

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE DEL AULA DEL FUTURO



SITUACIÓN DE APRENDIZAJE VINCULADA

MARIANO REAL PÉREZ / UNA EXPOSICIÓN REDONDA



TÍTULO DE LA ACTIVIDAD

ACTIVIDAD 1: LOS BENEFICIOS DE CORTAR UN CONO



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 posibles formas de cortar un cono y las distintas figuras que resultan de estos cortes. Para ello deberán conocer primero qué es un cono para pasar a construirlo de dos formas distintas. Una vez construido, podrán realizar los cortes necesarios en el mismo para observar las figuras que se generan. Estos pasos los realizarán de forma analógica y digital. Al final de la actividad, cada grupo obtendrá 4 archivos en formato GLB que utilizarán en el producto final de la situación de aprendizaje.



TIEMPOS / ZONAS / RECURSOS MATERIALES

Tiempo	Zona(s) de aprendizaje del aula del futuro			Tecnología / materiales
	X	Crea	.- Elaboración de un cono físico.	.- Ordenador portátil. .- Dos embudos. .- Cable. .- Enchufe. .- Dos bombillas. .- Madera. .- Varillas de hierro. .- Cartulina o cartón. .- GeoGebra. .- Tableta.
	X	Desarrolla	.- Elaboración de la construcción necesaria con GeoGebra.	
	X	Investiga	.- Realización de conexiones para un circuito eléctrico. .- Cómo generar un cono con GeoGebra.	
	X	Interactúa	.- Explicación del docente. .- Establecer líneas de trabajo del equipo.	
	X	Presenta	.- Presentación analógica del cono físico y los cortes.	

			.- Observación en realidad aumentada de la construcción realizada con GeoGebra.	
	X	Explora	Con el cono físico, el alumnado deberá establecer los posibles cortes que se generan en el mismo.	
		Otras		



DESARROLLO

PASO 1	Tiempo: 30'		
Papel del docente:	Papel del alumnado:	Tipo de interacción o actividad educativa:	
Activo – Guía TAREA 1: El docente o la docente deberá guiar al alumnado en la zona interactiva sobre: .- El concepto de cono. .- La construcción del cono. .- La construcción de un circuito con dos bombillas en paralelo. TAREA 2: Además, construirá los grupos necesarios de 4 o 5 componentes que realizarán la actividad de forma cooperativa. Este proceso se realizará en la zona interactiva.	Activo: TAREA 1: El alumnado por grupos, utilizando la estrategia cooperativa del folio giratorio, acordará distintas preguntas y dudas que se puedan plantear para la construcción de un cono. TAREA 2: Una vez resueltas las dudas, creará un diagrama de flujo (Ver consejos y recomendaciones) con los pasos necesarios para construir un cono.	Reflexión y construcción del conocimiento entre iguales.	

PASO 2		Tiempo: 60'
Papel del docente:	Papel del alumnado:	Tipo de interacción o actividad educativa:
Apoyo – Ayuda y gestor de tiempo. TAREA 1: El docente o la docente comenzará recordando los elementos clave de un circuito y la construcción del mismo con dos luces en paralelo. TAREA 2: Seguidamente servirá de apoyo a los distintos grupos que lo demanden para la construcción del circuito eléctrico y la generación del cono físico. Es importante tener en cuenta que en este caso se puede demandar ayuda para la construcción del soporte necesario para la construcción física del cono.	Activo TAREA 1: Cada grupo, haciendo uso del siguiente material: .- Dos embudos .- Cable .- Enchufe .- Dos bombillas .- Madera .- Varillas de hierro Construirá un cono de luz. Para ello utilizarán la información del paso anterior, la información que busque en Internet y contarán con el apoyo del docente o la docente. Cada grupo diseñará previamente el circuito eléctrico correspondiente. Estas acciones las realizará en la zona Crea.	1.- Construcción colaborativa de herramienta generadora. 2.- Reflexión. 3.- Aplicación y utilización de contenidos. 4.- Investigación.



DESARROLLO

PASO 3		Tiempo: 15'
Papel del docente:	Papel del alumnado:	Tipo de interacción o actividad educativa:
Apoyo – Ayuda y gestor de tiempo. TAREA 1: El docente o la docente servirá de apoyo a los distintos grupos que lo demanden proporcionando pistas sobre las posibles formas de cortar un cono. En esta ayuda le puede indicar que hay 4 casos normales y 3 casos extremos.	Activo TAREA 1: Cada grupo, haciendo uso de la construcción elaborada en el paso anterior, procederá a cortar con una superficie plana (cartulina o cartón) el haz de luz que se genera con los dos embudos (cono) y observar las distintas figuras planas que se generan. Esta actividad es propia del espacio Explora del Aula del Futuro.	1.- Observar. 2.- Reflexionar. 3.- Estudio de casos. 4.- Explorar.

PASO 4	Tiempo: 30'	
Papel del docente:	Papel del alumnado:	Tipo de interacción o actividad educativa:
Apoyo – Ayuda y gestor de tiempo. TAREA 1: El docente o la docente servirá de apoyo a los distintos grupos que lo demanden para la utilización de GeoGebra. 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.	Activo TAREA 1: Cada grupo, haciendo uso de la herramienta GeoGebra 3D y 2D, deberá crear una simulación en la que se observe un cono como el que se genera con el artillugio creado en el paso 2. TAREA 2: El cono deberá cortarlo con un plano como ha realizado en el paso 3. TAREA 3: En este caso deberán establecer la posición concreta del plano con respecto al cono, con la que se genera cada una de las figuras. Esta actividad se realizará en la zona Desarrolla del Aula del Futuro.	1.- Construcción colaborativa de construcción interactiva. 2.- Reflexión. 3.- Aplicación y utilización de contenidos. 4.- Razonamiento matemático. 5.- Estudio de casos.



DESARROLLO

PASO 5	Tiempo: 20' por cada grupo	
Papel del docente:	Papel del alumnado:	Tipo de interacción o actividad educativa:
Apoyo y gestor de tiempo. TAREA 1: El docente o la docente servirá de apoyo a los distintos grupos para poder descargar los archivos que se indican de GeoGebra. 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.	Activo Cada grupo dispone de 20 minutos para realizar las siguientes acciones: TAREA 1: Descargar de GeoGebra el archivo en formato imprimible en 3D en el que se observe el corte en forma de circunferencia. Pasarlo a formato GLB. TAREA 2: Descargar de GeoGebra el archivo en formato imprimible en 3D en el que se observe el corte en forma de elipse. Pasarlo a formato GLB.	1.- Presentación del trabajo realizado. 2.- Argumentación de la investigación realizada. 3.- Defensa de ideas.

	TAREA 3: <i>Descargar de GeoGebra el archivo en formato imprimible en 3D en el que se observe el corte en forma de parábola. Pasarlo a formato GLB.</i> TAREA 4: <i>Descargar de GeoGebra el archivo en formato imprimible en 3D en el que se observe el corte en forma de hipérbola. Pasarlo a formato GLB.</i>	
--	--	--

PASO 6		Tiempo: 15' por cada grupo
Papel del docente:	Papel del alumnado:	Tipo de interacción o actividad educativa:
Observador y gestor de tiempo. TAREA 1: El docente o la docente servirá de apoyo a los distintos grupos que lo demanden para la utilización de GeoGebra. 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.	Activo Cada grupo dispone de 10 minutos para realizar las siguientes acciones: TAREA 1: Exponer las dificultades encontradas en el paso 2. TAREA 2: Presentar al resto de grupos la construcción realizada en el paso y las figuras en 2D que han obtenido. TAREA 3: Mostrar en realidad aumentada la construcción realizada con GeoGebra y las distintas figuras en 2D que han obtenido. TAREA 4: Exponer la posición concreta del plano con respecto al cono, con la que se genera cada una de las figuras 2D que obtienen. TAREA 5: Por otra parte, cada grupo asistente a la presentación dispondrá de 5 minutos para realizar una valoración del trabajo realizado por el grupo que expone y la defensa que realicen del mismo, utilizando la rúbrica de evaluación que les proporcione el docente.	1.- Presentación del trabajo realizado. 2.- Argumentación de la investigación realizada. 3.- Defensa de ideas.



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 parte, se deben 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.

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



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

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.

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.

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

7.1 Representar matemáticamente la información más relevante de un problema, conceptos, procedimientos y resultados matemáticos visualizando ideas y estructurando procesos matemáticos.

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.



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 que por tanto, no deben de tener dificultad en su uso.

Es importante que cada grupo solamente disponga de un ordenador y una tableta 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* 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 online: <https://www.geogebra.org/calculator>



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 CompartirIgual 4.0 Internacional. Ha sido creada a partir del Kit de Herramientas del modelo FCL European Schoolnet disponible en <http://fcl.eun.org/toolkit>