

## UNA MIRADA DIFERENTE DE LA GEOMETRÍA PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS

Myrian Luz Ricaldi Echevarria- Isabel Zoraida Torres Céspedes  
myrianluz@hotmail.com isabeltz50@hotmail.com  
Colegio Peruano Británico. Universidad de Lima. APINEMA. Perú.

Núcleo temático: Recursos para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas

Modalidad: T

Nivel educativo: Medio básico

Palabras clave: visualización, construcción, análisis, Situación didáctica.

### Resumen

*En el aprendizaje de la geometría a nivel escolar se debe enfatizar en el planteamiento de actividades de reflexión y análisis para promover el desarrollo de la competencia relacionada con la forma, el movimiento y la localización. Por ello, el presente taller tiene como objetivo desarrollar diversas actividades de conceptualización, visualización, construcción y descubrimiento que involucren el análisis crítico y el uso de recursos y materiales para el aprendizaje de la geometría.*

*El estudio planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿En qué medida las situaciones problemáticas que propician un análisis crítico favorecen el desarrollo de la competencia matemática en geometría? Se tomó como marco teórico la teoría de situaciones didácticas de Brousseau.*

El nuevo Diseño Curricular de Matemática propuesto en Perú el 2016 señala la competencia relacionada a la geometría: “Resuelve situaciones de forma, movimiento y localización”. Para el logro de esta competencia se plantean el desarrollo de las siguientes capacidades:

- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones: es construir un modelo que reproduzca las características de los objetos, su localización y movimiento, mediante formas geométricas, sus elementos y propiedades; la ubicación y transformaciones en el plano. Es también evaluar si el modelo cumple con las condiciones dadas en el problema.
- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas: es comunicar su comprensión de las propiedades de las formas geométricas, sus transformaciones y la ubicación en un sistema de referencia; es también establecer relaciones entre estas formas, usando lenguaje geométrico y representaciones gráficas o simbólicas

- Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio: es seleccionar, adaptar, combinar o crear, una variedad de estrategias, procedimientos y recursos para construir formas geométricas, trazar rutas, medir o estimar distancias y superficies, y transformar las formas bidimensionales y tridimensionales.
- Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas: es elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas; basado en su exploración o visualización. Asimismo, justificarlas, validarlas o refutarlas, basado en su experiencia, ejemplos o contraejemplos, y conocimientos sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo. (Currículo Nacional de Educación Básica, 2016).

En este marco, el presente taller tiene como objetivo desarrollar diversas actividades de conceptualización, visualización, construcción y descubrimiento que involucren el análisis crítico y el uso de recursos y materiales para el aprendizaje de la geometría. Además, se proponen como objetivos específicos los siguientes:

- Analizar actividades que involucren conceptualización, visualización, construcción y descubrimiento.
- Comunicar ideas y conceptos con respecto a nociones geométricas y sus características.
- Usar herramientas y recursos para la comprensión y construcción de conceptos geométricos.
- Identificar posibles dificultades en el aprendizaje de situaciones geométricas.
- Proponer orientaciones didácticas específicas para resolver situaciones geométricas.

En esta propuesta se analizará el sistema didáctico formado por el profesor, el saber y el alumno, tal como lo contempla la Teoría de Situaciones Didácticas de Brousseau (2000). Las situaciones didácticas son un conjunto de relaciones explícita o implícitamente establecidas entre uno o varios estudiantes, un entorno de aprendizaje (que puede incluir instrumentos de matemática) y un profesor reunidos con la finalidad de construir un conocimiento. Según Brousseau (2000), una situación didáctica es considerada como una situación problema que necesita una adaptación por parte del sujeto, una respuesta del alumno. En consecuencia, cuando se habla de una situación didáctica se refiere al conjunto de interrelaciones entre tres sujetos: profesor, estudiante y medio didáctico, donde se manifiesta directa o indirectamente

la voluntad de enseñar. Por otro lado, una situación es a-didáctica cuando el maestro logra que el alumno asuma el problema planteado como propio y empiece un proceso de búsqueda autónomo, es decir, sin la intervención del profesor. Toda situación didáctica debe tener como objetivo generar una situación a- didáctica.

La experiencia se desarrolló con docentes representantes de diversas unidades de gestión educativa de la ciudad de Lima durante los meses de verano del 2016. El tiempo dedicado a la ejecución de las situaciones didácticas fue aproximadamente de 1 mes con una frecuencia de 15 horas semanales. Las actividades consistieron en analizar, resolver y socializar diversas situaciones geométricas propuestas en el módulo 3 (Collanqui, P. Soto, J., & Gutiérrez, K., 2016). Los trabajos se desarrollaron en forma individual y grupal utilizando en cada caso papelógrafos, hojas de papel de diferentes colores (papel arco iris), tijeras y goma. Durante el desarrollo del taller se hizo evidente, tal como luego registran los propios participantes, el interés y la valoración positiva a las actividades propuestas, las mismas que consideraron pertinentes para ser reproducidas con sus alumnos en sus aulas de clase.

A continuación algunos ejemplos de actividades que se desarrollaran en el taller para trabajar las capacidades anteriormente mencionadas.

**Actividad: Cubriendo el plano con mosaicos**

El secreto para cubrir el plano con mosaicos sin superponerlos ni dejar huecos es partir de un polígono que tenga esa propiedad y transformarlo convenientemente.

Para ello, es preciso seguir las siguientes instrucciones:

1. Corte varios cuadrados de las mismas medidas.
2. Recorte una parte del cuadrado, considerando que el corte sea paralelo a la diagonal del cuadrado.
3. Desplace la figura recortada al lado opuesto al que fue cortada, de tal forma que uno de los lados de la figura recortada coincida con el vértice y con el lado del cuadrado de referencia.
4. Repita este proceso con el recorte en otra esquina del cuadrado, siguiendo las condiciones 2 y 3.
5. Una vez que haya obtenido una figura, utilícela como molde para copiarla en una hoja las veces que quiera de manera que las líneas de los bordes estén en contacto, es decir, sin dejar huecos y sin superposiciones.

Después de crear el teselado, puedes colorear cada figura para que parezcan pájaros, peces, gente o cualquier otra cosa imaginable.

Al finalizar la actividad se proponen algunas preguntas de reflexión y extensión, tales como:

¿Cuáles son las características de esta tarea? ¿A diferencia de la tarea anterior, qué requiere esta situación?

Recorta el cuadrado de diversas maneras de forma que puedas teselar el plano. A diferencia de la tarea anterior, ¿qué requiere esta situación?

### Actividad: Visualizando polígonos con el libro de los espejos

A partir de dos espejos de las mismas medidas y una hoja de papel, realice los siguientes procedimientos:

Tarea 1:

Trazar una línea en una hoja de papel, y coloque encima los espejos. Abra y cierre los espejos y aparecerán diferentes polígonos.

Tarea 2:

Sitúe los espejos usando la línea, de forma que se obtenga un cuadrado. Aparecen dibujados dos ángulos: el ángulo A, que se denomina central, y el ángulo B, que se denomina interior. Podrá calcular fácilmente la suma de los cuatro ángulos centrales del cuadrado y, en consecuencia, el valor de cada uno de ellos. Complete, a continuación, la siguiente tabla:

Número de lados del polígono obtenido	4	5	6	7	8	9
Valor del ángulo central						
Valor del ángulo interior						

Tarea 3:

Considerando la línea y los espejos forma un triángulo. El triángulo que se forma es isósceles, ya que dos de sus lados (los que se forman con los espejos) son iguales; en consecuencia, los

ángulos opuestos también serán iguales. La suma de estos dos ángulos da justamente otro ángulo que aparece en la figura reflejada: ¿cuál es este?

Polígono	3	4	5	6	7	8
Medida de los dos ángulos iguales						
Medida del ángulo interior						

Para concluir la actividad se proponen algunas preguntas de discusión y extensión:

¿Cuál es la característica de esta actividad? ¿Qué capacidades es posible promover con esta actividad?

#### Referencias bibliográficas

Brousseau G. (2000). Educación y Didáctica de las matemáticas. En *Educación Matemática*, 12(1), 5-38

Collanqui, P. Soto, J., & Gutiérrez, K. (2016). *Módulo 3: Aspectos didácticos curriculares*. Dirección Regional de Educación de Lima Metropolitana. Recuperado el 15 de noviembre de 2016 de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2017.pdf>

MINEDU (2016). Currículo Nacional de Educación Básica.

CEDED. *Movimientos: Lugares geométricos*. Recuperado el 10 de abril de 2016 de [http://descargas.pntic.mec.es/cedec/mat3\\_2/contenidos/M3\\_U7/lugares\\_geomtricos.html](http://descargas.pntic.mec.es/cedec/mat3_2/contenidos/M3_U7/lugares_geomtricos.html) Consultado 08/09/2016