

## Sugerencias de gestión para el uso del recurso *Volumen de prismas rectos y cilindros en el aula*

El propósito que se persigue con este documento es plantear algunas ideas para la gestión del recurso que sirvan de apoyo para abordar conceptos asociados al OA 11 de 8° básico.

Con la planificación propuesta se busca facilitar una construcción colaborativa de conocimiento incorporando preguntas que promuevan una discusión grupal en torno a las tareas mediadas por el recurso. Se sugiere dar tiempo para la discusión y animar a los estudiantes a que participen activamente de la clase, a que compartan sus ideas, estrategias y resultados, y a que atiendan a las intervenciones de sus compañeros. Esto contribuye al aprendizaje colectivo.

Esta es una guía para la gestión de este recurso que permite fortalecer la organización matemática de la clase a partir de los aportes que entregan los estudiantes, las respuestas que se les podrían brindar y la secuencia en la que se puede abordar.

Al finalizar se presenta la sección *Concluycamos*, en la que se sistematizan los conocimientos matemáticos abordados en el recurso los que, a su vez, se conectan con los temas que se declaran en el Objetivo de Aprendizaje.

Se recomienda que antes de utilizar este recurso en su clase, se familiarice con él, llevando a cabo las actividades propuestas para los estudiantes y reflexionando sobre ellas. Procure anticipar cómo reaccionarán sus estudiantes frente a su uso.

La evaluación del aprendizaje es fundamental para implementar una actividad matemática en forma efectiva. En esta planificación se han incorporado sugerencias para la **EVALUACIÓN FORMATIVA (EF)**.

## ▲ MATERIALES

### Profesor

- Computador con el Gestor de Actividades Suma y Sigue Aula instalado y el recurso “Volumen de prismas rectos y cilindros” descargado.
- Proyector.

### Estudiante

- Hoja del estudiante.

## ▲ INTRODUCCIÓN DE LA ACTIVIDAD

### ▲ NIVEL EXPLORATORIO

Proyecte el recurso en la pizarra y comience con el nivel exploratorio. Comente a los estudiantes que pasarán por turnos a la pizarra a jugar. Luego, con la finalidad de promover la reflexión en todo el curso, puede preguntar:

- ¿Qué sucede en el cuerpo geométrico al mover los deslizadores?
- ¿Cuál es el volumen de un solo cubo?
- ¿Qué relación tiene el volumen con la cantidad de cubos que componen el cuerpo geométrico?

Se espera que los estudiantes mencionen que al mover los deslizadores cambian las dimensiones del cuerpo y que, además, cambia el volumen. También se espera que mencionen que la cantidad de cubos que conforman el cuerpo geométrico es la misma que su volumen.

Se sugiere que al gestionar el nivel exploratorio, primero se muevan los deslizadores que modifican el largo y el ancho, para observar la cantidad de cubos que conforman la figura y el volumen; y luego mover el deslizador que modifica el alto para observar las mismas características. De este modo se espera que los estudiantes comiencen a notar que no es necesario contar uno a uno los cubos, sino que se puede multiplicar la cantidad de cubos que conforman la base por la cantidad de pisos que tiene el cuerpo.

## ▲ DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

### ▲ NIVEL 1

Entregue a los otros estudiantes una lámina plastificada y un plumón de pizarra. Cuénteles que todos deberán anotar en las láminas plastificadas las respuestas a los distintos juegos y deberán levantarlas para que usted pueda visualizarlas. Recuerde cambiar constantemente al estudiante que manipula el juego.

Invite a dos o tres estudiantes a jugar y pregunte:

### ▲ ANTICIPACIONES Y SUGERENCIAS

Puede suceder que algunos estudiantes intenten mover el cubo una y otra vez para saber cuántas veces cabe dentro del

- ¿De qué se trata el juego?
- ¿A qué tipo de cuerpos geométricos se les debe calcular el volumen?

Escoja a otro estudiante para jugar y pida al resto que levante su tarjeta. El estudiante que está manipulando el juego podrá marcar la respuesta que crea correcta o podrá modificarla según lo que observe en las láminas de sus compañeros. Procure darles tiempo suficiente para que a partir del juego los estudiantes identifiquen las respuestas, sin explicarles qué deben hacer, ni decirles cuáles son las opciones correctas.

Si nota que la mayoría de los estudiantes coinciden en la respuesta correcta, es importante que formule preguntas para que reflexionen respecto a esa respuesta correcta, por ejemplo:

- ¿Cuál es la unidad de medida en este caso?
- ¿Qué relación tiene la cantidad de cubos que conforman el cuerpo geométrico con el volumen?
- ¿Qué estrategia usaron para saber cuántos cubos caben dentro del cuerpo?
- ¿Cómo encontraron el volumen del cuerpo?

En caso que observe de que hay diversidad de respuestas, plantee preguntas que permitan contrastarlas y genere discusión a partir de ello. Si una respuesta es errónea, pida que expliquen en qué se equivocaron y que señalen cuál es la respuesta correcta antes de continuar.

Aunque logren tres respuestas correctas en la primera partida, hágalos jugar una o dos veces más en el Nivel 1. Pase al nivel siguiente solo cuando observe que la mayoría de los estudiantes tiene una estrategia para encontrar la cantidad de cubos que caben dentro del cuerpo geométrico e identifiquen que el volumen coincide con esta cantidad (**EF**). Entre las estrategias debe surgir que se debe contar la cantidad de cubos que caben en la base y multiplicar esto por la cantidad de veces que se repite esta base hacia arriba hasta formar el cuerpo. Otra estrategia es que los estudiantes multipliquen el largo por el ancho para determinar la cantidad de cubos que caben en la base, y luego lo multipliquen por el alto.

cuerpo geométrico. En este caso, es posible que los estudiantes no logren responder de manera correcta, pues se les acabará el tiempo antes de terminar de contar. Frente a esto, se sugiere pedirles a los estudiantes que busquen una estrategia para encontrar esta cantidad de manera más rápida.

Puede que algunos estudiantes no sepan cómo encontrar el volumen del cuerpo. En ese caso, puede volver al nivel exploratorio para reforzar que la cantidad de unidades cúbicas que forman el cuerpo geométrico es la misma que el volumen.

Cuente a sus estudiantes que lograron pasar al Nivel 2. Gestione el trabajo de manera similar al Nivel 1, dando espacio para que participe tanto el estudiante que manipula el recurso como aquellos que levantan las tarjetas con sus respuestas. Después de dos o tres jugadas, pregunte a sus estudiantes:

- ¿Es más fácil o más difícil este nivel que el Nivel 1? ¿Por qué?
- ¿En qué se diferencia con el nivel anterior?
- ¿Qué nos están preguntando? ¿Qué información nos están entregando?

A lo largo de este nivel se espera que los estudiantes puedan notar que no es necesario tener un cubo para poder identificar cuántos componen el cuerpo geométrico y, consecuentemente, para identificar cuál es el volumen de este. Se espera que noten que la cantidad de cuadrados que componen la base es la misma que la cantidad de cubos que caben sobre ella y, además, corresponde a su área.

Luego de algunas jugadas, observe si los estudiantes son capaces de responder en consideración de la información que tienen. Puede formular las siguientes preguntas:

- ¿Cómo podríamos saber cuántos cubos caben sobre la base del cuerpo?
- ¿Cuántos cubos caben sobre la base?

Por otro lado, se espera que noten que la altura de la figura representa a la cantidad de veces que se repetirán los cubos que caben sobre la base. En definitiva, se espera que los estudiantes relacionen el concepto de área con el concepto de volumen. Para esto, se sugiere plantear las siguientes preguntas:

- ¿Cuántas veces se deben apilar los cubos que caben en la base para completar el cuerpo geométrico? ¿Qué información de la que aparece en el recurso nos puede servir para esto?
- Considerando la información entregada, ¿qué estrategia permitiría conocer la cantidad de cubos que caben en el cuerpo geométrico?

Al igual que en el Nivel 1, asegúrese de que la mayoría de los estudiantes responden de manera correcta (EF), jugando las veces que considere necesarias, antes de pasar al Nivel 3. Es importante que al finalizar este nivel los estudiantes establezcan que el área de la base es igual a la cantidad de cuadrados que la forman.

## ▲ ANTICIPACIONES Y SUGERENCIAS

Es posible que algunos estudiantes no relacionen la cantidad de cuadrados que caben en la base con el área. Puede plantear preguntas para relacionar la cantidad de cuadrados que caben en la base con su área, y recordar el concepto de área y la implicancia de la unidad cuadrada en esta medición.

Puede suceder que algunos estudiantes consideren que la unidad de medida del volumen son unidades cuadradas debido a que no utilizan cubos para encontrarla, sino que utilizan cuadrados. En este caso mencióneseles que a través de los cuadrados que conforman la base del cuerpo pueden encontrar la cantidad de cubos que se pueden poner sobre su base (primer piso) y mediante esto encontrar el volumen. Puede apoyarse en algún dibujo y en la pista de este nivel para explicar.

## ▲ NIVEL 3

Cuente a sus estudiantes que lograron pasar al Nivel 3. Gestione el trabajo de manera similar a los niveles anteriores, dando espacio para que otros estudiantes también manipulen el juego.

Pasadas tres jugadas, pregunte a sus estudiantes:

- ¿Qué diferencias tiene este nivel con el nivel anterior?
- ¿Qué cuerpos geométricos aparecen en este nivel?
- ¿Qué nos están preguntando? ¿Qué información nos están entregando?

En este nivel se espera que los estudiantes noten que solo necesitan el área de la base de prismas rectos y cilindros, y su altura para conocer su volumen.

Para guiar la reflexión, puede formular las siguientes preguntas:

- ¿Qué estrategia puedes utilizar para calcular el volumen de este cuerpo?
- ¿Qué información aporta el área para el cálculo del volumen?
- ¿Qué información aporta la altura para el cálculo del volumen?

Aunque logren tres respuestas correctas en la primera partida, hágalos jugar una o dos veces más en el Nivel 3. Pase a la etapa Concluyamos solo cuando observe que la mayoría de los estudiantes tengan clara la relación entre el área y el volumen e identifiquen cómo usar el alto y el área para encontrarlo (EF).

## ▲ ANTICIPACIONES Y SUGERENCIAS

Puede que algunos estudiantes no apliquen la estrategia de multiplicar el área de la base por la altura para los cilindros o tengan dudas sobre si es posible usarla para estos cuerpos, puesto que en los niveles anteriores solo se trabajó con distintos prismas rectos. Frente a esto, puede usar un ejemplo y apilar monedas (u otro objeto con la misma forma) para formar un cilindro y concluir que el volumen también está determinado por el área de la base (moneda) y la altura (cantidad de monedas apiladas).

## ▲ CONCLUYAMOS

Antes de mostrar la animación *Concluyamos* plantee preguntas que permitan a los estudiantes reflexionar en torno a los conocimientos matemáticos abordados en la clase. Por ejemplo, puede preguntar:

- ¿Qué había que hacer en el juego?
- ¿A qué tipo de figuras se les calculó el volumen?
- ¿En qué se fijaron para encontrar el volumen de cada cuerpo?
- ¿Qué relación tiene el área con el volumen?

Las respuestas a las preguntas anteriores le servirán para evaluar los conocimientos adquiridos (EF). Se espera que los estudiantes respondan que en el juego había que encontrar el volumen de prismas rectos y cilindros utilizando distintas estrategias, para finalmente concluir que para ello basta con conocer el área de la base y la altura del cuerpo. Se espera que además mencionen que esto es posible puesto que permite encontrar cuántas unidades cúbicas componen el cuerpo.

Proyecte el *Concluyamos* y comente con los estudiantes la información que aparece en cada animación. Luego, puede preguntar:

- ¿Es necesario contar uno a uno los cubos que forman un cuerpo para conocer su volumen?
- ¿Qué se puede hacer si no es posible contar los cubos que forman el cuerpo para encontrar su volumen?

Con estas preguntas, se espera verificar que los estudiantes hayan comprendido que no es necesario contar uno a uno los cubos para conocer el volumen de un cuerpo, sino que basta con conocer el área de la base y la altura del cuerpo para determinar su volumen.

### ▲ ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN

Entregue a los estudiantes la *Hoja del estudiante*, en la cual se aborda el volumen de prismas rectos y cilindros considerando la misma secuencia que en el recurso. En cada caso, solicite a sus estudiantes que justifiquen sus respuestas.

También puede pedirles que expliquen con sus propias palabras por qué el volumen de prismas rectos y cilindros se calcula con el producto entre el área de la base y la altura.