

# JARDINES GEOMÉTRICOS, UNA PROPUESTA DE PROYECTO INTERDISCIPLINARIO

**Héctor David Pinto**

*IEI Nuestra Señora de la Paz – Quípama (Boyacá).  
davidpinto1032@hotmail.com*

La experiencia que aquí se reporta tuvo como objetivo integrar la geometría con otras áreas de conocimiento y el PRAE de la IE Nuestra Señora de la Paz – Quípama, para reforzar conciencia ambiental respecto a la forestación. Para el proyecto Jardines Geométricos, los estudiantes elaboraron materas en forma de cuerpos geométricos, las decoraron, escribieron en sus caras las fórmulas para el cálculo de las magnitudes de los prismas y sembraron diferentes plantas en ellas, que se ubicaron en un terreno del colegio. El proyecto fue realizado con estudiantes de grado noveno quienes recibieron una inducción al tema de la forestación en clase de ciencias naturales, realizaron estudios estadísticos sobre los tipos de plantas a sembrar, y construyeron las materas en clase de matemáticas y artística.

## INTRODUCCIÓN

La relación entre los conceptos matemáticos o geométricos vistos en el aula de clase con situaciones extraescolares de los estudiantes es en algunas ocasiones muy clara. Son ejemplos de esto el cálculo de operaciones básicas para tareas como comprar en la tienda y recibir el “vuelto”, el reconocimiento de figuras geométricas planas como los cuadrados presentes en una hoja cuadriculada, o la circunferencia que se puede dibujar con la tapa de un frasco. Pero, existen conceptos que, a pesar de tener más presencia en la vida cotidiana, no son del todo percibidos por los estudiantes. Un ejemplo son los cuerpos geométricos.

En la cotidianidad de un estudiante una puerta, por ejemplo, tiene forma de un prisma rectangular, pero es común que se refiera a su forma como un rectángulo. De igual forma, un transportador o graduador, una tapa o un CD son identificados como círculos, sin tener en cuenta

que, al ser elementos tridimensionales, en realidad corresponderían a cilindros. Aún después de ser identificados los cuerpos geométricos, encontrar una utilidad para el cálculo del área o del volumen de un sólido, se convierte en una actividad casi exclusiva de la clase de geometría, o, a lo sumo, una actividad de un arquitecto o ingeniero, algo aún un poco alejado de la mente de un estudiante de noveno grado.

Este proyecto buscó proveer una aplicación de lo visto en clase sobre cuerpos geométricos, que fuera práctica y llamativa para los jóvenes. Un propósito del proyecto era involucrar a los estudiantes en un ambiente de aprendizaje del tipo 6, como lo presenta Skovsmose (2012); de no lograrse, al menos que se llegara a involucrar en un ambiente tipo 5. La relación del tema con la forestación en el colegio exigió que los estudiantes realizaran cálculos de áreas y de volúmenes de cuerpos geométricos para determinar el espacio necesario en el jardín para la matera y la cantidad de tierra necesaria para la siembra. Además, la actividad de decoración de la matera y de sembrado de una planta involucró la parte emocional de los estudiantes, puesto que cada matera, junto con su planta, se convertiría en un aporte personal significativo del estudiante al colegio.

#### FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Skovsmose (2012) presenta seis ambientes de aprendizaje en los que relaciona tres tipos de referencias (Matemáticas puras, Semirealidad, Situaciones de la vida real) con dos formas de organización de la actividad de los estudiantes (Paradigma del ejercicio y Escenarios de investigación). El ambiente tipo 6 corresponde a un escenario de investigación en un contexto de situación de la vida real, el cual no se da frecuentemente en clase. Skovsmose plantea que uno de los problemas para trabajar en este ambiente es la pérdida de autoridad y control del docente de la clase, quien tiene que salirse de la zona de comodidad y dejar que el estudiante determine el avance de su proyecto y tenga autonomía para decidir los pasos que seguirá. A esto fue lo que se pretendió llegar con los estudiantes, aprovechando el tema de los cuerpos geométricos.

Según el Ministerio de Educación Nacional (2016), en los Derechos Básicos de Aprendizaje para el área de matemáticas, en los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas y en los libros de texto, se incluye el tema de cuerpos geométricos para los grados octavo y noveno.

Dentro de las actividades, basadas en estándares y DBA para cada área de trabajo se encuentran, entre otras, las siguientes:<sup>27</sup>

### **En el área de Ciencias Naturales**

- Realizo mediciones con instrumentos adecuados a las características y magnitudes de los objetos de estudio y las expreso en las unidades correspondientes.
- Utilizo las matemáticas como herramienta para modelar, analizar y presentar datos.
- Clasifico organismos en grupos taxonómicos de acuerdo con sus características celulares.
- Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.

### **En el área de Educación Artística**

- Propongo y elaboro autónomamente creaciones innovadoras, de forma individual o de colectiva, en el marco de actividades o jornadas culturales en mi comunidad educativa.

### **En el área de Matemáticas**

- Uso representaciones geométricas para resolver y formular problemas en las matemáticas y en otras disciplinas.
- Selecciono y uso técnicas e instrumentos para medir longitudes, áreas de superficies, volúmenes, ángulos con niveles de precisión apropiados.
- Describe atributos medibles de diferentes sólidos y explica relaciones entre ellos por medio del lenguaje algebraico.<sup>28</sup>

---

<sup>27</sup> Tomados de:

- Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales
- Orientaciones Pedagógicas para la Educación Artística en Básica y Media
- Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas y los DBA para el área de Matemáticas.

<sup>28</sup> Derecho Básico de Aprendizaje para el grado octavo. Se hizo uso de este derecho para dar mayor significado a la actividad con el uso de poliedros.

- Identifica y utiliza relaciones entre el volumen y la capacidad de algunos cuerpos redondos (cilindro, cono y esfera) con referencia a las situaciones escolares y extraescolares.

Se ve mayor presencia de actividades del área de Matemáticas, porque fue desde este departamento que se gestionó el proyecto transversal en un principio, y también de Naturales, debido a la necesidad de realizar un aporte significativo a la sociedad.

## DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

### **Contexto**

El proyecto se realizó con estudiantes de grado noveno de la IET Nuestra de la Paz – Quípama, al occidente del departamento de Boyacá. A pesar de ser el colegio central del municipio, la mayoría de los estudiantes provienen de fincas y casas ubicadas en las cercanías de la cabecera municipal. Por las condiciones geográficas de la región, las actividades principales del municipio son la minería y la agricultura.

El propósito del proyecto fue relacionar la geometría con actividades propias de los estudiantes, tratando de enlazar el contenido curricular con situaciones en las que ellos se vieran realmente interesados. El proyecto también tenía como propósito involucrar otras áreas del conocimiento como Artes y Ciencias Naturales para convertirse en un proyecto transversal. El título del proyecto, Jardín Geométrico, fue propuesto por los estudiantes, quienes, desde un principio, se apropiaron de la idea de embellecer el espacio alrededor de su salón de clases.

### **Etapas**

La realización del proyecto tuvo las siguientes etapas:

1. Análisis de datos relacionados con la deforestación. Como parte de una evaluación de estadística, el docente diseñó un instrumento de evaluación con datos tomados del IDEAM<sup>29</sup> referentes a la cantidad de hectáreas de árboles deforestados en Colombia. Este ejercicio motivó a los estudiantes a querer contribuir con la reforestación del país y a

---

<sup>29</sup> Los datos fueron tomados de la página del IDEAM, [www.ideam.gov.co](http://www.ideam.gov.co).

defender el medio ambiente. Si bien los estudiantes fueron conscientes de que en la región la deforestación no es una de las principales problemáticas, diferentes noticias en televisión e Internet<sup>30</sup> les han mostrado que la deforestación en el país sí los está afectando indirectamente.

2. Revisión documental. Los estudiantes tuvieron como tarea consultar en Internet sobre algunos conceptos como deforestación, reforestación, IDEAM, PRAE, entre otros; además, tuvieron que indagar sobre los efectos de la tala ilegal, de la problemática actual del país en relación con la deforestación indiscriminada y sobre los beneficios de la reforestación.
3. Explicación de los cuerpos geométricos redondos y sus características. Uno de los ejes del proyecto era poder trabajar el tema de cuerpos redondos de una manera distinta a la tradicional. Por ello, el docente no dedicó mucho tiempo de clase para trabajar los ejemplos propuestos por el libro de texto<sup>31</sup>, ejercicios que pedían calcular áreas y volúmenes en contextos no relacionados con lo cotidiano de los estudiantes. Más bien buscó que los estudiantes realizaran estos cálculos para sus propias materas.
4. Elección de los prismas para elaborar las materas. Luego de analizar las propiedades de los cuerpos redondos, los estudiantes evidenciaron la inconveniencia de su utilización en el proyecto; por esta razón, el docente propuso trabajar con poliedros. Junto con la profesora de artística, los estudiantes notaron que los prismas, por sus características, ofrecían ventajas para la construcción de las materas; notaron que el cálculo de las medidas era más simple y que era más fácil que las plantas expandieran sus raíces en una matera en forma de prisma que en forma de cono.
5. Capacitación sobre el proceso de la siembra. La profesora de Ciencias Naturales, con la colaboración del coordinador de la Institución y otros profesores, instruyeron a los estudiantes acerca de las condiciones del terreno, características de la región, como el clima y la humedad, y el tipo de plantas más adecuadas para sembrar.<sup>32</sup> Esto era

---

<sup>30</sup> Se puede ver como ejemplo “Cuarenta mil canchas de fútbol: lo que creció la deforestación en Colombia entre 2017 y 2018” de Noticias Caracol. Recuperado de <https://bit.ly/2JPal0n>

<sup>31</sup> El libro de texto autorizado por el colegio es *Proyecto Saberes Matemáticas 9* de Santillana.

<sup>32</sup> La capacitación tuvo como base la experiencia personal de los docentes y la información recuperada del documento “Plantas para zonas calurosas”. Recuperado de [https://plantas.facilísimo.com/plantas-para-zonas-calurosas\\_891726.html](https://plantas.facilísimo.com/plantas-para-zonas-calurosas_891726.html)

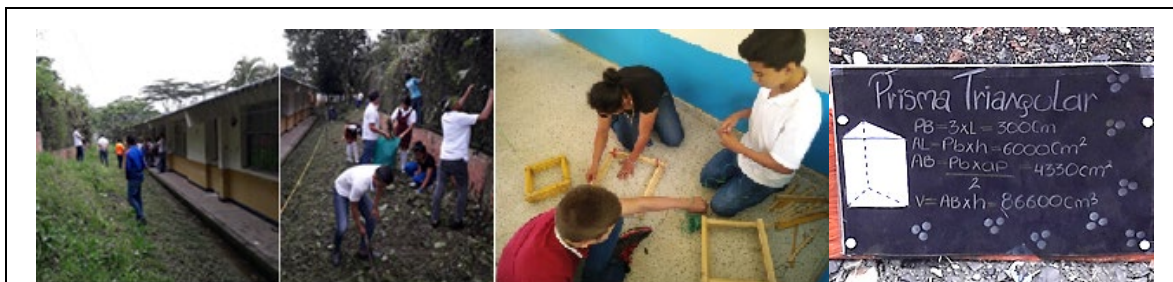
importante, ya que debido a condiciones geográficas de la región, existen plantas que no se adaptan al clima, otras necesitan de un cuidado constante para su crecimiento, y algunas precisan de un abono y terreno especiales. Los consejos de los profesores permitieron a los estudiantes escoger las plantas para el proyecto, el sitio junto a su salón de clases para sembrar directamente en el suelo, ubicar las materas rodeando las plantas, y hacerse a una idea de las dimensiones que debía tener cada materia.

6. Elección de la planta, sorteo de los prismas y asignación del espacio dentro del jardín. Debido a la cantidad de estudiantes, ellos se organizaron en seis grupos de trabajo. Cada grupo escogió la planta que quería sembrar. Por sorteo, se asignó uno de los seis prismas a cada grupo y el espacio dentro del jardín donde la colocarían. Se construyeron materas en forma de prismas triangular, rectangular, pentagonal y hexagonal, una materia en forma de pirámide truncada y una materia en forma de prisma cuya base fuera un rombo. Las plantas escogidas fueron limón bebé, lirio, sábila, rosas, colino (que más adelante se cambió por chocolata) y novio.

G5	G6	G2	G4	G3	G1
Pirámide truncada	???	Prisma pentagonal	Prisma rectangular	Prisma exagonal	Prisma Triangular
Planta limón bb.	Planta Lirio	Planta sábila	Planta Rosas	Planta colino	Planta: Novio

**Figura 1.** Asignación de plantas, prismas y lugares en el jardín.  
Fuente: Elaboración propia.

7. Construcción de las materas y preparación del terreno para la siembra. Unos días antes de la siembra, los estudiantes construyeron sus materas en la clase de Artística. En clase de matemáticas, tomaron las medidas de las materas, y las decoraron con las fórmulas para el cálculo de cada área y el volumen y sus dimensiones propias; además, llevaron herramientas para deshierbar, mover la tierra, allanar un poco y echar algo de abono.



**Figura 2.** Estudiantes realizando diversas tareas para el proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

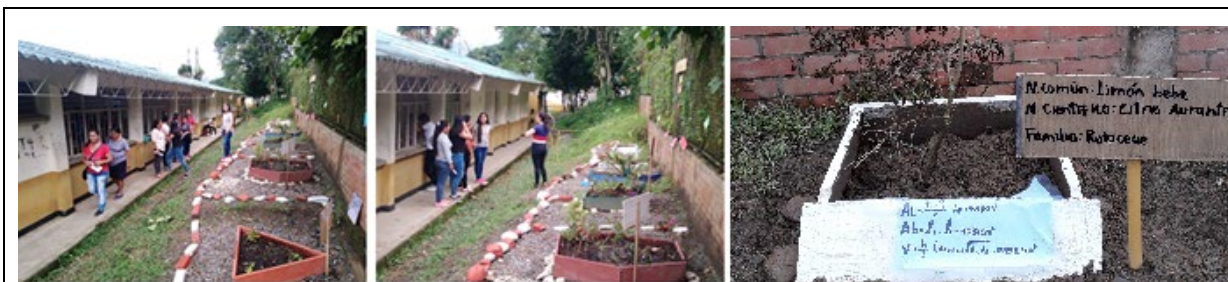
8. Ubicación de la materia y sembrado de las plantas. Los estudiantes llevaron sus materas y sus plantas para organizar el jardín. Tenían claro cuál era su objetivo y qué debía hacer cada estudiante, cosa que hicieron sin la supervisión del profesor.



**Figura 3.** Adecuación del jardín por parte de los estudiantes.

Fuente: Elaboración propia.

9. La última etapa del proyecto fue la presentación del Jardín Geométrico a los padres de los estudiantes. Esta parte incentivó a los estudiantes a mostrar sus logros, hacer evidente su esfuerzo por contribuir a la sociedad, y ayudar a sensibilizar a la comunidad sobre la importancia de la forestación y el cuidado del medio ambiente.



**Figura 4.** Presentación del proyecto a padres de familia.

Fuente: Elaboración propia.

## CONCLUSIONES

El objetivo principal del proyecto fue establecer un escenario de investigación en un contexto de situación de la vida real en el que los estudiantes trabajaran con conceptos geométricos. La cooperación entre las áreas de Ciencias Naturales, Artística y Matemáticas, permitió abordar con mayor claridad algunos temas, por ejemplo, el espacio necesario para el crecimiento de una planta y la técnica adecuada para sujetar las tablas al construir un prisma hexagonal; además, permitió que los docentes vieran que lo estudiado en la clase de matemáticas puede involucrarse con las Ciencias Naturales o las Artes, para desarrollar proyectos conjuntamente.

Respecto al profesor, en varios momentos del proyecto no pudo salir del paradigma del ejercicio, debido a la inseguridad que sintió al salirse de la zona de comodidad, como la llama Skovsmose (2012). Por su parte, los estudiantes tuvieron la experiencia de involucrarse en un proyecto que mostraba una geometría aplicada y llevada a su contexto diario; esto generó su empatía hacia el proyecto. La presentación del proyecto a los padres de familia fue motivante para los estudiantes, pues sus padres y otros miembros de la comunidad educativa valoraron su esfuerzo y agradecieron el embellecer las instalaciones del colegio.

Finalmente, cuando un estudiante encuentra este tipo de motivaciones, cuando comprende que debe ser responsable de su avance y adquisición de conocimientos, sin el control de un docente, y cuando propone soluciones a problemas cotidianos, utilizando la geometría, es cuando, en mi opinión, se comienza a lograr nuestro objetivo como educadores.



## REFERENCIAS

- Fernández, E. (S. f.). *Plantas para zonas calurosas [Mensaje en un blog]*. Recuperado de [https://plantas.facilísimo.com/plantas-para-zonas-calurosas\\_891726.html](https://plantas.facilísimo.com/plantas-para-zonas-calurosas_891726.html)
- IDEAM (s. f.). *Monitoreo y seguimiento al fenómeno de la deforestación en Colombia*. Recuperado de <http://www.ideam.gov.co/web/bosques/deforestacion-colombia>
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje - Matemáticas*. Bogotá: Autor.
- Ministerio de Educación Nacional. (2004). *Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales*. Bogotá: Autor.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas*. Bogotá: Autor.
- Ministerio de Educación Nacional. (2010). *Orientaciones Pedagógicas para la Educación Artística en Básica y Media*. Bogotá: Autor.
- Sánchez, C., Sabogal, Y., Buitrago, L., Fuentes, J., Patiño, O., Joya, A. y Ramírez, M. (2016). *Proyecto Saberes Matemáticas 9*. Bogotá: Ed. Santillana.
- Skovsmose, O. (2012). Escenarios de investigación. En P. Valero, Paola y O. Skovsmose, (eds.), *Educación matemática crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas* (pp. 109-130). Bogotá: Universidad de los Andes.