Título del Proyecto

Las teselaciones nazaríes y de Escher con tecnología del s. XXI, y un poco del electromagnetismo que las hace posibles.

IES Fernando de Herrera

Código: 41006924

Coordinador: Moisés Naranjo Muñoz

Temática a la que se acoge: STEAM

Objetivos y justificación (máximo 1500 caracteres):

Los mosaicos nazaríes fueron creados en la Edad Media. Para ello utilizaron conocimientos matemáticos relativos a las diversas formas de rellenar el plano con polígonos regulares, sus combinaciones, traslaciones, giros y deformaciones. El artista del s. M.C. Escher, por su parte, se inspiró en ellos para crear nuevas obras que también rellenaban el plano. Nuestro trabajo, utilizando técnicas de diseño digital y herramientas de corte láser, en colaboración con el Fabla de la Universidad de Sevilla, ha consistido en recrear todos esos mosaicos, de forma que se puede aprender del arte nazarí y de la obra de Escher, así como de los principios matemáticos que las gobiernan, mediante piezas manipulables. Además, el alumnado de nuestro centro ha realizado recreaciones artísticas de dichas piezas, que forman parte también del espacio expositivo. Por último, se han realizado animaciones por ordenador que visualizan el proceso creativo. El taller incluye también una serie de experiencias relacionadas con la electricidad y el magnetismo, y cómo la relación entre ambos ha permitido buena parte de la tecnología que usamos hoy día, entre otras cosas, para poder fabricar las piezas que se usan en las actividades que hemos preparado.

Describe brevemente el desarrollo metodológico que vais a seguir para la realización del proyecto:

El alumnado realizará talleres interactivos breves relativos a los principios geométricos de los recubrimientos del plano, centrándose cada uno en un tipo de ellos: polígonos regulares y semirregulares, superposiciones, traslaciones y giros de polígonos regulares, deformaciones de polígonos regulares. Además, en la parte expositiva, se mostrarán los trabajos del alumnado y el proceso creativo. Se incentivará la participación del visitante obsequiando con piezas imantadas a quienes respondan más activamente a las preguntas planteadas durante el taller. Las paredes del espacio expositivo irán siendo recubiertas por piezas que los visitantes vayan aportando en forma de puzle. El alumnado podrá asimismo realizar experiencias que relacionan las interacciones eléctricas y magnéticas, viendo su conexión y cómo esta ha permitido desarrollar una parte importante de la tecnología actual.

Actividad 1: Teselaciones del plano.

Interrogante que plantea: ¿Qué tipos de polígonos regulares, o combinaciones de ellos, pueden rellenar el plano sin dejar huecos?

Descripción de la actividad (máximo 1500 caracteres): El alumnado explica las condiciones para rellenar el plano con polígonos regulares o semirregulares, incluyendo el cálculo de ángulos, para llegar, apelando al visitante, a conclusiones acerca de las diversas posibilidades, e ilustrándolas mediante los mosaicos presentes en el Real Alcázar de Sevilla y otros monumentos de arte islámico.

Interacción con el visitante (máximo 800 caracteres): El visitante es requerido para que proponga posibilidades, obtenga ángulos, sugiera cambios, etc.

Material necesario: Pizarra magnética grande, mosaicos recortados, fotografías de azulejos nazaríes, cinta adhesiva magnética, rotuladores.

Consideraciones especiales *
(riesgos, infraestructuras, sonido, otras necesidades)
Mesa y sillas

Duración: 10 minutos

Actividad 2: Recubrimiento del plano con giros y traslaciones de polígonos regulares.

Interrogante que plantea: ¿Eres capaz de imaginar el proceso creativo detrás de estos azulejos?

Descripción de la actividad (máximo 1500 caracteres): Se muestran al visitante diversos azulejos del Real Alcázar, y se pide que intente imaginar qué figuras geométricas regulares han podido dar lugar a ellos. El taller se completa recapitulando las ideas y visualizando el proceso mediante una animación por ordenador.

Interacción con el visitante (máximo 800 caracteres): Se pide al visitante que proponga formas de obtener el mosaico que observa, y se incentiva obsequiando al más activo con uno de ellos.

Material necesario: Pizarra magnética, rotuladores, pantalla para ver las animaciones por ordenador.

Consideraciones especiales *
(riesgos, infraestructuras, sonido, otras necesidades)

Duración: 10 minutos

Actividad 3: La pajarita, el hueso, los lagartos de Escher y otras figuras "no geométricas".

Interrogante que plantea: ¿Eres capaz de ver el polígono regular que ha generado estos mosaicos?

Descripción de la actividad (máximo 1500 caracteres): Se muestran al visitante diversos mosaicos nazaríes, como la pajarita, el hueso, el pétalo o el avión, y se pide que piense a partir de qué teselación regular se han podido obtener. Después se muestran posibles soluciones, usando las piezas cortadas digitalmente, así como en una animación por ordenador. Se muestran también los lagartos de Escher, y se pregunta por su hipotética conexión con los mosaicos anteriores.

Interacción con el visitante (máximo 800 caracteres): El visitante observa las figuras y sugiere un origen geométrico regular para ellas. Se le ofrece una solución y se plantean otras posibles deformaciones del plano que puedan crear belleza y sigan siendo funcionales.

Material necesario: Pizarra magnética, rotuladores.

Consideraciones especiales *
(riesgos, infraestructuras, sonido, otras necesidades)

Duración: 10 minutos

Actividad 4: El electromagnetismo y las fuerzas escondidas.

Interrogante que plantea: ¿Existe alguna relación entre la electricidad y los imanes?

Descripción de la actividad: Queremos aprovechar la oportunidad de explorar la relación entre la electricidad y el magnetismo y algunas de las sorprendentes maneras en las que se manifiesta. Para ello, vamos a empezar con las experiencias más sencillas, los experimentos de Oersted y Faraday, que ponen simplemente en relieve que, efectivamente, la electricidad y el magnetismo tienen un origen común y están íntimamente ligadas. A partir de estas experiencias, veremos algunas aplicaciones, como los electroimanes, los generadores y los motores. Finalmente, mediante algunas experiencias sencillas, con el uso de imanes y papel de aluminio, se pondrán de manifiesto las corrientes de Foucault, que inducen campos magnéticos que pueden interactuar con el del imán.