

Sugerencias de gestión para el uso del recurso “Visualizando y explorando ángulos y sus medidas” en el aula

El propósito que se persigue con este documento es dar algunas ideas para la gestión del recurso que sirvan como apoyo para abordar conceptos asociados a los objetivos OA 15 y OA 20 de 6° básico.

Con la planificación propuesta se busca facilitar una construcción colaborativa de conocimiento, incorporando preguntas que promueven la discusión grupal en torno a las tareas mediadas por el recurso. Se sugiere dar tiempo para el debate 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, de las respuestas que se les podrían brindar y la secuencia en la que se pueden abordar.

Al finalizar se presenta la sección *Concluyamos*, en la que se sistematizan los conocimientos matemáticos abordados en el recurso, 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 al uso de este recurso.

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 “Visualizando ángulos y sus medidas” descargado.
- Proyector.

Estudiantes

- Hoja del estudiante.

▲ INTRODUCCIÓN A LA ACTIVIDAD

Este recurso propicia el trabajo exploratorio en torno a ángulos y sus medidas, por lo que puede ser utilizado para apoyar distintas actividades.

Luego de presentarlo y para comenzar la actividad, deslice el punto blanco de la barra vertical y pregunte a sus estudiantes qué cambios provoca esto en el ángulo. A continuación, deslice el punto azul del ángulo y repita la pregunta.

Comente con sus estudiantes que trabajando con este recurso profundizarán en el concepto de ángulo.

Considere que el rayo inicial del ángulo (color verde) puede variar solo en 4 posiciones. Estas se accionan presionando los botones de la barra superior, y se pueden intercambiar en cualquier momento.

▲ DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

▲ MOMENTO 1

Para comenzar, haga clic en la posición 1 y pregunte: ¿conocen los ángulos rectos? Pida a un estudiante que manipule el recurso para formar uno, sin importar si lo logra o no. Luego, presione “Mostrar ángulos” para verificar si el ángulo dibujado es efectivamente recto. Si no lo es, presione “Esconder ángulos” y solicite al mismo estudiante que lo vuelva a intentar.

Una vez que hayan logrado dibujar un ángulo recto, pregunte si conocen cuánto mide. Escuche algunas respuestas, y luego

▲ ANTICIPACIONES Y SUGERENCIAS

Promueva que sus estudiantes utilicen un lenguaje preciso para referirse a las fracciones, indicando que son fracciones de círculo, por ejemplo, $\frac{1}{4}$ de círculo.

A lo largo de la actividad se

presione “Mostrar transportador” para verificar la medida. Aproveche esta instancia para explorar la doble graduación del transportador, planteando preguntas como las siguientes:

- ¿Cuál de los dos números que indica la flecha corresponde a la medida del ángulo dibujado? ¿por qué?

A continuación, entregue la *Hoja del estudiante* y pida que copien el ángulo recto en la actividad Fracciones de círculo. Después pregunte a qué fracción del círculo corresponde dicho ángulo. Se espera que los estudiantes identifiquen la fracción a partir de la subdivisión del círculo en octavos. Luego presione “Mostrar fracciones” en el recurso y establezca la igualdad entre $\frac{2}{8}$ de círculo y $\frac{1}{4}$ de círculo.

Cambie las posiciones del ángulo y solicite a distintos estudiantes que manipulen el recurso para formar otros ángulos rectos planteando el mismo tipo de preguntas.

Anote en un lugar visible de la pizarra las conclusiones obtenidas. Organice la información en una tabla como la siguiente:

Nombre del ángulo	Medida en grados	Fracción del círculo
Recto	90°	$\frac{1}{4}$

Díales a sus estudiantes que completen con esta información la tabla propuesta en la *Hoja del estudiante*.

Gestione el recurso de manera similar para trabajar con un ángulo extendido. Al finalizar, registre sus hallazgos en la tabla de la pizarra y pida a sus estudiantes que completen los datos en la tabla propuesta en la *Hoja del estudiante*.

sugiere que aumente y disminuya el radio para un ángulo fijo y pregunte si este aumenta o no. Repita esto en distintas posiciones. Al variar el radio durante la actividad con distintos ángulos, se favorece que los estudiantes comprendan la relación entre el radio del círculo y la medida de un ángulo. Esta idea se sistematiza al finalizar la clase.

Por lo general, la doble graduación de los transportadores genera una dificultad para identificar la medida del ángulo.

Puede aprovechar que los círculos en la hoja de actividades están graduados en octavos, para promover las relaciones entre medios, cuartos y octavos.

Solicite que un estudiante manipule el recurso y que forme un ángulo que mida menos que uno recto. Luego, presione el botón “Mostrar transportador” para verificar si cumple lo pedido. Consulte si pueden formar otros ángulos que midan menos que uno recto. Pida a distintos estudiantes que manipulen el recurso y formen los ángulos y compruebe sus medidas en grados.

Cuando surja la idea de que hay “muchos” ángulos menores que uno recto, presione el botón “Mostrar ángulo” para nombrarlos como agudos.

Muestre las fracciones y pregunte entre qué fracciones del círculo están los ángulos. Muestre el transportador y pregunte entre qué medidas están los ángulos agudos.

Pida que construyan, en la *Hoja del estudiante*, ángulos agudos menores que $\frac{1}{8}$ de círculo y otros que estén entre $\frac{1}{8}$ y $\frac{1}{4}$ de círculo. Luego seleccione estudiantes para que presenten sus producciones manipulando el recurso y verifiquen sus construcciones con el botón “Mostrar fracciones”.

Agregue las conclusiones obtenidas en la tabla dispuesta en la pizarra y pida a sus estudiantes que registren esta información en sus hojas de actividades.

Gestione el recurso de manera similar para trabajar con ángulos obtusos. Al finalizar, anote sus hallazgos en la tabla de la pizarra y pídale que completen los datos en la tabla propuesta en la *Hoja del estudiante*.

Posteriormente, haga un resumen sobre los conocimientos abordados en los dos momentos anteriores: clasificación de ángulos según sus medidas y su correspondencia con la fracción de un círculo.

▲ ANTICIPACIONES Y SUGERENCIAS

Al igual que en el Momento 1, aumente y disminuya el radio para un ángulo fijo y así propiciar la reflexión en torno a la relación entre el radio y la medida de un ángulo. Esta idea se sistematiza al finalizar la clase.

Use esta actividad para notar que los ángulos extendidos o rectos tienen medidas fijas, mientras que las de los ángulos agudos y obtusos varían en un rango determinado.

▲ MOMENTO 3

Mostrando un ángulo de 45° , el transportador y un círculo del mayor radio posible, pregunte por su medida. Luego, ocultando el transportador y disminuyendo el radio del círculo, consulte cómo es este ángulo respecto del otro. Pídales que justifiquen y compartan sus respuestas.

Verifique, utilizando el transportador o las fracciones del círculo, que la medida del ángulo no cambia. Es importante que los estudiantes noten que ambos ángulos son iguales, pues corresponden a la misma fracción del círculo.

De ser necesario, en el caso de que los estudiantes tengan dudas, repita este proceso con la fracción $\frac{3}{8}$ de círculo.

▲ ANTICIPACIONES Y SUGERENCIAS

En el Momento 3 se aborda un error frecuente en el aprendizaje de ángulos, por tanto, es importante que considere las respuestas de sus estudiantes y que se asegure de que comprenden las ideas presentes:

- Variar el radio del círculo.
- Observar que el ángulo no cambia su medida.

Si observa que sus estudiantes no están convencidos de que al variar el radio el ángulo no cambia su medida, proponga más ejemplos con otras medidas de ángulos, tanto en grados como en fracciones.

▲ MOMENTO 4

Antes de comenzar, asegúrese de que los estudiantes identifiquen los ángulos y que los expresen utilizando el nombre, medidas en grados y fracciones de círculo.

El propósito que se persigue con esta actividad es estimar medidas de ángulos en grados, en fracciones, y clasificarlos.

Comente que a continuación realizarán un concurso y que para eso se deben organizar en grupos de 2 o 3 personas. Indique que para cada ángulo que usted muestre en el recurso, cada grupo deberá completar la tabla de trabajo grupal de la *Hoja del estudiante*. En esta tabla el estudiante deberá clasificar el ángulo que usted está mostrando, identificar la fracción del círculo a la que corresponde y la

▲ ANTICIPACIONES Y SUGERENCIAS

Para elegir otros ángulos, puede considerar fracciones con denominadores 2, 4, 8, 10 y 12. Si quiere profundizar en este trabajo, elija fracciones cuyos denominadores sean otros divisores de 360.

Si es posible, entregue a cada grupo una mica transparente y un plumón para que la usen como pizarra, y puedan

medida en grados.

Puede utilizar para este trabajo los siguientes ángulos, en distinto orden y en diversas posiciones: 30° , 45° , 60° , 90° , 120° , 150° , 180° , 240° , 270° , 300° y 360° . Al construir estos ángulos en el recurso, tape la proyección para que sus estudiantes no observen las medidas.

Recuerde variar las posiciones para estos ángulos; por ejemplo, puede utilizar el ángulo de 30° en cada una de las 4 posiciones.

Promueva la discusión entre los estudiantes respecto de sus respuestas antes de mostrar las medidas y la clasificación en la pizarra. Pídales que expliquen al resto del curso cómo las estimaron. Incentívelos a expresar sus procedimientos en torno a los conceptos abordados referentes a fracciones de círculo, ángulos rectos, etc.

Puede plantear preguntas que promuevan que los estudiantes se involucren con las afirmaciones dichas por sus compañeros, como las siguientes:

- ¿Podrías explicar al curso la idea que comentó [nombre estudiante]?
- ¿Estás de acuerdo con lo que dijo [nombre estudiante]? ¿Por qué?

Una vez que los estudiantes expliquen su procedimiento, proyecte las medidas y la clasificación.

compartir sus respuestas con el resto del curso más fácilmente.

Para que los estudiantes expliquen su estimación, invítelos a dibujar en la pizarra sobre el ángulo proyectado.

▲ CONCLUYAMOS

Antes de proyectar la animación *Concluycamos*, plantee preguntas como las siguientes:

- ¿En qué consistió esta actividad?
- ¿Qué aprendimos sobre los ángulos?
- ¿De qué maneras se puede medir ángulos?

Se espera que digan que aprendieron los nombres de algunos ángulos y sus medidas en grados y fracciones de círculo. Además, que la medida del ángulo no cambia si el círculo que se utiliza para medir varía su radio.

Luego, muestre la animación y pause en cada diapositiva para comentar y analizar la información que contiene.

▲ ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN

Se sugiere que evalúe si sus estudiantes pueden transformar medidas de grados a fracciones, y viceversa. Para esto plantee:

- A partir del ángulo $\frac{1}{4}$ de círculo, y reconociendo que este corresponde a 90° , pregunte a sus estudiantes por las medidas en grados del ángulo $\frac{3}{4}$ de círculo.
- A partir del ángulo $\frac{1}{8}$ de círculo y reconociendo que este corresponde a 45° , pregunte por las medidas en grados de $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{8}$ y $\frac{7}{8}$.

Puede establecer relaciones entre diferentes ángulos a partir de la equivalencia entre fracciones por ejemplo, $\frac{3}{2} = \frac{6}{4}$, $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$.