

INTERPRETACIÓN Y CREACIÓN TRIDIMENSIONAL DE OBRAS DE ARTE BIDIMENSIONALES

José Víctor Villalba Gómez, Belén García Manrubia

(Universidad de Murcia)

Introducción

El presente trabajo tiene como objetivo presentar una propuesta interdisciplinar que enlaza matemática y arte, enmarcada en la corriente didáctica de la escuela de Hans Freudenthal, conocida como Educación Matemática Realista (EMR).

El enfoque de la EMR tiene entre sus rasgos más significativos aprender matemáticas a través de situaciones cercanas a la vida real, las cuales son matematizadas evolucionando de lo concreto a lo abstracto. Otra idea clave de esta teoría que nos ha motivado en nuestra investigación es ofrecer al alumno la oportunidad de reinventar las matemáticas bajo nuestra guía buscando evitar la imagen de las matemáticas pre-construidas. (Alsina, 2009)

La Educación Matemática ha evolucionado desde la simple transmisión de contenidos hacia enfoques más innovadores que cultivan la creatividad matemática estrechamente ligada a la imaginación (Alsina, 2007). Cualquier estudio matemático más allá de los formalismos estará plagado de pruebas, cálculos, intuiciones, ... que surgen de nuestra imaginación matemática.

Nuestro trabajo se centra en potenciar el binomio imaginación y visualización (NCTM, 2000). Es claro que la geometría no puede concebirse sin ser capaz de visualizar mentalmente las figuras geométricas, para lo cual será básica una buena dosis de imaginación. Aquí es donde entran los recursos artísticos, en nuestro caso las obras de arte, que nos servirán como punto de partida para la introducción de la geometría a través de la imaginación. La observación, el análisis y la interpretación de obras de arte crea en el aula un clima idóneo para el aprendizaje simultáneo de matemáticas y educación artística.

Este enfoque ha sido propuesto principalmente para Educación Infantil y las primeras edades de Educación Primaria. (Edo, 2008) concreta esta idea realizando una propuesta en la que los alumnos interpretan obras de arte con especial presencia de figuras geométricas, así como esculturas formadas esencialmente de prismas y ortoedros.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, nuestra propuesta es crear situaciones didácticas en las que partiendo de obras artísticas se trabaja la síntesis geométrica, la interpretación y la construcción del volumen. En lugar de realizar una traducción bidimensional de las obras, nuestro enfoque será pasar de la obra plana a su interpretación y construcción en tres dimensiones trabajando contenidos de aprendizaje matemático y del área visual y plástica conjuntamente.

Metodología

A continuación presentamos nuestra propuesta metodológica que ha sido puesta en práctica en un grupo de 54 alumnos de segundo curso del Grado de Educación Primaria. Esta se estructura en tres fases que son:

- 1- Observación, análisis de relaciones matemáticas e interpretación de obras de arte con proyector y pizarra.

Uno de los objetivos de este estudio es comprobar la capacidad de síntesis analítica que tiene el alumnado para distinguir las relaciones internas (ejes y tamaños) y descomponer las formas complejas en curvas simples. Para ello, se comienza preguntando por los ejes principales de la obra y se continúa por el análisis geométrico de cada uno de los elementos u objetos principales de la obra. Son los mismos alumnos los que salen a la pizarra digital y con los lápices electrónicos de diferentes colores, trazan sobre la imagen los ejes, curvas y polígonos, descubriendo el entramado estructural de cada una de las obras en forma de triángulos, rectángulos, circunferencias o cualquier otra curva poligonal (véase Figura 1).

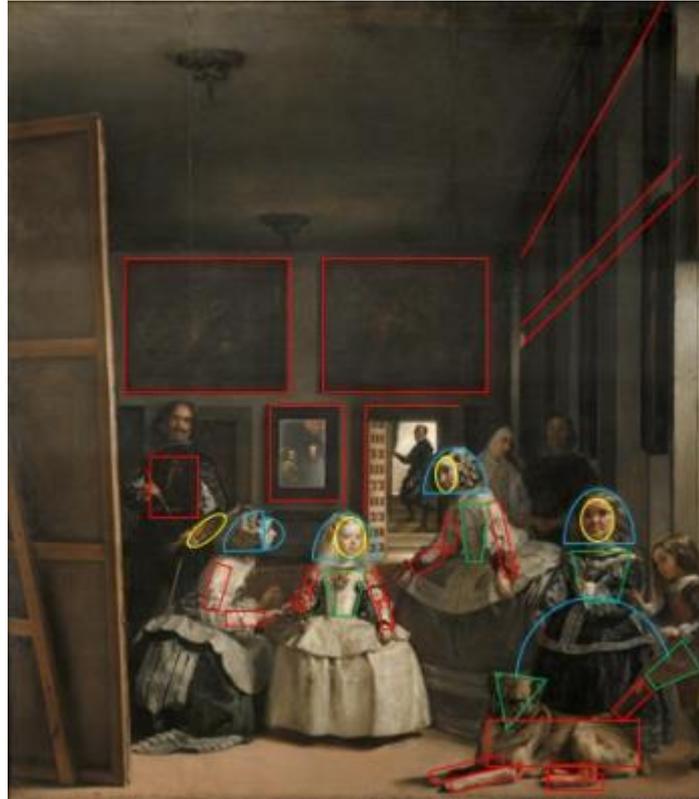


Figura 1. Entramado estructural de Las meninas (Velázquez)

2- Creación plástica de elementos tridimensionales inspirados en la obra.

Transformamos lo bidimensional a tridimensional creando el volumen a través del modelado de materias maleables partiendo del análisis bidimensional previo realizado por los alumnos en la pizarra digital. El material elegido es la arcilla roja por ser blanda, muy flexible, fácilmente manipulable para cualquier edad, retornable a cualquier forma siempre que se encuentre humedecida, ideal para iniciarse en el volumen y configurar formas sencillas o complejas.

A partir de la interpretación de la primera fase, polígonos y curvas evolucionan dando lugar a poliedros y cuerpos de revolución (véase Figura 2). Veamos algunos ejemplos: donde en la imagen interpretábamos un rectángulo, ahora lo convertiremos en un prisma o un cilindro; o bien, donde veíamos un semicírculo, ahora toma la forma una semiesfera o un cuarto de esfera.



Figura 2. Construcción de una menina tridimensional con arcilla

Además establecemos las líneas (ejes) de simetría y sus respectivas direcciones. Cada una de las partes obedeciendo las debidas proporciones que marcan inicialmente la altura y el ancho. Sin embargo, ahora incorporamos el dato que indica la tercera dimensión Z que aporta la profundidad. Por tanto, podremos tratar los tres ejes ortogonales que dividen el espacio propuesto por Descartes: XYZ.

3- Presentación y debate a partir de las imágenes tridimensionales.

Finalmente, tras haber construido cada alumno sus elementos seleccionados y transformados en sus piezas artísticas, los alumnos las reunirán todas estableciendo distintas relaciones. En primer lugar, obedeciendo la composición de la obra original y, en segundo lugar, alterando la composición, dialogando y creando un debate y una narrativa diferente.

Tras haber seguido la estructura secuenciada del experimento, se analizan las ventajas y desventajas con el alumnado (véase Figura 3).



Figura 3. Debate con el alumnado

Resultados

Los resultados de cada fase se concretaron en las interpretaciones y producciones realizadas por los estudiantes que no solo trabajaron la construcción en las tres dimensiones, sino que también desarrollaron su creatividad abriéndose camino en sus propias interpretaciones.

Además, la propuesta se evaluó realizando un breve cuestionario para conocer los posibles pros y contras de materializar esta experiencia en el aula de Educación primaria. La herramienta constaba de doce ítems valorados con una escala Likert. Los resultados fueron muy positivos, ya que los alumnos estaban de acuerdo o totalmente de acuerdo en la mayoría de los ítems, por tanto, veían beneficios en la integración de esta propuesta en el aula.

Entre las respuestas recogidas los estudiantes destacan dos posibles limitaciones a la hora de realizar el proyecto en el aula. En primer lugar, consideran que la pizarra digital se puede convertir en un factor a tener en cuenta, ya que algunos centros no cuentan con este equipamiento en todas las aulas. Otro punto que nuestro alumnado considera que podría ser limitante es la necesidad de disponer de materiales como la arcilla y los utensilios necesarios para moldearla, además de las dificultades para mantener el orden y la limpieza del espacio. En cuanto a las ventajas resaltan la utilidad de la propuesta en una metodología orientada a proyectos, así como la posibilidad de presentar y adentrarnos en aspectos matemáticos de manera amena, rompiendo con las clases magistrales. También

destacan que el hecho de construir ellos mismos los volúmenes a través de la arcilla podría suponer un extra de motivación para trabajar contenidos matemáticos como los cuerpos de revolución o los prismas a través de un enfoque.

Discusión y conclusiones

La secuencia didáctica propuesta promueve una forma participativa y activa de trabajar contenidos matemáticos y contenidos artísticos teniendo en cuenta que se complementan y enriquecen mutuamente. Se presenta una metodología cuya pauta está abierta a modificaciones que permitan su adaptación a cada realidad o situación concreta.

En conclusión, consideramos que nuestra propuesta, que parte de obras de arte bidimensionales que son analizadas e interpretadas para alcanzar una creación tridimensional, ofrece un enfoque diferente. Nos puede servir de referente para orientarnos y guiarnos en la creación de experiencias para nuestros alumnos, que además de ser ricas y socialmente relevantes, les permitan interiorizar contenidos matemáticos a través de la imaginación y la creatividad.

Referencias bibliográficas

- Alsina, A. (2009): El aprendizaje realista: una contribución de la investigación en Educación Matemática a la formación del profesorado. González, M.J.; González, M.T.; Murillo, J. (eds.): Investigación en Educación Matemática XIII. Santander. SEIEM, 119-127.
- Alsina, C. (2007). Educación matemática e imaginación. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 11, 9-17.
- NCTM (2000): Principles and Standards for School Mathematics. *Pub. Nat. Council of Teachers of Mathematics*, USA.
- Edo, M. (2008). Matemáticas y arte en educación infantil. *UNO, Revista de didáctica de las matemáticas*, 47, 37-53.