimientos, para aplicarlos en situaciones diversas.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM2, CD3, CD5, CC4, CE2, CE3, CCEC1.

7. Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos, usando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM3, CD1, CD2, CD5, CE3, CCEC4.

8. Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos, usando lenguaje oral, escrito o gráfico, utilizando la terminología matemática apropiada, para dar significado y coherencia a las ideas matemáticas.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, CCL3, CP1, STEM2, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC3.

### SABERES BÁSICOS

#### C. Sentido espacial.

1. Figuras geométricas de dos y tres dimensiones.

– Propiedades geométricas de objetos matemáticos y de la vida cotidiana: investigación con programas de geometría dinámica.

2. Localización y sistemas de representación.

– Figuras y objetos geométricos de dos dimensiones: representación y análisis de sus propiedades utilizando la geometría analítica.

4. Visualización, razonamiento y modelización geométrica.

– Modelización de elementos geométricos con herramientas tecnológicas como programas de geometría dinámica, realidad aumentada....

– Elaboración y comprobación de conjeturas sobre propiedades geométricas mediante programas de geometría dinámica u otras herramientas.



## EVALUACIÓN CURRICULAR DEL ALUMNADO

**Para la evaluación del alumnado se deben de tener en cuenta los siguientes criterios de evaluación que emanan del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.**

2.2 Justificar las soluciones óptimas de un problema desde diferentes perspectivas (matemática, de género, de sostenibilidad, de consumo responsable...).

4.1 Generalizar patrones y proporcionar una representación computacional de situaciones problematizadas.

4.2 Modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz interpretando, modificando, generalizando y creando algoritmos.

6.3 Valorar la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad y su contribución a la superación de los retos que demanda la sociedad actual.

7.2 Seleccionar entre diferentes herramientas, incluidas las digitales, y formas de representación (pictórica, gráfica, verbal o simbólica) valorando su utilidad para compartir información.

8.1 Comunicar ideas, conclusiones, conjeturas y razonamientos matemáticos, utilizando diferentes medios, incluidos los digitales, con coherencia, claridad y terminología apropiada.

8.2 Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana y en diversos contextos comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor.

Para la evaluación del vídeo se utilizará la siguiente rúbrica:

	0-1	2-4	5-7	8-10
Duración	El vídeo dura menos de 60" ó más de 180"	El vídeo dura menos de 90" ó más de 150"	El vídeo dura menos de 105" ó más de 135"	En otro caso
Contenido GeoGebra	En el vídeo no aparecen ni se explica la construcción con GeoGebra	En el vídeo aparecen de forma somera pero no se explican las construcciones con GeoGebra	En el vídeo aparecen pero no se explican las construcciones con GeoGebra	En el vídeo aparecen y se explica la construcción con GeoGebra
Propiedades de la hipérbola	En el vídeo no se especifican las propiedades de la hipérbola	En el vídeo aparece una propiedad de la hipérbola	En el vídeo aparecen dos propiedades de la hipérbola	En el vídeo aparecen tres o más propiedades de la hipérbola
Uso de la hipérbola			En el vídeo no se especifica ningún uso de la hipérbola.	En el vídeo aparece un uso de la hipérbola o más
Uso de términos	En la explicación se utiliza vagamente terminología científica y el nombre adecuado de cada elemento.	En la explicación se utiliza parte de terminología científica y el nombre adecuado de cada elemento.	En la mayor parte de la explicación se utiliza terminología científica y el nombre adecuado de cada elemento.	En toda la explicación se utiliza terminología científica y el nombre adecuado de cada elemento.



## CONSEJOS, RECOMENDACIONES, MÁS INFORMACIÓN

Para el nivel que se diseña la actividad se ha tenido en cuenta que el alumnado ya debe de estar familiarizado con el uso de las herramientas más básicas de GeoGebra y Scratch y que por tanto, no deben de tener dificultad en su uso.

Es importante que cada grupo solamente disponga de un ordenador y una tablet de forma que la construcción del conocimiento se realice de forma conjunta y no individual. Las experiencias del tipo ensayo-error con la herramienta GeoGebra y Scratch son muy enriquecedoras para la construcción y afianzamiento del conocimiento.

Diagrama de flujo: Es importante que el alumnado estructure la tarea que se le propone en la actividad. Para ello se aconseja que realice un diagrama de flujo. Debemos de tener en cuenta que un diagrama de flujo o flujograma es una representación gráfica y secuencial de un proceso o flujo de trabajo con todas las tareas y actividades principales necesarias para lograr un objetivo común. Para ello pueden utilizar una herramienta como creatly que en encuentra en el siguiente enlace:  
<https://creately.com/es>

A lo largo de esta actividad hemos enlazado diferentes espacios tecnológicos que se aconsejan utilizar en la actividad o determinadas apps que son de utilidad. Seguidamente colocamos cada una de ellas con sus enlaces correspondientes:

.- GeoGebra:

a) Acceso a la web: <https://www.geogebra.org/>

b) Descargar al portátil: <https://www.geogebra.org/download?lang=es-ES>

c) App para tableta: <https://play.google.com/store/apps/dev?id=8237791256484396134>

d) Utilizar: <https://www.geogebra.org/calculator>

.- Scratch: <https://scratch.mit.edu/>

.- Kinemaster:

[https://play.google.com/store/apps/details?id=com.nexstreaming.app.kinemasterfree&hl=es\\_419&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.nexstreaming.app.kinemasterfree&hl=es_419&gl=US)

.- Plataforma Zap Works: <https://zap.works/>

.- Mapas interactivos: [https://www.google.com/intl/es\\_ES/maps/about/mymaps/](https://www.google.com/intl/es_ES/maps/about/mymaps/)



## EVALUACIÓN DEL DISEÑO DE LA ACTIVIDAD

Para evaluar la actividad se propone seguir los siguientes pasos:

- 1.- Evaluación del diseño de la actividad de aprendizaje planteada.
  - a.- Adecuación de los pasos propuestos para el desarrollo de las competencias.
  - b.- Evaluación de la adecuación de la metodología utilizada.
  - c.- Adecuación de la temporalización de cada paso.
  - d.- Funcionamiento del agrupamiento del alumnado utilizado.
  - e.- Efectividad de la metodología empleada
  
- 2.- Evaluación de la implementación de la actividad de aprendizaje
  - a.- Adecuación de la comprensión de la actividad de aprendizaje planteada.
  - b.- Funcionamiento de los grupos cooperativos, diálogo y aprendizaje generado en el aula y en cada grupo.
  - c.- Adecuación de los criterios e instrumentos de evaluación utilizados.
  - d.- Grado de ajuste de la temporalización.
  - e.- Adecuación para la consecución de los objetivos.
  
- 3.- Propuestas de mejora
  - a.- En el diseño de la actividad de aprendizaje.
  - b.- En la temporalización.
  - c.- En la creación de los grupos cooperativos.
  - d.- En las medidas de atención individualizada.

Para esta evaluación se propone partir de la siguiente plantilla que se encuentra en el Kit de Herramientas del Aula del Futuro, concretamente en el Kit5.

De ese mismo kit5 se propone la utilización de la observación entre iguales que puede ayudar en un mejor ajuste de los pasos que se siguen en la actividad.



*Esta plantilla se encuentra bajo la licencia Creative Commons Reconocimiento NoComercial Compartirlgual 4.0 Internacional. Ha sido creada a partir del Kit de Herramientas del modelo FCL European Schoolnet disponible en <http://fcl.eun.org/toolkit>*