

## EL CUBO Y UNA APROXIMACIÓN A SU VOLUMEN

**Lina Marcela Patiño Londoño**  
*monitapati@yahoo.es*  
*Institución Educativa Santa Gema*  
*Buriticá*

### Resumen

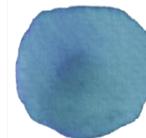
La experiencia *El cubo y una aproximación a su volumen* diseñada en diapositivas solo con imágenes y sin definiciones se realizó en el municipio de Buriticá en la Institución educativa Santa Gema, con alumnos del grado séptimo; se efectuó como iniciativa para integrar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje con el objetivo de motivar a los educandos al aprendizaje de las matemáticas, y no la vean alejada de su contexto, y trascender la enseñanza de fórmulas y algoritmos a una construcción del conocimiento. El principal resultado fue que los alumnos identificaron cubos en la vida cotidiana, es decir, vieron el concepto inmerso en la realidad; además, realizaron una aproximación al concepto de volumen y llegaron a la fórmula que permite su cálculo con el análisis de gráficos.

**Palabras clave:** magnitud volumen, el cubo, estimación.

### Contextualización

La experiencia inicia por la necesidad de integrar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. El colegio es denominado colegio digital, sin embargo, desde el área de matemáticas, pocas herramientas diferentes a las de marcador y tablero eran utilizadas. Con este método de enseñanza tradicional, la perspectiva que los alumnos tienen de la disciplina es de una materia aburrida, que solo se encuentra en los libros de texto, compuesta por conceptos carentes de utilidad; por esto se hizo necesario realizar una motivación y mostrar cómo los conceptos matemáticos nacen por la necesidad del hombre y están inmersos en la vida cotidiana.

Por las razones mencionadas anteriormente, se eligió el cubo y su volumen para llevar a cabo una clase diferente, donde se evidenciara la construcción de conceptos en lugar de la mecanización de algoritmos. La finalidad de la experiencia era que los alumnos identificaran las propiedades del cubo y elaboraran el cuerpo geométrico con diferentes materiales y en plantillas, además que se aproximaran al concepto de volumen y llegaran a una fórmula para su cálculo.



## Descripción de la experiencia

La experiencia *el cubo y la aproximación del volumen* inicia mostrando imágenes sin definiciones en diapositivas, primero imágenes del cuerpo geométrico como el cubo de azúcar, el cubo Rubik, los dados y otras imágenes de internet donde se muestra como estructura arquitectónica. Luego, se mostraron planchas del cubo en cartulina con la finalidad de que los educandos visualizaran propiedades como la forma de las caras, la cantidad de éstas, las puntas, aristas y además, se mostraron plantillas incorrectas. Ésta primera fase buscaba llevar a los alumnos, a identificar el cubo desde su contexto, a verlo no solo plasmado en libros sino que pudiera ser un elemento que manipulamos a diario y del que podemos identificar unas propiedades.

En las diapositivas se hacía alusión a la magnitud volumen mostrando que el cuerpo geométrico se podía desarmar en unidades cúbicas más pequeñas o se podría llenar con unidades estandarizadas como el centímetro cúbico y no estandarizadas como esferas. Esta estrategia basada en lo que expresa Agudelo et al. (2006):

La medición comienza con la percepción de lo que debe ser medido, a lo que sigue la comparación de atributos o propiedades de objetos que poseen las mismas características. Esta comparación conlleva hacia la necesidad de elegir una unidad de medida que se pueda aplicar constantemente, es decir, la elección de un referente, ya sea estándar o no estándar que permita determinar la medida de ese objeto. (p.100)

Posteriormente, en la segunda etapa, se realizaron preguntas en forma de diálogo, en relación con las propiedades del cubo, definiendo elementos como aristas, vértices, caras y la forma de las caras. También se preguntó, por ejemplo, cómo hacer para calcular el volumen de un cubo, la propuesta más común fue el contar cuántas veces cabía la unidad de medida (patrón) en el cuerpo geométrico; ¿Cuál es el volumen del cubo Rubik si la unidad de medida es el cubito de colores que lo conforman? En la respuesta a esta pregunta coincidieron diciendo que el volumen correspondía a 27 cubos de colores; adicionalmente se preguntó por el volumen de los diferentes cubos que aparecían en las diapositivas.

La tercera fase consistió en que los educandos, en grupos, construyeran cubos con diferentes materiales; los estándares trabajados con esta actividad fueron:

1. Represento objetos tridimensionales desde diferentes posiciones y vistas.
2. Calculo áreas y volúmenes a través de composición y descomposición de figuras y cuerpos.

Luego, con los cubos y con las unidades de medida estándar (como un cubo de un centímetro de arista) debían estimar el volumen del cuerpo geométrico.



Al observar las particularidades de la medida de las aristas y su volumen algunos alumnos llegaron a la fórmula sin que la docente se la dijera; este proceso es de gran importancia porque no solo están aplicando una fórmula para facilitar el cálculo sin necesidad de contar las unidades de medida, sino que descubren el porqué de ésta, sin tener que memorizarla, tal como lo expresa Godino (2002):

Es recomendable que los niños no usen nunca las fórmulas sin que hayan participado en el desarrollo de dichas fórmulas. El desarrollo de las fórmulas por los propios niños es una actividad mucho más importante y significativa que la introducción de números en tales fórmulas. Pero en cualquier caso los alumnos deben comprender previamente el rasgo o característica de los objetos cuyo tamaño se mide mediante las fórmulas (longitudes, perímetros, áreas y volúmenes) (p. 671)

### **Logros alcanzados**

El principal resultado fue que los alumnos identificaron cubos en la vida cotidiana, es decir, vieron el concepto inmerso en la realidad, además, realizaron una aproximación al concepto de volumen y llegaron a la fórmula para su cálculo con el análisis de gráficos.

De acuerdo con las dificultades que se generaron al construir prismas en vez de cubos, se concluye que las gráficas no son suficientes para que los alumnos reconozcan propiedades, se hace necesario el trabajo con material concreto que puedan manipular, comparar, estimar y conservar volúmenes, y de esta manera sus argumentos no se basen solamente en la percepción.

### **Obstáculos enfrentados**

Con el desarrollo de la experiencia se presentó una dificultad a la hora de hacer diferentes plantillas para construir un cubo, la mayoría realizó una forma de cruz, la forma que se mostró en las diapositivas inicialmente, lo que demuestra la dependencia de los alumnos al docente; además, algunos educandos no visualizaron que las caras de un cubo son cuadrados, por lo tanto, construyeron el cuerpo geométrico en forma de prisma rectangular demostrando que solo con imágenes se dejaron llevar por la percepción. Este obstáculo se abordó comparando cubos en material concreto con los prismas que realizaron para que cada grupo estableciera las diferencias e identificaran las propiedades del cubo, principalmente la forma de las caras.



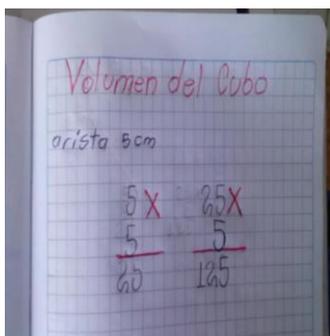
## Impacto en su práctica pedagógica

Antes tenía miedo de salir de la clase tradicional, donde se explica un concepto en un tablero, porque es la forma como se cree que el alumno aprende y se puede dominar la disciplina de la clase, además, que arriesgándonos a realizar clases diferentes se va a generar desorden o se va a perder el tiempo; sin embargo, con ésta clase me di cuenta que sin necesidad de hablar los alumnos llegaron al concepto, que se debe arriesgar a realizar clases diferentes donde el alumno se vea motivado al estudio de la matemática, sin verla alejada de la vida cotidiana, no solo como fórmulas y conceptos que solo están en los libros. Aunque una clase utilizando las TIC o cualquier herramienta didáctica requiere tiempo para su preparación, surgen dificultades, y en ocasiones no podemos obtener los resultados esperados, debemos seguir intentando para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

## Proyección a la comunidad educativa

La principal transformación con la realización de esta experiencia es la inclusión de material concreto porque solo con las imágenes los alumnos se dejan llevar por la percepción. Para abordar el concepto de volumen es necesario realizar comparaciones de diferentes cuerpos geométricos, enfatizar en la conservación de la magnitud, la estimación y la necesidad de utilizar diferentes unidades de medida estandarizadas y no estandarizadas. Cualquier docente puede aplicar la experiencia para el trabajo de las propiedades del cubo y para realizar una aproximación al concepto de volumen.

## Anexos





### Referencias bibliográficas

Godino, J., Batanero, C. y Roa R. (2002). *Medida de magnitudes y didáctica para maestros*. Recuperado de [http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/5\\_Medida.pdf](http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/5_Medida.pdf)

Agudelo, Maritza., y otros. (2006). La magnitud volumen. *Pensamiento métrico y sistemas de medidas*. Módulo (3) pp. 99-125.