

Unidad de Aprendizaje N° 3

Desafíos Geométricos: Calculando el Área de Formas Compuestas en Nuestro Entorno

I. Datos Informativos

- 1.1. Grado: Cuarto de Educación Secundaria
 - 1.2. Área Curricular: Matemática
 - 1.3. Duración Estimada: 8 sesiones (aproximadamente 3 semanas)
 - 1.4. Fecha de Ejecución: 26 de mayo – 13 de junio de 2025
 - 1.5. Docente:
 - 1.6. Directora:
-

II. Propósito de Aprendizaje

Los estudiantes serán capaces de **modelar objetos y espacios con formas geométricas compuestas**, determinando sus áreas a partir de la descomposición en figuras conocidas y la aplicación de estrategias de cálculo, para **resolver situaciones problemáticas del contexto real**, justificando sus procedimientos y la pertinencia de los resultados obtenidos.

III. Recursos y Materiales

- **Materiales didácticos:** Reglas, escuadras, transportadores, hojas cuadriculadas, papel milimetrado, tijeras, pegamento, cartulinas de colores.
 - **Recursos tecnológicos:** Proyector, laptop, software de geometría dinámica (ej. GeoGebra, si es accesible), videos explicativos, simulaciones interactivas.
 - **Materiales del entorno:** Fotografías de edificios, parques, piezas de diseño con formas compuestas; planos de casas o terrenos; objetos reales con superficies compuestas (ej. una mesa con extensión, un logo).
 - **Textos:** Libros de texto, fichas de trabajo, guías de práctica.
-

IV. Situación Significativa

Imagina que un grupo de diseñadores busca optimizar el uso del espacio en un nuevo parque de juegos para niños. Han propuesto diseños innovadores con áreas de recreación, zonas de descanso y jardines que tienen formas irregulares, algunas compuestas por la combinación de figuras geométricas básicas (rectángulos, triángulos, círculos, etc.). Para poder presupuestar los materiales (césped artificial, losetas, pintura) y asegurar la sostenibilidad del proyecto, necesitan calcular con precisión las áreas de cada una de estas zonas. **¿Cómo podrían los diseñadores, y nosotros como matemáticos, determinar las áreas de estas formas compuestas? ¿Qué estrategias y herramientas matemáticas serían las más adecuadas para resolver este desafío y garantizar un uso eficiente de los recursos?**

V. Competencia, Capacidades y Desempeños

Competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Capacidades:

- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.
- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.
- Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio y para medir.
- Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

Desempeños:

- Expresa con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de formas bidimensionales compuestas (áreas).
 - Emplea estrategias y procedimientos para determinar el área de formas geométricas compuestas, utilizando unidades convencionales (ej. m^2 , cm^2).
 - Justifica sus procedimientos y la pertinencia de los resultados al determinar el área de formas compuestas, considerando propiedades de las figuras y el contexto del problema.
 - Selecciona y combina estrategias de cálculo, estimación y descomposición para determinar el área de figuras bidimensionales compuestas.
-

VI. Enfoques Transversales

- **Enfoque Orientación al Bien Común:** Promover el trabajo colaborativo en la resolución de problemas que beneficien a la comunidad (ej. diseño de espacios públicos).

- **Enfoque de Búsqueda de la Excelencia:** Fomentar la perseverancia y la precisión en los cálculos, buscando la mejor estrategia para resolver los problemas geométricos.
 - **Enfoque Ambiental:** Si la situación significativa involucra el diseño de espacios verdes o el uso eficiente de recursos naturales.
-

VII. Estrategias Didácticas

Describe el proceso de enseñanza y aprendizaje, considerando los procesos pedagógicos (problematización, propósito y organización, motivación, saberes previos, gestión y acompañamiento, evaluación) y los procesos didácticos específicos del área (modelación, comunicación, uso de estrategias, argumentación).

- **Aprendizaje Basado en Problemas (ABP):** La situación significativa servirá como punto de partida para la investigación y resolución.
 - **Trabajo Colaborativo:** Actividades en parejas o grupos para fomentar la discusión, el intercambio de ideas y la construcción conjunta de soluciones.
 - **Aprendizaje Activo y Manipulativo:** Uso de material concreto para la descomposición y recomposición de figuras.
 - **Uso de las TIC:** Integración de software como GeoGebra para la visualización, exploración y verificación.
 - **Diálogo Socrático:** Preguntas que guíen a los estudiantes a reflexionar sobre sus procesos y justificar sus respuestas.
 - **Andamiaje:** El docente brindará apoyo y guía progresiva, retirándose a medida que los estudiantes adquieran autonomía.
 - **Retroalimentación constructiva:** Durante y después de las actividades para mejorar el proceso de aprendizaje.
-

VIII. Secuencia de Actividades de Aprendizaje

Aquí te presento 8 ideas de actividades que puedes desarrollar. Cada actividad debe incluir un inicio (motivación, saberes previos), desarrollo (gestión del aprendizaje) y cierre (reflexión, conclusiones).

Actividad 1: "Explorando Formas a Nuestro Alrededor" (Diagnóstico y Motivación)

- **Inicio:** Presentación de la situación significativa del parque. Lluvia de ideas sobre la importancia de medir áreas.
- **Desarrollo:** Los estudiantes identifican figuras bidimensionales en objetos cotidianos y en imágenes. Se les pide que dibujen formas compuestas simples que puedan encontrar en el aula o en casa.

- **Cierre:** Comparten sus dibujos y discuten cómo podrían calcular el área de esas formas si fueran regulares. Identificación de saberes previos sobre áreas de figuras básicas.

Actividad 2: "Descomponiendo y Componiendo Áreas" (Conceptualización)

- **Inicio:** Recordatorio de las fórmulas de áreas de cuadrados, rectángulos, triángulos y círculos.
- **Desarrollo:** Uso de material concreto (piezas de cartulina con formas básicas). Los estudiantes construyen figuras compuestas y luego las descomponen para calcular el área total sumando las áreas de las partes. Se enfoca en dos estrategias: adición de áreas y sustracción de áreas.
- **Cierre:** Socialización de estrategias de descomposición. Conclusiones sobre la importancia de identificar las figuras básicas dentro de una figura compuesta.

Actividad 3: "El Plano del Constructor" (Aplicación Guiada)

- **Inicio:** Presentación de un plano sencillo de una habitación o un jardín con formas compuestas delimitadas.
- **Desarrollo:** En grupos, los estudiantes reciben un plano con medidas y deben calcular el área de las diferentes zonas. El docente guía el proceso, ofreciendo andamiaje sobre cómo descomponer las figuras.
- **Cierre:** Comparación de resultados y métodos entre los grupos. Resolución de dudas y reforzamiento de los procedimientos.

Actividad 4: "Midiendo Nuestro Espacio" (Trabajo de Campo/Observación)

- **Inicio:** Revisión de la actividad anterior y conexión con el entorno real.
- **Desarrollo:** Los estudiantes, con cinta métrica y cuaderno, miden una superficie compuesta del colegio (ej. una cancha con zonas de diferente color, un mural con formas geométricas). Deben dibujar la forma, tomar las medidas necesarias y plantear una estrategia de cálculo.
- **Cierre:** Puesta en común de las mediciones y estrategias. Reflexión sobre los desafíos de medir en la realidad y la precisión.

Actividad 5: "Diseñando con GeoGebra" (Integración Tecnológica)

- **Inicio:** Introducción al software GeoGebra (si no lo conocen) o repaso de sus funciones básicas.
- **Desarrollo:** Los estudiantes, individualmente o en parejas, recrean una figura compuesta compleja en GeoGebra. Luego, utilizan las herramientas del software para descomponerla y calcular el área, comparando con sus cálculos manuales.
- **Cierre:** Presentación de sus diseños y explicación de cómo GeoGebra les ayudó a verificar sus resultados. Discusión sobre las ventajas del uso de la tecnología.

Actividad 6: "Resolviendo Desafíos Contextuales" (Problematización Avanzada)

- **Inicio:** Presentación de problemas más complejos, similares a los de la situación significativa (ej. el área de una piscina con forma de "L", un logo empresarial).
- **Desarrollo:** En equipos, los estudiantes analizan los problemas, proponen estrategias de resolución, realizan los cálculos y presentan sus respuestas justificadas.
- **Cierre:** Debate sobre las diferentes soluciones y estrategias. Énfasis en la importancia de la argumentación matemática.

Actividad 7: "Creando Nuestra Propia Figura Compuesta" (Producto Creativo)

- **Inicio:** Reflexión sobre lo aprendido y la diversidad de formas compuestas.
- **Desarrollo:** Cada estudiante (o pareja) diseña una figura bidimensional compuesta original en una hoja de trabajo, con sus respectivas medidas. Luego, intercambian sus diseños con otro compañero/a para que lo resuelva.
- **Cierre:** Revisión cruzada de las soluciones. Retroalimentación entre pares sobre la claridad del diseño y la precisión de los cálculos.

Actividad 8: "Elaborando el Presupuesto del Parque" (Cierre y Aplicación Real)

- **Inicio:** Retomar la situación significativa del parque y los planos presentados por la municipalidad.
- **Desarrollo:** Los estudiantes, en los mismos grupos iniciales, reciben un plano más detallado de una de las zonas del parque con formas compuestas. Deben calcular las áreas y, con datos de precios unitarios de materiales, elaborar un pequeño presupuesto estimado.
- **Cierre:** Presentación de los presupuestos y justificación de sus cálculos. Conexión final con el propósito de la unidad y la relevancia de las matemáticas en la vida cotidiana.

IX. Evaluación Formativa

La evaluación formativa debe ser continua y orientada a la mejora.

- **Observación de la participación en clase:** Registro de intervenciones, preguntas, aportes.
- **Revisión de cuadernos y fichas de trabajo:** Para identificar errores recurrentes o aciertos en los procedimientos.
- **Retroalimentación oral y escrita:** Durante y después de cada actividad, destacando logros y áreas de mejora.
- **Coevaluación y autoevaluación:** Al finalizar algunas actividades, los estudiantes pueden evaluar el trabajo de sus compañeros y reflexionar sobre su propio aprendizaje.
- **Preguntas de sondeo:** Durante el desarrollo de la clase para verificar la comprensión.
- **Mapas conceptuales o resúmenes gráficos:** Para que los estudiantes organicen la información y demuestren su comprensión de los conceptos.

X. Evaluación Sumativa

Esta evaluación debe permitir verificar el logro del propósito de aprendizaje y los desempeños.

- **Producto o Evidencia de Aprendizaje:**
 - **"Plan de Diseño de un Área Verde":** Un documento que incluya el dibujo a escala de un área verde con formas compuestas (puede ser una parte del parque de la situación significativa o un diseño original), las medidas necesarias, la descomposición de las figuras, los cálculos detallados de cada sub-área y el área total, y una pequeña estimación de materiales (ej. X metros cuadrados de césped, Y metros cuadrados de losetas).
 - **Exposición de un Caso Práctico:** Los estudiantes presentan la solución a un problema real o simulado que implique el cálculo del área de una figura compuesta, explicando los pasos y justificando sus decisiones.
- **Instrumentos de Evaluación:**
 - **Rúbrica de evaluación:** Para el "Plan de Diseño de un Área Verde" o la "Exposición de un Caso Práctico".
 - **Lista de cotejo:** Para verificar la inclusión de elementos específicos en el producto o la presentación.
 - **Prueba escrita:** Con problemas de aplicación que requieran el cálculo de áreas de figuras compuestas en diferentes contextos, incluyendo la argumentación de la solución.
- **Criterios de Evaluación:**

Para el **"Plan de Diseño de un Área Verde"**:

- **Precisión en el modelado:** El dibujo a escala refleja adecuadamente la forma compuesta y sus dimensiones.
- **Adecuada descomposición:** Descompone la figura compuesta en formas geométricas básicas y reconocibles (rectángulos, triángulos, círculos, etc.).
- **Corrección en el cálculo de áreas parciales:** Aplica correctamente las fórmulas de área para cada figura básica descompuesta.
- **Exactitud en el cálculo del área total:** Suma o resta correctamente las áreas parciales para obtener el área total de la figura compuesta.
- **Coherencia y justificación:** El procedimiento es claro, lógico y se justifica la pertinencia de los resultados en función del problema planteado.
- **Estimación de materiales:** Realiza una estimación razonable de los materiales requeridos basándose en el área calculada.

Para la **"Prueba Escrita"**:

- o Identifica y aplica correctamente las estrategias de descomposición de figuras compuestas.
- o Calcula con precisión las áreas de figuras geométricas básicas.
- o Determina el área total de figuras compuestas mediante adición o sustracción de áreas.
- o Resuelve problemas contextualizados que involucran el cálculo de áreas de figuras compuestas.
- o Justifica y argumenta sus procedimientos y resultados.

Pichugán, lunes, 26 de mayo de 2025

Juan Carlos Guarniz Vargas
Docente de Matemática