

GEOMETRY IN THE ALHAMBRA

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CC
<p>B1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planteamiento de investigaciones matemáticas escolares en contextos numéricos, geométricos. - Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos. - Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico. - Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para: <p>c) facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico;</p> <p>B3</p> <p>Traslaciones, giros y simetrías en el plano. Frisos y mosaicos en la arquitectura andaluza. (3º ESO)</p>	<p>B1</p> <p>5. Elaborar y presentar informes sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en los procesos de investigación.</p>	<p>5.1. Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas, utilizando distintos lenguajes: algebraico, gráfico, geométrico y estadístico-probabilístico.</p>	<p>CCL CMCT CAA SIEP</p>
	<p>8. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.</p>	<p>8.1. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.</p> <p>8.2. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.</p>	<p>CMCT CSC SIEP CEC</p>
	<p>9. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas</p>	<p>9.1. Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización, valorando las consecuencias de las mismas y su conveniencia por su sencillez y utilidad.</p>	<p>CAA SIEP</p>
	<p>11. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.</p>	<p>11.4. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.</p>	<p>CMCT CD CAA</p>
	<p>12. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción.</p>	<p>12.1. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido,...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión.</p>	<p>CMCT CD SIEP</p>
<p>B3</p> <p>4. Reconocer las transformaciones que llevan de una figura a otra mediante movimiento en el plano, aplicar dichos movimientos y analizar diseños cotidianos, obras de arte y configuraciones presentes en la naturaleza. (3º ESO)</p>	<p>4.1. Identifica los elementos más característicos de los movimientos en el plano presentes en la naturaleza, en diseños cotidianos u obras de arte.</p> <p>4.2. Genera creaciones propias mediante la composición de movimientos, empleando herramientas tecnológicas cuando sea necesario.</p>	<p>CMCT CAA CSC CEC</p>	

- PRODUCTO FINAL

Al final de la unidad los alumnos construirán un mosaico con su propio diseño.

- TAREAS

TASK 1: Investigación previa sobre la relación entre las matemáticas y la Alhambra.

Los alumnos deben buscar información en internet para contestar a las siguientes preguntas:

- 1) ¿Por qué los árabes usaban tanto la geometría para las decoraciones de sus palacios?
- 2) ¿Cuál es el número áureo o de oro? ¿Por qué es tan importante?
- 3) ¿Qué es un rectángulo áureo? ¿En qué lugar de la Alhambra podemos encontrar rectángulos áureos?

Se les proporcionarán los siguientes enlaces:

<https://nosvamosagranada.wikispaces.com/ALHAMBRA>

<https://prezi.com/fzuzzwuuje8i/la-alhambra/>

<https://prezi.com/gruaat8s78nc/las-matematicas-y-la-alhambra/>

Task 2: What is a tessellation?

Conjunto de actividades que se realizarán en clase, trabajando en grupos cooperativos de 3/4 personas, encaminadas a desarrollar y asimilar el concepto de teselación:

Activity 1: Cover the space on the following rectangle by drawing polygons. Do it your own way. The only rule is to not leave gaps between the polygons.

Activity 2: Is it possible to cover a surface with other regular polygons?

Activity 3: Geometric transformations: Translation, Rotation and Reflection.

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=0Z1aUhGCZs0>

Task 3: What tessellations can we find in the Alhambra?

Reconocemos y estudiamos la construcción de algunos de los mosaicos que se pueden encontrar en la Alhambra:

Activity 1: “El hueso nazarí” (<http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material105/Mosaicos/hueso.htm>)

Activity 2: “El avión nazarí” (<http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material105/Mosaicos/avion.htm>)

Activity 3: “La pajarita nazarí”

(<http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material105/Mosaicos/pajarita.htm>)

Task 4: Create your own tessellation with Geogebra

Los alumnos, trabajando en parejas, realizarán la construcción de varios mosaicos con el programa Geogebra:

Activity 1: Constructing the “hueso” with Geogebra.

Activity 2: Constructing the “avión” with Geogebra.

Activity 3: Constructing the “pajarita” with Geogebra.

Activity 4: Creating your own tessellation

(Ejemplo: <https://www.youtube.com/watch?v=NAKzOwQIIfk>)

Task 5: Summing up

Activity 1: Written work (Worksheets)

A modo de resumen final los alumnos realizarán un trabajo escrito recogiendo los contenidos, ejemplos y ejercicios desarrollados en las tareas 2 y 3.

Activity 2: Final test.

Finalmente se realizará un examen tipo test sobre los contenidos estudiados y aplicados en la unidad.

- DIFUSIÓN

Los murales serán expuestos en los pasillos del centro.



Se editará un video con construcciones de varios mosaicos con el programa Geogebra para mostrarse durante la semana cultural en la pantalla del vestíbulo del edificio principal.

- RECURSOS

Aula de informática y/o carro de portátiles. Fichas de trabajo. Videos en internet.

- HERRAMIENTAS TIC

Para las tareas 1, 2 y 3 se facilitarán enlaces a webs, videos y fichas de trabajo en el blog del profesor.

Para la tarea 4 se utilizará el programa informático de libre distribución Geogebra.

- AGRUPAMIENTOS/ORGANIZACIÓN

Tarea 1 → Individual

Tarea 2 → Exposición de contenidos por parte del profesor y grupos de trabajo cooperativo formados por 3/4 alumnos.

Tareas 3 y 4 → Exposición de contenidos por parte del profesor y trabajo cooperativo por parejas.

Tarea 5 → Individual

- EVALUACIÓN

La unidad se evaluará teniendo en cuenta los siguientes porcentajes:

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| - Investigación previa (5%) | - Mosaicos con Geogebra (30%) |
| - Dibujo “hueso-avión” (5%) | - Trabajo-Worksheets (20%) |
| - Mural (20%) | - Test final (20%) |

Para la evaluación se aplicará la siguiente rúbrica:

	MUY BIEN (10)	BIEN (7,5)	REGULAR (5)	INSUFICIENTE (2,5)	NO PRESENTADO (0)
INVESTIGACIÓN PREVIA (5%)	Responde correctamente, en extensión, contenido y forma, justificando adecuadamente sus respuestas.	Responde correctamente, en extensión y contenido, dos de las tres preguntas, justificando adecuadamente sus respuestas. Presenta algún defecto de forma.	Responde a dos de las tres preguntas, pero de manera breve y/o incompleta. Presenta defectos de forma.	Responde a una de las tres preguntas, pero de manera breve y/o incompleta. Presenta defectos de forma.	No presenta investigación
HUESO-AVION (5%)	Realiza el dibujo al completo sin ningún tipo de errores y utilizando 4 colores adecuados.	Realiza el dibujo al completo con algún error o utilizando menos de 4 colores.	Realiza el dibujo al completo con errores y utilizando menos de 4 colores.	No realiza el dibujo al completo, presentando errores y utilizando menos de 4 colores adecuados.	No entrega el dibujo
MURAL (20%)	El mural incluye: título, al menos 4 ejemplos de mosaicos en imagen con sus respectivos nombres, explicación gráfica de la construcción de uno de ellos. Todo está escrito en inglés. La distribución de contenidos y espacios es adecuada.	El mural incluye: título, al menos 4 ejemplos de mosaicos en imagen con sus respectivos nombres, explicación gráfica de la construcción de uno de ellos. El mural presenta defectos de orden o limpieza.	El mural incluye: título, al menos 3 ejemplos de mosaicos en imagen con sus respectivos nombres, explicación gráfica de la construcción de uno de ellos con errores. El mural presenta defectos de orden y limpieza.	El mural incluye: título, menos de 3 ejemplos de mosaicos en imagen con sus respectivos nombres. El mural presenta abundantes defectos de orden y limpieza.	No entrega el mural
GEÓGEBRA (30%)	Realiza correctamente todas las construcciones, aplicando colores de forma adecuada y ocultando los pasos realizados.	Realiza todas las construcciones, pero presenta algún error, no aplica colores de forma adecuada o no oculta los pasos realizados.	No realiza todas las construcciones, presenta errores, no aplica colores de forma adecuada y/o no oculta los pasos realizados.	Realiza 2 o menos construcciones, presenta errores, no aplica colores de forma adecuada y no oculta los pasos realizados.	Realiza 1 o ninguna construcción, presenta errores, no aplica colores de forma adecuada y no oculta los pasos realizados.
TRABAJO-WORKSHEETS (20%)	El trabajo recoge todos los contenidos, ejemplos y ejercicios realizados correctamente, correspondientes a las tareas 2 y 3.	El trabajo recoge contenidos, ejemplos y ejercicios, correspondientes a las tareas 2 y 3, pero los contenidos no están completos o presenta algún error en los ejercicios.	El trabajo recoge contenidos, ejemplos y ejercicios, correspondientes a las tareas 2 y 3, pero los contenidos no están completos y presenta errores en los ejercicios.	El trabajo recoge pocos contenidos, ejemplos y ejercicios, correspondientes a las tareas 2 y 3. Además presenta errores en los ejercicios realizados.	No entrega trabajo