

Enseñanza interdisciplinaria de las matemáticas

Por Maryorie Benavides

maryorie.benavides@gmail.com

La necesidad de aprender matemáticas está considerada por el NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) en los siguientes cuatro ámbitos: Matemáticas para la vida, Matemáticas para el trabajo, Matemáticas para la comunidad científica y técnica, y Matemáticas como parte de la herencia cultural. Esta última dimensión hace referencia a que “las matemáticas constituyen uno de los mayores logros culturales e intelectuales de la humanidad” (NCTM, 2003, p. 4).

La matemática, como logro cultural de la humanidad, la podemos observar en objetos de la vida cotidiana y más aún en importantes y majestuosas construcciones que permiten al profesor de matemáticas enseñar desde la interdisciplinariedad de la historia y la matemática, entendiendo por interdisciplinario a: “Dicho de un estudio o de otra actividad: Que se realiza con la cooperación de varias disciplinas” (RAE, 2012).

En este artículo doy a conocer los principales aspectos para abordar el caso de la enseñanza de los Mosaicos del Palacio de la Alhambra, desde la historia y la matemática, basándome en el cuento de mi autoría, *Los duendes de la Alhambra*, de Ediciones Dauro.

¿Qué es la Alhambra?

La Alhambra es un conjunto monumental situado en la ciudad de Granada, España, formado por la Alcazaba, recinto militar dotado de grandes torres defensivas, los Palacios Nazaríes, los jardines del Generalife, entre otros. En el año 1984 fue incluido

en la lista de Patrimonio Mundial de la UNESCO, y es el monumento más visitado en España.

Granada, por su parte, es una ciudad ubicada al sur de España, en donde está construido el Palacio de la Alhambra, fuente de inspiración para el escritor Washington Irving, quien ha relatado con majestuosidad cómo se vivía en épocas pasadas en tan misterioso complejo palaciego.



Palacio de la Alhambra, Granada España

En el libro *Los duendes de la Alhambra*, la protagonista, Laura, recorre el palacio junto a unos duendes, quienes le enseñan a dibujar algunos de sus hermosos mosaicos, basados en contenidos geométricos, específicamente el tema de transformaciones isométricas en el plano. Este es un tema presente en los currículos internacionales y en los estándares de matemáticas, que señalan: “Los programas de enseñanza de todas las etapas deberían capacitar a todos los estudiantes para aplicar transformaciones y usar la simetría para analizar situaciones matemáticas” (NCTM p. 43), puntualizando además que “la Geometría debería integrarse, cuando sea posible, con otras áreas”. Y además precisan: “La tecnología

desempeña también un papel importante en la enseñanza y el aprendizaje de la Geometría” (NCTM, p.43),

Locker, estudioso del holandés Maurits Escher, escribe, citado en Hernández y Pérez Gómez en *La Alhambra* (1995):

“Los mosaicos están compuestos por repeticiones regulares de figuras geométricas básicas que podrían, en principio, continuar hasta el infinito. Estos fascinaron a Escher porque reconoció en ellos problemas que le tenían preocupado en 1922 y 1926 y a los cuales no había encontrado aplicación en aquel momento” (p. 119).

En 1829 Washington Irving realiza un viaje a Granada, del cual se inspiró para escribir su obra *Los cuentos de la Alhambra*, en los que hace sentir al lector que viaja a tan majestuoso Palacio conociendo sus leyendas, como por ejemplo la leyenda de las tres hermosas princesas, la leyenda del soldado encantado o la leyenda del astrólogo árabe, por nombrar algunas.

Estándares de matemáticas: el caso de la geometría

El estándar para las matemáticas escolares para niños y niñas de los cinco hasta los dieciocho años según el NCTM (traducido al castellano y editado por la sociedad andaluza de educación matemática Thales en el año 2003), ha sido un precedente para profesores de matemáticas de lengua española de todo el mundo. De los cuatro estándares de la sección de geometría, el que se refiere a la propuesta de este trabajo:

“aplicar transformaciones y utilizar la simetría para analizar situaciones matemáticas”, señala:

“Los niños llegan a la escuela con ideas intuitivas sobre cómo pueden moverse las figuras. Pueden explorar movimientos como deslizamientos, reflexiones y giros... Más tarde, su conocimiento sobre las transformaciones debería llegar a ser más formal y sistemático” (p.45).

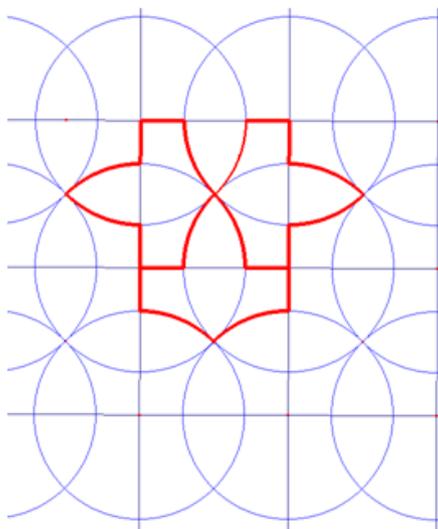
Uno de los mosaicos que más destaca en los Palacios Nazaríes es el de la imagen del Cuarto Dorado de la siguiente foto:



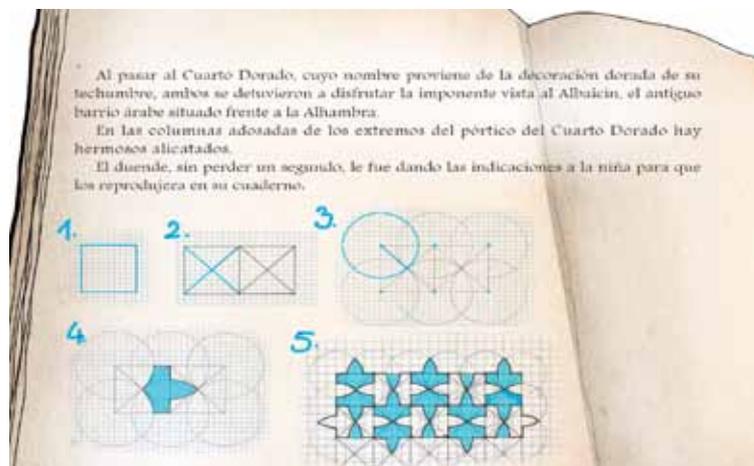
Mosaico del Cuarto Dorado en el Palacio de la Alhambra

Se observa simetría en su composición, además de una rigurosa combinación de colores.

Da la impresión que su construcción es compleja, pero si seguimos los pasos descritos en *Los duendes de la Alhambra* se logra construirlo con la ayuda de un compás.



Mosaico construido con el software Cabri Geometre



Los duendes de la Alhambra, página 20

Para construir el mosaico habrá que seguir los siguientes pasos:

1. Dibujar un cuadrado.
2. Hacer otro cuadrado a la derecha, de tal forma que coincidan en uno de los lados.
3. Trazar las diagonales en cada uno de los dos cuadrados.
4. Dibujar las circunferencias en cada uno de los vértices de los cuadrados.
5. Marcar los bordes de cada mosaico.

Consideraciones para el profesor

Al saber qué es la Alhambra y cómo se construye uno de sus mosaicos, podemos también explorar diferentes disciplinas tales como historia, matemáticas, arte:

De **historia** se puede aprender:

- a) Historia de la ciudad de Granada
- b) Yusuf I, uno de los más ilustres reyes nazaríes
- c) La cultura árabe en España
- d) La conquista de Granada (1482-1492)
- e) Los Reyes Católicos

De **arte** se puede aprender:

- a) Cultura renacentista y barroca de Granada
- b) Arte islámico nazarí

De **matemáticas**, relacionadas a temas de historia y arte mencionados anteriormente, se puede aprender:

- a) Figuras geométricas
- b) Movimientos en el plano: simetrías, traslaciones y rotaciones
- c) Teselaciones en el plano
- d) Construcciones geométricas

Así, el majestuoso Palacio de la Alhambra de la ciudad de Granada es hoy fuente de conocimiento para estudiantes de educación básica y secundaria, pero también para todos aquellos amantes de una educación divertida e integral.

Referencias

Benavides, M. (2013). *Los duendes de la Alhambra*. Granada: Ediciones Dauro.

Carrilo, J. & Contreras, L. (2003). Transformaciones geométricas. En Castro, E. (Ed.), *Didáctica de la matemática en la Educación Primaria* (pp.427-448). Madrid: Síntesis.

Hernández, F. & Pérez Gómez, R. (1995). M.C. Escher ¿un nazarí del siglo XX?. En Pérez Gómez, R. (Dir.), *La Alhambra*. (pp.119-131). Granada: Proyecto Sur Ediciones.

NCTM. (2003). *Principios y estándares para la educación matemática*. Sevilla: Sociedad Andaluza de Educación Matemática.

RAE. (2012). *Diccionario de la Lengua Española*. 22ª Edición. Madrid: Autor.

Villa-Real, R. (2003). *Historia de Granada. Acontecimientos y personajes*. Madrid: Ediciones Miguel Sánchez.