



**Unidad 6.6: El estudio de las formas**  
**Matemáticas**  
**5 semanas de instrucción**

ETAPA 1 – (Resultados esperados)	
<b>Resumen de la Unidad:</b>	<p>En esta unidad, el estudiante observará los polígonos y las relaciones como paralelismo, perpendicularidad y simetría en el mundo real. El estudiante se observará los tipos de ángulos como verticales, complementarios y suplementarios, los describirá y resolverá problemas usando lo que saben sobre los ángulos. También trabajará con transformaciones.</p> <p>Nota: Los indicadores a continuación se deben enseñar de manera explícita. Las destrezas y los conceptos asociados con los indicadores se deben reforzar a lo largo del año.</p>
Preguntas Esenciales (PE) y Comprensión Duradera (CD)	
<p><b>PE1</b> ¿Cómo nos puede ayudar la geometría a describir el mundo que nos rodea?</p> <p style="padding-left: 20px;"><b>CD1</b> El mundo a nuestro alrededor puede ser descrito en términos de figuras geométricas.</p> <p><b>PE2</b> ¿Cómo podemos clasificar las figuras bidimensionales?</p> <p style="padding-left: 20px;"><b>CD2</b> Las figuras bidimensionales pueden ser clasificadas por sus características.</p> <p><b>PE3</b> ¿Cómo nos pueden ayudar las propiedades de una figura a identificar la figura?</p> <p style="padding-left: 20px;"><b>CD3</b> Las propiedades de una figura pueden darnos mucha información sobre la figura.</p>	
Objetivos de Transferencia (T) y Adquisición (A)	
<p><b>T1.</b> Al terminar esta unidad, el estudiante podrá describir su mundo en términos de geometría para las figuras, relaciones de líneas, partes de un círculo, relaciones de ángulos y transformaciones.</p> <p><i>El estudiante adquiere destrezas para...</i></p> <p><b>A1.</b> Identificar y explicar relaciones de ángulos opuestos, adyacentes, complementarios y suplementarios por el vértice.</p> <p><b>A2.</b> Identificar y representar las figuras geométricas a partir de sus medidas y sus propiedades (en el plano cartesiano, por medio de modelos, en objetos del diario vivir).</p> <p><b>A3.</b> Usar coordenadas para determinar la longitud de un lado que comparte puntos con la misma abscisa o la misma ordenada.</p> <p><b>A4.</b> Usar el valor absoluto para hallar distancias entre puntos que tienen la misma abscisa o la misma ordenada.</p> <p><b>A5.</b> Calcular el área de la superficie de pirámides y prismas.</p> <p><b>A6.</b> Construir, identificar y definir las partes del círculo.</p> <p><b>A7.</b> Identificar y construir ejes de simetría y transformaciones con figuras planas: rotación, traslación, reflexión.</p>	



**Unidad 6.6: El estudio de las formas**  
**Matemáticas**  
**5 semanas de instrucción**

Los Estándares de Puerto Rico (PRCS)	
<b>Estándar de Geometría</b>	
<b>6.G.9.1</b>	Identifica polígonos regulares y no regulares de acuerdo con el número de lados en objetos de la vida diaria.
<b>6.G.9.2</b>	Identifica y explica relaciones de ángulos opuestos por el vértice, adyacentes, complementarios y suplementarios.
<b>6.G.9.3</b>	Representa cuadriláteros y triángulos en el plano cartesiano a partir de la información provista e identifica los vértices con sus pares ordenados en los cuatro cuadrantes.
<b>6.G.9.4</b>	Dibuja polígonos en un plano cartesiano dado las coordenadas de sus vértices. Usa coordenadas para determinar la longitud de un lado que comparte puntos con la misma abscisa o la misma ordenada. Aplica situaciones en que se resuelven problemas de la vida diaria y problemas matemáticos incluyendo el uso de coordenadas y valor absoluto para hallar distancias entre puntos que tienen la misma abscisa o la misma ordenada.
<b>6.G.9.5</b>	Representa figuras bidimensionales y tridimensionales al utilizar modelos planos formados por rectángulos y triángulos, y usa dichos modelos para hallar el área total de esas figuras. Aplica estas representaciones a situaciones en que se resuelven problemas del mundo real y problemas matemáticos.
<b>6.G.9.6</b>	Describe y aplica las relaciones de paralelismo, perpendicularidad y simetría en situaciones de la vida diaria.
<b>6.G.10.1</b>	Construye, identifica y define las partes del círculo: radio, cuerda, diámetro, centro, circunferencia y arco. Determina la relación entre el diámetro, el radio y la circunferencia.
<b>6.G.11.1</b>	Identifica y describe el eje o los ejes de simetría.
<b>6.G.11.2</b>	Identifica y construye transformaciones con figuras planas: rotación, traslación, reflexión.
<b>Procesos y Competencias Fundamentales de Matemáticas (PM)</b>	
<b>PM1</b>	Comprende problemas a medida que desarrolla su capacidad para resolverlos con confianza.
<b>PM7</b>	Discierne y usa patrones o estructuras.



**Unidad 6.6: El estudio de las formas**  
**Matemáticas**  
**5 semanas de instrucción**

ETAPA 1 – (Resultados esperados)			ETAPA 2 (Evidencia de avalúo)		ETAPA 3 (Plan de aprendizaje)
Alineación de la Unidad	Enfoque de Contenido (El estudiante comprenderá...)	Dominio y Destreza (El estudiante podrá...)	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
<p><b>PRCS:</b> 6.G.9.1 6.G.9.6 6.G.11.1 6.G.9.2</p> <p><b>PM:</b> PM7</p> <p><b>PE/CD:</b> PE1/CD1 PE2/CD2 PE3/CD3</p> <p><b>T/A:</b> T1 A1 A2 A7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El paralelismo en la vida diaria.</li> <li>La perpendicularidad en la vida diaria</li> <li>Las definiciones y características de los ángulos opuestos, adyacentes, complementarios y suplementarios.</li> <li>Los ejes de simetría.</li> </ul>	<p><b>Formas Geométricas (FG)</b></p> <p><b>Modelos Geométricos(MG)</b></p> <p><b>Transformaciones y Simetría (TS)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar polígonos regulares e irregulares.</li> <li>Identificar ángulos opuestos por el vértice, adyacentes, complementarios y suplementarios.</li> <li>Explicar y describir las relaciones entre ángulos opuestos por el vértice, adyacentes complementarios y suplementarios.</li> <li>Describir y aplicar las relaciones entre paralelismo, perpendicularidad y simetría.</li> <li>Identificar y describir el eje de simetría.</li> </ul>	<p><i>Para obtener descripciones completas, favor de ver la sección "Tareas de desempeño" al final de este mapa.</i></p> <p><b>Ciudad polígona (parejas)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En esta tarea, los estudiantes diseñarán una ciudad hecha exclusivamente de polígonos regular e irregulares. (ver abajo)</li> </ul> <p><b>Imágenes de revista (individual)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes demostrarán su conocimiento de los ejes de simetría en esta tarea. Esta tarea puede repetirse para ejemplos de paralelismo y perpendicularidad, polígonos regulares e irregulares y tipos de ángulos. (ver abajo)</li> </ul>	<p><b>Diario de matemáticas (algunos ejemplos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dibuja una imagen de algo en el salón de clases que sea un ejemplo de paralelismo.</li> <li>Nombra tres ejemplos de polígonos regulares en tu casa. Explica cómo sabes que son polígonos regulares.</li> </ul> <p><b>Prueba corta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Facilite a los estudiantes una imagen del salón de clases y solicíteles que dibujen formas específicas como: polígonos regulares, irregulares, ángulos verticales, etc.</li> </ul>	<p><i>Para obtener descripciones completas, ver las secciones "Actividades de aprendizaje" y "Ejemplos para planes de la lección" al final de este mapa.</i></p> <p><b>Figuras alrededor de la escuela</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lleve a los estudiantes a identificar figuras alrededor de la escuela. En parejas, pídale que identifiquen dos ejemplos de cada uno de las siguientes: líneas paralelas, perpendiculares, polígonos regulares e irregulares, eje de simetría y ángulos opuestos, adyacentes, complementarios y suplementarios.</li> <li>Los estudiantes pueden crear "plegables" (ej., doble un papel en cuartos, escriba un término en cada parte y la definición con el diagrama al otro lado) como una actividad que resuma lo que han aprendido sobre los términos y que puedan usar después como guía de estudio. (ver abajo)</li> </ul> <p><b>Ejemplo 1 para planes de la lección: Ordenar polígonos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En esta lección los estudiantes practicarán clasificar las figuras por sus características. En esta lección se usan triángulos, pero usted debe repetir esta actividad usando los polígonos de su elección (ver anejo: "6.6 Ejemplo para plan de lección – Tipos de triángulos").</li> </ul>



**Unidad 6.6: El estudio de las formas**  
**Matemáticas**  
**5 semanas de instrucción**

ETAPA 1 – (Resultados esperados)			ETAPA 2 (Evidencia de avalúo)		ETAPA 3 (Plan de aprendizaje)
Alineación de la Unidad	Enfoque de Contenido <i>(El estudiante comprenderá...)</i>	Dominio y Destreza <i>(El estudiante podrá...)</i>	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
<b>Vocabulario de Contenido</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paralelo</li> <li>• Perpendicular</li> <li>• Polígono regular</li> <li>• Polígono irregular</li> <li>• Eje de simetría</li> <li>• Ángulos opuestos</li> <li>• Ángulos adyacentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ángulos complementarios</li> <li>• Ángulos suplementarios</li> <li>• Vértice</li> <li>• Plano cartesiano</li> <li>• Cuadrantes</li> <li>• Pares ordenados</li> </ul>			



## Unidad 6.6: El estudio de las formas

### Matemáticas

### 5 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)			ETAPA 2 (Evidencia de avalúo)		ETAPA 3 (Plan de aprendizaje)
Alineación de la Unidad	Enfoque de Contenido <i>(El estudiante comprenderá...)</i>	Dominio y Destreza <i>(El estudiante podrá...)</i>	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
<p><b>PRCS:</b> 6.G.9.3 6.G.9.4 6.G.9.5 6.G.10.1 6.G.11.2</p> <p><b>PM:</b> PM1 PM7</p> <p><b>PE/CD:</b> PE/CD1 PE2/CD2 PE3/CD3</p> <p><b>T/A:</b> T1 A2 A3 A4 A5 A6 A7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El plano cartesiano.</li> <li>Hay muchos distintos tipos de transformaciones.</li> <li>Las partes del círculo.</li> </ul>	<p><b>Localización y Relaciones espaciales (LR)</b></p> <p><b>Formas Geométricas(FG)</b></p> <p><b>Transformaciones y Simetría(TS)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dibujar figuras bidimensionales en el plano cartesiano utilizando hoja de dibujo o papel cuadriculado.</li> <li>Identificar los vértices de polígonos representados en un plano cartesiano, por sus pares ordenados.</li> <li>Representar figuras bidimensionales y</li> </ul>	<p><i>Círculo del Mundo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entregue a los estudiantes una imagen con la forma de un círculo del mundo real, el tiempo, una pieza de arquitectura, naturaleza o algún otro ejemplo.</li> <li>Indíqueles que dibujen: el centro, diámetro, radio, arco, y la circunferencia.</li> <li>Requiera que definan cada término.</li> <li>Solicite a los estudiantes que expliquen la relación entre diámetro y radio, circunferencia y diámetro y el rol del centro para el radio y el diámetro.</li> </ul> <p><i>Búsqueda de Empleo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En esta tarea los estudiantes buscarán un empleo como diseñadores. Para pasar</li> </ul>	<p><i>Registro diario</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En un pedazo de papel cuadriculado, dibuje un ejemplo de tres transformaciones distintas.</li> <li>Un cubo es 3 pies de alto. ¿Cuál es el área de la superficie para el cubo?</li> </ul>	<p><i>Cuadriláteros y Triángulos en el Plano cartesiano</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Juegue Batalla de Barcos ("Battleship") para que los estudiantes practiquen con coordenadas y encuentren la longitud de los lados de cuadriláteros en los cuatro cuadrantes del plano cartesiano. Solicite a cada uno que dibuje y marque los cuatro cuadrantes del plano cartesiano. Sin compartirlo con nadie, deben dibujar tres rectángulos "barcos" hechos de 4 vértices que están ordenados en pares. Indíqueles que marquen tres puntos que serán "boyas". Deben hacer un triángulo recto "mina" con tres pares ordenados. Luego, tomarán turnos en pares. Para adivinar las coordenadas donde su compañero esconde los "barcos" o punto o mina. Deberán escribir las coordenadas adivinando en cada turno. Luego, el ganador será la primera persona que encuentre la mina, boya o barco. Anime a los estudiantes a usar lo que saben sobre el plano cartesiano y cómo las líneas de los barcos probablemente tienen la primera o segunda coordenada para ayudarles a adivinar.</li> </ul> <p><i>Transformaciones</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uno de los mejores lugares para encontrar transformaciones es el tapiz de pared. Busque muestras de papel tapiz para que los estudiantes lo utilicen mientras les enseña a identificar las distintas transformaciones.</li> </ul> <p><i>Modelos Planos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Usando los modelos de <a href="http://www.senteacher.org/worksheet/12/NetsPolyhedra.html">http://www.senteacher.org/worksheet/12/NetsPolyhedra.html</a> (o ver anejo: "6.6 Actividad de aprendizaje – Modelos") permita a cada estudiante seleccionar, ya sea un cubo, prisma o pirámide. Permita que ellos construyan su forma de tres-</li> </ul>



**Unidad 6.6: El estudio de las formas**  
**Matemáticas**  
**5 semanas de instrucción**

ETAPA 1 – (Resultados esperados)			ETAPA 2 (Evidencia de avalúo)		ETAPA 3 (Plan de aprendizaje)
Alineación de la Unidad	Enfoque de Contenido <i>(El estudiante comprenderá...)</i>	Dominio y Destreza <i>(El estudiante podrá...)</i>	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
		tridimensionales. <ul style="list-style-type: none"> <li>Definir e identificar las partes del círculo: radio, cuerda, centro, circunferencia y arco.</li> <li>Identificar rotaciones, reflexiones y traslaciones..</li> <li>Construir transformaciones con figuras planas.</li> </ul>	la prueba al momento, deben demostrar que pueden identificar distintas transformaciones. Deben crear un portafolio con tres ejemplos para cada rotación, traslación, y reflexión. Estos ejemplos pueden ser dibujos a mano, originales o fotografías de arquitectura, impresiones en tela, imágenes de revistas, etc. Cada ejemplo debe ser identificado con el tipo de transformación que representa. El portafolio debe incluir una carta de presentación sobre el conocimiento del estudiante y la experiencia en transformaciones que lo harían calificar para el empleo.		dimensiones a partir de la red. Luego, solicíteles que encuentren el área de la superficie de su forma al determinar el área de las cara y sumarlas todas juntas.  <i>Relaciones de Círculos</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Provea a cada par de estudiantes círculos de diferentes tamaños, al menos cinco por pareja. Indíqueles que midan su diámetro y circunferencia y hagan una lista con sus resultados, en ese orden, en una tabla de dos columnas.</li> <li>Cuando todos hayan completado la tarea, recoja la información de todos los estudiantes en una sola tabla en la pizarra. Pregunte a la clase si notan alguna relación entre los números de la primera columna y los de la segunda. (Las medidas de la segunda columna son un poco más que 3x (tres veces) las medidas en la columna 1.) Discuta que es la misma fórmula para la circunferencia de los círculos ya que <math>\pi</math> es un poco más que 3.</li> </ul>
<b>Vocabulario de Contenido</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Radio</li> <li>Cuerda</li> <li>Diámetro</li> <li>Centro</li> <li>Circunferencia</li> <li>Arco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rotación</li> <li>Traslación</li> <li>Reflexión</li> <li>Transformaciones</li> <li>Abscisa</li> <li>Ordenada</li> </ul>				



**Unidad 6.6: El estudio de las formas  
Matemáticas  
5 semanas de instrucción**

ETAPA 3 (Plan de aprendizaje)	
Conexiones a la literatura sugeridas	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Silvestre Fernández Calvo</b><ul style="list-style-type: none"><li>• <i>La geometría descriptiva aplicada al dibujo técnico arquitectónico</i></li></ul></li><li>• <b>Ismael Sousa Martin</b><ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Líneas y ángulos (Cuadernos de Matemáticas)</i></li></ul></li><li>• <b>Earl W. Swokowski y A. Cole Jeffery</b><ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Algebra y trigonometría con geometría analítica</i></li></ul></li><li>• <b>Kjartan Poskitt</b><ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Más mortíferas mates</i></li></ul></li></ul>	
Recursos adicionales	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="http://figurethis.org/espanol.htm">http://figurethis.org/espanol.htm</a></li><li>• <a href="http://nlvm.usu.edu/es/nav/vlibrary.html">http://nlvm.usu.edu/es/nav/vlibrary.html</a></li><li>• <a href="http://www.mateoycientina.org/comics.html">http://www.mateoycientina.org/comics.html</a></li><li>• <a href="http://www.senteacher.org/worksheet/12/NetsPolyhedra.html">http://www.senteacher.org/worksheet/12/NetsPolyhedra.html</a></li><li>• Glosario: <a href="http://www.catedu.es/matematicas_blecua/glosa/glosario_pral.htm">http://www.catedu.es/matematicas_blecua/glosa/glosario_pral.htm</a></li><li>• <a href="http://www.ditutor.com">www.ditutor.com</a></li><li>• Documentos Generales-<i>Guías Operacionales, Programa de Matemáticas, Glosario Matemático</i>, DEPR, 2008</li></ul>	



## Unidad 6.6: El estudio de las formas Matemáticas 5 semanas de instrucción

### Tareas de desempeño

*Nota: Utilice los documentos: 1) estrategias de educación diferenciada para estudiantes del Programa de Educación Especial o Rehabilitación Vocacional y 2) estrategias de educación diferenciada para estudiantes del Programa de Limitaciones Lingüísticas en Español e inmigrantes (Titulo III) para adaptar las actividades, tareas de desempeño y otras evidencias para los estudiantes de estos subgrupos.*

#### *Ciudad polígona (parejas)*

- Diseña una ciudad hecha exclusivamente de polígonos regulares e irregulares. Puedes recortar figuras e imágenes de revistas, en papel de construcción, papel, etc. Puedes pegarlas al boletín en la pared o colgarlas de ganchos y hacer móviles. Una vez hayas terminado, escribe un guión que un guía turístico va a leer para darle una excursión a los turistas por la ciudad. Tu guion debe incluir los nombres de los edificios, qué forma tienen y para qué fueron diseñados. Por ejemplo, puedes diseñar un centro comercial como un hexágono regular para que la gente pueda entrar por cualquier puerta y así ninguna tienda va a recibir más promoción que otra. Los maestros pueden darles especificaciones concretas tales como “Tu ciudad debe tener 7 edificios con 3 polígonos regulares y 4 irregulares”. Los estudiantes deben evaluarse por su habilidad en diferenciar un polígono regular de uno irregular y cómo los ven en la vida diaria.

#### *Imágenes de revista (individual)*

- Reparta revistas viejas entre los estudiantes. Solicíteles que encuentren y recorten cinco imágenes simétricas. Ellos deberán pegar las imágenes a un póster y dibujar la línea de simetría de cada una. El póster debe tener un título y un subtítulo que identifique y describa la simetría y eje de simetría. Una vez terminados los carteles pueden exhibirse. Los maestros pueden evaluar la tarea aplicando la siguiente rúbrica:
  - 10 puntos para cada ejemplo de simetría
  - 5 puntos para cada eje dibujado
  - 25 puntos por el título y subtítulo/descripción
- Esta tarea puede repetirse para ejemplos de paralelismo y perpendicularidad, polígonos regulares e irregulares y tipos de ángulos.



**Unidad 6.6: El estudio de las formas**  
**Matemáticas**  
**5 semanas de instrucción**

## Actividades de aprendizaje sugeridas

### *Figuras alrededor de la escuela*

- Lleve a los estudiantes a identificar figuras alrededor de la escuela. En parejas, solicíteles que identifiquen dos ejemplos de cada uno de las siguientes: líneas paralelas, perpendiculares, polígonos regulares e irregulares, ángulos opuestos, adyacentes, complementarios y suplementarios. Los estudiantes deben anotar sus ejemplos. Después de la identificación, deben crear un cartel de todo lo que encontraron separando por los números de lados (polígonos regulares e irregulares), tipos de ángulos (complementarios, suplementarios, verticales, y adyacentes) y la simetría. Tomarán turnos para conducir la identificación usando una cámara digital o cámaras en los teléfonos celulares e indíqueles que archiven las imágenes para usarlas como ejemplo, imprimirlas y bosquejar las características de las imágenes.