



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Matemáticas (curso 2021-2022)

Responsable de tutorización: Miguel Ortega Titos

Departamento: Geometría y Topología

Correo electrónico: miortega@ugr.es

Responsable de cotutorización:

Departamento:

Correo electrónico:

(Rellenar sólo en caso de que la propuesta esté realizada a través de un estudiante)

Estudiante que propone el trabajo: Pedro Juan Torres González

Título del trabajo: Página(s) web de grupos cristalográficos de la Alhambra y la Mezquita de Córdoba

Tipología del trabajo (marcar una o varias de las siguientes casillas):

- Complementario de profundización
- Divulgación de las Matemáticas
- Docencia e innovación
- Herramientas informáticas
- Iniciación a la investigación

Materias del grado relacionadas con el trabajo: Geometría III, Taller de Geometría

Descripción y resumen de contenidos:

El objetivo de este trabajo es construir una o más páginas web que describan los ejemplos explícitos de los grupos cristalográficos del plano tanto en la Alhambra como en la Mezquita de Córdoba. Aunque el caso de la Alhambra es bien conocido por contener los 17 grupos, sería muy interesante realizar un estudio similar en la Mezquita de Córdoba. El resultado final sería una página web que quede accesible a todo el mundo, para zanjar de una vez dudas que aparecen por ejemplo en la Wikipedia, en ambos monumentos.

Actividades a desarrollar:

1. Consulta de bibliografía, recopilación y ordenación de los resultados geométricos básicos: Repaso de movimientos rígidos del plano. Repaso del teorema de clasificación de grupos cristalográficos del plano.
2. Visitas tanto a la Alhambra como a la Mezquita de Córdoba, para tomar fotografías adecuadas. Estas visitas se harán pidiendo los permisos correspondientes tanto al Patronato de la Alhambra y Generalife como al Cabildo Catedralicio de Córdoba, de manera que se les pueda agradecer correctamente los derechos de imagen o similares. En caso de que alguna de las dos entidades no accediera, se informará debidamente en la memoria final.
3. Creación de una página web con las fotografías obtenidas. Se intentará que el resultado sea ameno y didáctico. Habrá varios niveles, desde el más sencillo al experto, con la idea de que no solo sean entendibles para el público general y se pueda satisfacer la curiosidad de los matemáticos.



4. Introducir en la Wikipedia los resultados obtenidos.

Objetivos matemáticos planteados

1. Geometría euclidiana plana.
2. Grupos cristalográficos.
3. Capacidad de comunicación en las redes sociales.

Bibliografía para el desarrollo matemático de la propuesta:

- [1] B. Grünbaum, Z. Grünbaum, G.C. Shephard, G. Symmetry in Moorish and other ornaments. Symmetry: unifying human understanding, II. Comput. Math. Appl. Part B 12 (1986), no. 3-4, 641–653.
- [2] R. Pérez Gómez, The four regular mosaics missing in the Alhambra, Computers & Mathematics with Applications. An International Journal, 14(1987), 2, 133-137.
- [3] R. Pérez Gómez, C. Ruiz et al, 7 Paseos por la Alhambra, Proyecto Sur Ediciones, Granada 2007.
- [4] Geogebra, <https://www.geogebra.org/>
- [5] <https://www.w3.org/>
- [6] <https://en.wikipedia.org/wiki/Alhambra>
<https://es.wikipedia.org/wiki/Alhambra>
- [7] [https://es.wikipedia.org/wiki/Mezquita-catedral de C%C3%B3rdoba](https://es.wikipedia.org/wiki/Mezquita-catedral_de_C%C3%B3rdoba)
[https://en.wikipedia.org/wiki/Mosque%E2%80%93Cathedral of C%C3%B3rdoba](https://en.wikipedia.org/wiki/Mosque%E2%80%93Cathedral_of_C%C3%B3rdoba)

Pedro Juan Torres González

Firma del estudiante

(solo para trabajos propuestos por alumnos)

Miguel Ortega Titos

Firma del responsable de tutorización

(solo para trabajos propuestos por estudiantes)

En, Granada, a 11 de mayo de 2021

