

CB-1.294

### **ABP: REPRODUCIENDO EL CUBO DE MONDRIAN**

María de los Reyes Gallardo Gutiérrez  
reyesgallardo@yahoo.es

Colegio Inmaculado Corazón de María (Portaceli) Sevilla, España

Núcleo temático: IX. Comunicación y divulgación matemática.

Modalidad: CB

Nivel educativo: Secundaria

Palabras clave: Geometría, TIC, ABP, NEAE

#### **Resumo**

*En esta comunicación se expone una experiencia de aula, con alumnos de necesidades educativas especiales que, trabajando en grupos cooperativos, han realizado un proyecto.*

*El proyecto consistía en reproducir el cuadro denominado “El Cubo”, de Piet Mondrian. Los contenidos del currículo que desarrollaron fueron los correspondientes al bloque 3 de geometría de 4º de ESO.*

*Se empleo la técnica de ABP. Los alumnos realizaron el trabajo, empleando Geogebra, relacionaron las medidas obtenidas con la escala de reproducción del cuadro, analizaron las simetrías, aplicaron los Teoremas de Semejanzas de triángulos, analizaron la representación de rectas paralelas , ...*

*Los resultados de cada parte del proceso fueron subidos y compartidos en Google Drive.*

*Al finalizar, cada grupo, realizó un modelo del cuadro estudiado a diferentes escalas, en el que aplicaron diferentes técnicas para transmitir la sensación de profundidad que el cuadro produce en el espectador.*

#### Reproduciendo El Cubo de Mondrian

Esta actividad se desarrolló en un aula de desdoble de 4º de ESO con alumnos de NEAE, en el estudio de la unidad didáctica de Semejanza.

Se trabajaron los siguientes contenidos:

Figuras semejantes

Razón de semejanza

Escalas

Teorema de Tales

Criterio de semejanza de triángulos

Para el citado estudio, se empleó el cuadro del pintor neerlandés Piet Mondrian , denominado “El cubo”



### “El cubo” Piet Mondrian

Los alumnos, como actividad final del proyecto debían realizar una reproducción de dicha obra en cartulina.

La secuencia de actividades realizadas en el aula fue la siguiente.

En primer lugar, se repartieron los alumnos en grupos de trabajo cooperativo. Cada alumno asumió un rol acorde a sus capacidades y a lo que podía aportar al grupo. La asignación de los miembros a cada grupo fue realizada por el profesor.

Posteriormente se suministró un ordenador a cada miembro del grupo con el que trabajarían durante toda la actividad.

Cada grupo creó una carpeta compartida con sus miembros en Google Drive, para subir los documentos de trabajo común y a la que el profesor también tenía acceso.

En segundo lugar se les planteó el proyecto que debían realizar, reproducir el “El Cubo”, para que mediante una lluvia de ideas, decidiesen que proceso seguir para reproducir el cuadro.

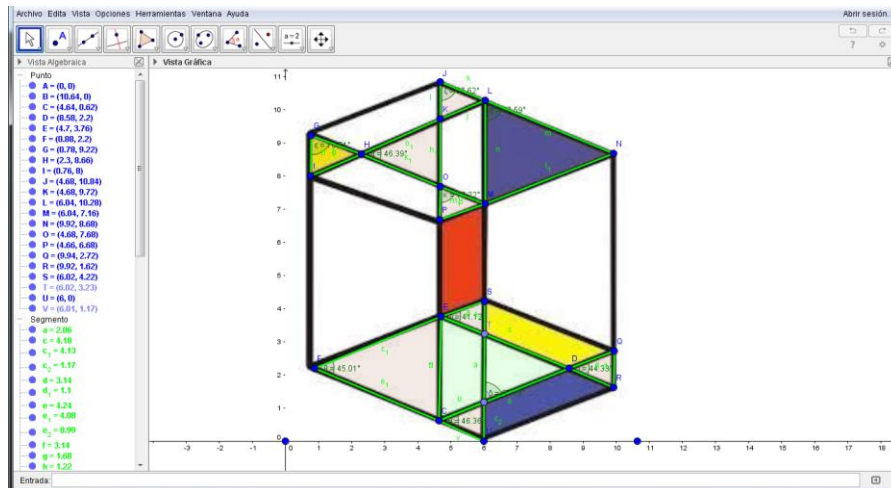
El resultado de la lluvia de ideas que está expuesto ha sido extraído de uno de los documentos creados y compartido por los alumnos. A continuación, enuncio alguna de las ideas que surgieron:

- Área, alto, ancho
- Colores
- Ángulos
- Cambio escala
- Superposición
- Dividir la figura

- Medir distancias e intersecciones
- Trazar paralelas tangentes
- Buscar figuras geométricas, triángulos rectángulos
- Cuadrados
- Cubos
- Rombo
- Trapezio

A partir de estas ideas cada grupo se organizó para tomar las medidas necesarias, observar simetrías, triángulos semejantes,...

Para ello, usaron la herramienta Geogebra, insertando de fondo la imagen del cuadro, y empleando las diferentes herramientas de este programa para medir aquello que previamente habían decidido.



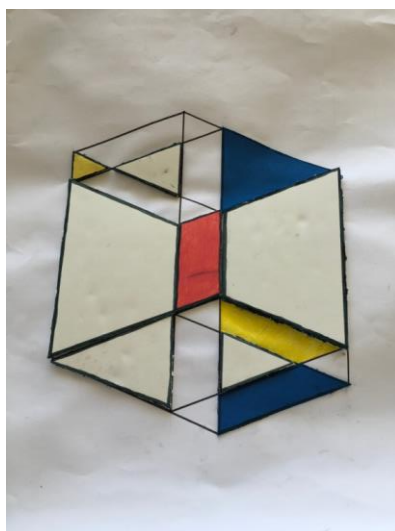
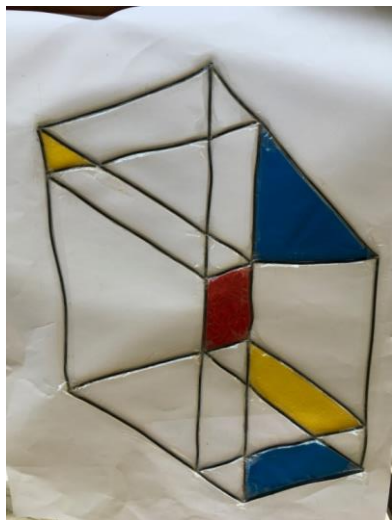
### Trabajo realizado con Geogebra por uno de los grupos.

Como se puede observar en la imagen, no tomaron medidas de todas las posibles figuras, puesto que conforme avanzaban en el desarrollo del trabajo, descubrieron que aplicando criterios de semejanza, así como el Teorema de Tales podían conocer las medidas de otros ángulos, y longitudes.

Los contenidos teóricos necesarios para el desarrollo del proyecto, fueron surgiendo como dudas, a las que los alumnos buscaban la respuesta en el libro de texto o en internet.

En tercer lugar, los alumnos pasaron a la reproducción del cuadro en una cartulina, para ello, tuvieron que decidir la escala, y calcular todas las longitudes necesarias para que la reproducción fuese lo más precisa posible. Y aplicar los teoremas aprendidos para facilitar el trazado del Cubo.

A continuación se pueden observar dos de los trabajos realizados:



La evaluación se realizó con ayudas de rúbricas, de autoevaluación, coevaluación, rúbrica del trabajo final realizado, así como de los archivos que subían a la carpeta y en los que presentaban los resultados de cada fase del proyecto.

### **Conclusiones**

Durante el desarrollo de este proyecto, como logros podemos resaltar que:

En el ámbito de las matemáticas los alumnos:

Aprendieron el concepto de escala, y su manejo, así como la importancia de la misma. Analizaron por sí mismos la geometría: identificaron figuras, simetrías, rectas paralelas, tipos de ángulos y elementos claves para realizar el proyecto. Indagaron para identificar tanto el Teorema de Tales, como los Criterios de Semejanza, y una aplicación correcta de la razón de semejanza. En cuanto al desarrollo de otras competencias caben destacar que: Aprendieron a manejar el programa Geogebra, así como a trabajar con documentos compartidos. Esto permitió que avanzasen en sus competencias TIC. Aprendieron a distribuirse el trabajo, acorde a las capacidades de cada uno. Desarrollaron la autocrítica en la autoevaluación y la objetividad al evaluar al compañero mediante la coevaluación.

Surgieron diversas dificultades, que se detallan a continuación:

El proyecto se desarrolló en más tiempo del previsto, por la falta de hábito en la distribución del trabajo por parte del alumnado.

Hubo descuidos al compartir y guardar los documentos que les llevaron a repetir partes ya realizadas.

Les resultó especialmente compleja, la reproducción de “El Cubo”, tanto por la dificultad de interpretar la escala y la razón geométrica, como por el trazado de las rectas y los ángulos de una forma adecuada.

La valoración final del alumnado respecto a la actividad fue positiva, solicitando que se realizaran más actividades siguiendo esta metodología de trabajo.

#### **Libro**

AA.VV. (2011). *Matemáticas 4º ESO Esfera*. Editorial SM.

#### **Información extraída de una página web**

<https://es.pinterest.com/pin/405886985151076030/>