



Unidad 9.1: Líneas paralelas y perpendiculares
Matemáticas
4 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)

Resumen de la Unidad:	Esta unidad reúne muchos de los teoremas de geometría “clásicos”. El estudiante participará en probar y construir teoremas de líneas paralelas y perpendiculares, triángulos y paralelogramos. Esta unidad tiene enfoque en la práctica matemática de hacer argumentos viables y la crítica del razonamiento de otros.
------------------------------	--

Preguntas Esenciales (PE) y Comprensión Duradera (CD)

- PE1** ¿Cómo utilizamos las coordenadas geométricas para encontrar relaciones entre las figuras?
CD1 Los instrumentos geométricos ayudan a identificar propiedades únicas en las figuras geométricas.
- PE2** ¿Cómo podemos representar de la mejor manera las relaciones geométricas?
CD2 Las representaciones geométricas y las relaciones crean nuestro mundo físico alrededor.
- PE3** ¿Cómo compruebas teoremas matemáticos básicos?
CD3 Los modelos geométricos son argumentos lógicos utilizados para comprobar teoremas.

Objetivos de Transferencia (T) y Adquisición (A)

- T1.** El estudiante será capaz de transferir su conocimiento geométrico para resolver situaciones de la vida diaria.
- El estudiante adquiere destrezas para...*
- A1.** Identificar las coordenadas para comprobar teoremas geométricos simples.
- A2.** Aplicar los conceptos geométricos en el modelado de construcciones geométricas.
- A3.** Justificar los teoremas geométricos básicos de Euclides.
- A4.** Evaluar las coordenadas para calcular el perímetro de los polígonos. Evaluar las propiedades de los polígonos: triángulos y paralelogramos.

Los Estándares de Puerto Rico (PRCS)

Estándar de Geometría	
9.G.4.1	Demuestra teoremas sobre rectas y ángulos. Incluye los siguientes teoremas: los ángulos rectos son congruentes; cuando una transversal se corta por rectas paralelas, los ángulos internos alternos son congruentes y los ángulos correspondientes son congruentes; los puntos sobre una bisectriz perpendicular de un segmento de recta son exactamente equidistantes de los puntos extremos del segmento.
9.G.4.2	Demuestra teoremas sobre triángulos. Incluye los siguientes teoremas: la suma de los ángulos interiores de un triángulo es de 180° ; los ángulos de la base de un triángulo isósceles son congruentes; el segmento que une los puntos medios de dos lados de un triángulo es paralelo al tercer lado y su longitud es la mitad de ese lado; las medianas de un triángulo se encuentran en

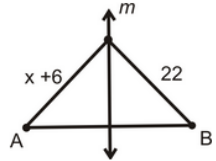


Unidad 9.1: Líneas paralelas y perpendiculares
Matemáticas
4 semanas de instrucción

	un punto.
9.G.4.3	Demuestra teoremas sobre paralelogramos. Incluye los siguientes teoremas: los lados opuestos son congruentes; los ángulos opuestos son congruentes; las diagonales de un paralelogramo se bisecan una a la otra y, a la inversa, los rectángulos son paralelogramos con diagonales congruentes.
9.G.9.1	Hace construcciones geométricas formales con una variedad de herramientas y métodos (ej., compás, regla no graduada, cuerda, dispositivos de reflexión, plegado de papel, programado de geometría dinámica). Copia y biseca un segmento y un ángulo dado; construye rectas perpendiculares, incluida la bisectriz perpendicular de un segmento de recta; y construye una recta paralela a una recta dada que pase por un punto exterior a la recta.
Procesos y Competencias Fundamentales de Matemáticas (PM)	
PM1	Comprende problemas a medida que desarrolla su capacidad para resolverlos con confianza.
PM2	Razona de manera concreta y semiconcreta, hasta alcanzar la abstracción cuantitativa.
PM3	Construye y defiende argumentos viables, así como comprende y critica los argumentos y el razonamiento de otros.
PM4	Utiliza las matemáticas para resolver problemas cotidianos.
PM5	Utiliza las herramientas apropiadas y necesarias (incluye la tecnología) para resolver problemas en diferentes contextos.
PM6	Es preciso en su propio razonamiento y en discusiones con otros.
PM7	Discierne y usa patrones o estructuras.
PM8	Identifica y expresa regularidad en los razonamientos repetidos.



Unidad 9.1: Líneas paralelas y perpendiculares
Matemáticas
4 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 Destrezas (El estudiante podrá...)	Tarea de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
<p>PRCS: 9.G.4.1</p> <p>PM: PM1 PM2 PM3 PM4 PM5 PM6 PM7 PM8</p> <p>PE/CD: PE1/CD1 PE2/CD2 PE3/CD3</p> <p>T/A: T1/A1/A3</p>	<p>Propiedades de rectas paralelas y perpendiculares</p> <ul style="list-style-type: none"> Como probar teoremas sobre rectas y ángulos. Que los ángulos opuestos por el vértice son congruentes. Que cuando una recta transversal cruza dos o más una línea paralela, los ángulos internos alternos son congruentes y los ángulos correspondientes también son congruentes. Que los puntos en una bisectriz perpendicular de un segmento de una línea son equidistantes del extremo del 	<p>Formas geométricas y propiedades Localización y relaciones espaciales</p> <ul style="list-style-type: none"> Aplicar las propiedades de rectas y ángulos dados en un contexto. Formular enunciados válidos sobre rectas y ángulos. Investigar y aplicar las propiedades asociadas con ángulos formados por transversales que intersecan rectas paralelas incluyendo el triángulo y paralelogramo. Identificar y aplicar las propiedades de 	<p>Para obtener descripciones completas, favor de ver la sección 'Tareas de desempeño' al final de este mapa.</p> <p>Definir líneas perpendiculares</p> <ul style="list-style-type: none"> Tres estudiantes han propuesto las siguientes maneras de describir cuando dos rectas ℓ y m son perpendiculares: <ol style="list-style-type: none"> ℓ y m son perpendiculares si estas se encuentran en un punto y uno de los ángulos en su punto de intersección es un ángulo recto. ℓ y m son perpendiculares si se encuentran en un punto y todos sus cuatro ángulos en su punto de 	<p>Preguntas de ejemplo para tarea o prueba corta</p> <ul style="list-style-type: none"> $\angle H$ y $\angle J$ son complementarios y, $\angle I$ y $\angle H$ son complementarios. Completa la demostración de que $\angle I \cong \angle J$. Encuentra el valor de x. m es la bisectriz perpendicular de AB.  <p>(Fuente: http://www.ck12.org/geometry/Perpendicular-Bisectors/lesson/Perpendicular-Bisectors---Intermediate/)</p> <p>Diario de matemáticas (ejemplos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Explica cómo afecta los ángulos de una figura cuando una línea transversal interseca líneas paralelas <p>Papelito de entrada (ejemplos rápidos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Usa la información para orientar la clase del día. Explica una idea que recuerdes de la clase 	<p>Para obtener descripciones completas, ver las secciones "Actividades de aprendizaje" y "Ejemplos para planes de la lección" al final de este mapa.</p> <p>Organizador de Vocabulario</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes organizan el vocabulario clave y los teoremas con sus propias palabras e ilustran la definición para una referencia rápida. Dobra un papel en tres columnas. Identifica las columnas: vocabulario, teoremas, explicaciones con tus propias palabras y representaciones visuales. Este organizador puede ser agregado a lo largo de toda la unidad y puede ser utilizado como una referencia para los estudiantes durante la clase y en la casa. <p>Ejemplo 1 para planes de la lección: Líneas paralelas cortadas por una transversal</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta actividad los estudiantes usarán el programa Geometers Sketchpad (http://www.dynamicgeometry.com/) para encontrar los ángulos congruentes conformados de líneas paralelas cortadas por



Unidad 9.1: Líneas paralelas y perpendiculares
Matemáticas
4 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 Destrezas <i>(El estudiante podrá...)</i>	Tarea de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
	segmento.	ángulos complementarios, suplementarios, opuestos por el vértice, correspondientes, alternos internos, alternos externos en contextos dados. <ul style="list-style-type: none"> Utilizar coordenadas para comprobar teoremas geométricos simples. Hallar medidas y coordenadas de segmentos y puntos respectivamente en el plano cartesiano. (punto medio, medida de los lados de una 	intersección son ángulos rectos. 3. ℓ y m son perpendiculares si se encuentran en un punto y el reflejo de ℓ se aplica a m para sí misma. 4. Explica por qué cada una de esas definiciones es correcta. ¿Cuáles son algunas de las ventajas y desventajas de cada una de ellas? (Fuente: http://www.illustrativemathematics.org/illustrations/1544)	anterior. <ul style="list-style-type: none"> Nombra una idea que no comprendiste de la tarea para hoy. Explica que fue difícil (o fácil) de la tarea asignada para hoy. <p><i>Papelito de salida (ejemplos rápidos)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> En la clase de hoy aprendí _____. Hoy estuve confundido con _____. 	una transversal. (ver abajo)



Unidad 9.1: Líneas paralelas y perpendiculares
Matemáticas
4 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 Destrezas <i>(El estudiante podrá...)</i>	Tarea de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
		<p>figura geométrica dada).</p> <ul style="list-style-type: none">• Demostrar las propiedades del triángulo y paralelogramo en el plano de coordenadas.• Hallar la suma de las medidas de los ángulos de un triángulo y de un paralelogramo utilizando las propiedades asociadas con ángulos formados por transversales que intersecan líneas paralelas.• Comprobar que cualquier punto en la bisectriz perpendicular de			



Unidad 9.1: Líneas paralelas y perpendiculares
Matemáticas
4 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 Destrezas <i>(El estudiante podrá...)</i>	Tarea de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
		<p>un segmento es equidistante de sus extremos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Establecer conjeturas basadas en la exploración de situaciones geométricas.• Desarrollar y usar argumentos y justificaciones convincentes para defender un enunciado válido sobre rectas paralelas y perpendiculares.• Justificar teoremas geométricos básicos de Euclídes.			



Unidad 9.1: Líneas paralelas y perpendiculares
Matemáticas
4 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)			ETAPA 2 (Evidencia de avalúo)		ETAPA 3 (Plan de aprendizaje)
Alineación de de la Unidad	Enfoque de Contenido <i>(El estudiante comprenderá...)</i>	Dominio y Destrezas <i>(El estudiante podrá...)</i>	Tarea de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
Vocabulario de Contenido:					
<ul style="list-style-type: none"> • Teorema • Ángulos opuestos por el vértice • Congruente • Líneas transversales • Ángulos correspondientes 	<ul style="list-style-type: none"> • Bisectriz • Equidistante • Ángulos complementarios • Ángulos suplementarios 				

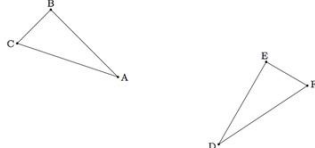
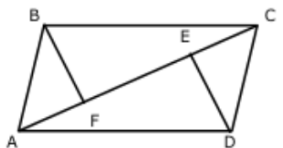


Unidad 9.1: Líneas paralelas y perpendiculares
Matemáticas
4 semanas de instrucción

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 Destrezas (El estudiante podrá...)	Tarea de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
<p>PRCS: 9.G.4.1 9.G.4.2 9.G.4.3 9.G.9.1</p> <p>PM: PM1 PM2 PM3 PM5 PM6 PM7 PM8</p> <p>PE/CD: PE1/CD1 PE2/CD2 PE3/CD3</p> <p>T/A: T1/A1/A2/A3</p>	<p><i>Construcción y teoremas relacionados a líneas paralelas y perpendiculares, triángulos y paralelogramos.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Como probar teoremas sobre líneas y ángulos. • Que los ángulos opuestos por el vértice son congruentes. • Que cuando una línea transversal cruza líneas paralelas, los ángulos interiores alternos son congruentes y los ángulos correspondientes también son congruentes. • Que los puntos en una 	<p><i>Razonamiento espacial y modelos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Construir elementos básicos de figuras geométricas tales como segmentos y ángulos con su respectiva bisectriz, la bisectriz perpendicular de un segmento, rectas paralelas y perpendiculares, triángulos, segmento que une los puntos medios de dos lados del triángulo y paralelogramos usando compás, transportador u 	<p><i>Construcción y ángulos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dados BC, haga la siguiente construcción y contesta la pregunta. • Construye la bisectriz perpendicular de BC. • Identifica el punto medio de BC como M. • Construye MP de manera que la longitud de MP es igual a la longitud de BM de forma que $MP \perp BC$. • Dibuja una línea que conecte B y P. • ¿Cuál es la medida de $\angle PBM$? Explica tu razonamiento. <p>(Fuente: http://www.louisianabelieve.com/docs/default-source/teacher-toolbox-resources/2014-math-high-</p>	<p><i>Preguntas de ejemplo para tarea o prueba corta</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Usa un modelo de dos columnas para las siguientes actividades : dados: $\overline{ST} \cong \overline{MP}$ $\overline{ST} \parallel \overline{MP}$ $\overline{RT} \cong \overline{LP}$ <p>Probar:</p> $\overline{RS} \parallel \overline{LM}$ <ul style="list-style-type: none"> • Usa un modelo de dos columnas para el siguiente ejercicio: • Dados: 	<p><i>Repasar líneas, ángulos y modelos de triángulos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • En esta actividad de aprendizaje, los estudiantes aplicarán los teoremas básicos de la geometría de Euclides a líneas, ángulos, y modelos de triángulos. (ver anejo: “9.1 Actividad de aprendizaje- Repasar líneas, ángulos y modelos de triángulos”) <p><i>Ejemplo 2 para planes de la lección: Modelos de dos columnas geométricas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • En esta lección, los estudiantes aprenderán cómo resolver problemas utilizando declaraciones (aseveraciones) geométricas y de razonamiento. (ver abajo) <p><i>Ejemplo 3 para planes de la lección: Investigación de propiedades de del paralelogramo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • A través de esta investigación, los estudiantes verificarán una conjetura lógica utilizando propiedades geométricas y teoremas de manera apropiada. Ellos diseñarán e implementarán estrategias para medir correctamente los segmentos lineales y los



Unidad 9.1: Líneas paralelas y perpendiculares
Matemáticas
4 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 Destrezas (El estudiante podrá...)	Tarea de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
	<p>bisectriz perpendicular de un segmento de una línea son equidistantes del extremo del segmento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como probar teoremas sobre triángulos. • Como probar que los ángulos interiores de un triángulo suman 180°. • Que los ángulos de la base de un triángulo isósceles son congruentes. • Que el segmento que une los puntos medios de dos lados de un triángulo es paralelo al tercer lado y mide la mitad de su longitud. • Que el meridiano de un triángulo es el 	<p>otra herramienta tecnológica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Probar informalmente algún teorema u enunciado. • Manipular instrumentos de medición y herramientas tecnológicas correctamente. • Representar situaciones geométricas utilizando instrumentos y programados. • Transferir sus conocimientos geométricos al plantear y resolver problemas matemáticos y de la vida diaria. 	<p>school-curriculum-guidebook.pdf</p> <p>Congruencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • A continuación está la ilustración de dos triángulos  <ul style="list-style-type: none"> • Suponte que hay una secuencia de movimientos rígidos que es la imagen de $\triangle ABC$ a $\triangle DEF$. Explica por qué son congruentes los lados correspondientes y los ángulos de estos triángulos. • Suponte que los ángulos 	$\overline{BF} \perp \overline{AC}$ $\overline{DE} \perp \overline{AC}$ $\overline{AB} \cong \overline{DC}$ $\overline{AE} \cong \overline{CF}$ <p>Probar: $\triangle AFB \cong \triangle CED$</p>  <p>(Fuente: http://www.learnnc.org/lp/media/uploads/2012/06/unit_test_both.pdf)</p> <p>Diario de matemáticas (ejemplos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si los dos lados de un triángulo tienen las medidas de 7 y 15, ¿qué tan largo debe ser el 	<p>ángulos. Los estudiantes serán capaces de identificar y aplicar propiedades de cuadriláteros. (ver anejo: “9.1 Lección de Práctica- Investigación de propiedades de del paralelogramo”)</p>



Unidad 9.1: Líneas paralelas y perpendiculares
Matemáticas
4 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 Destrezas (El estudiante podrá...)	Tarea de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
	<p>punto medio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como probar teoremas sobre paralelogramos. • Que las diagonales de un paralelogramo se bisecan el uno al otro; al contrario de los rectángulos que son paralelogramos con diagonales congruentes. • Como hacer construcciones geométricas formales con una variedad de instrumentos y métodos. • Como copiar un segmento. • Como copiar un ángulo. • Como bisecar un segmento. • Como bisecar un 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar las construcciones para verificar las propiedades de rectas, segmentos, ángulos, triángulos y paralelogramos en y fuera del plano de coordenadas. 	<p>y los lados correspondientes de $\triangle ABC$ y DEF son congruentes. Demuestra que hay una secuencia de movimientos rígidos que es la imagen de $\triangle ABC$ a $\triangle DEF$.</p> <p>(Fuente: http://www.illustrativemathematics.org/illustrations/1637)</p>	<p>tercer lado para formar un triángulo obtuso? Justifica tu respuesta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describe las relaciones entre los ángulos de un paralelogramo. <p><i>Papelito de entrada (ejemplos rápidos)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Usa la información para orientar la clase del día. • Explica una idea que recuerdes de la clase anterior. • Nombra una idea que no comprendiste de la tarea para hoy. • Explica que fue difícil (o fácil) de la tarea asignada para hoy. <p><i>Papelito de salida (ejemplos rápidos)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • En la clase de hoy aprendí _____. • Hoy estuve confundido con _____. 	



Unidad 9.1: Líneas paralelas y perpendiculares
Matemáticas
4 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 Destrezas <i>(El estudiante podrá...)</i>	Tarea de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
	<p>ángulo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como construir líneas perpendiculares incluyendo la bisectriz perpendicular de un segmento. • Como construir una línea paralela a una línea dada por medio de un punto que no está en la línea. 				
Vocabulario de Contenido:					
<ul style="list-style-type: none"> • Teoremas • Congruentes • Líneas transversales • Ángulos interiores • Ángulos exteriores • Ángulos correspondientes • Triángulos isósceles • Paralelogramos 					



Unidad 9.1: Líneas paralelas y perpendiculares
Matemáticas
4 semanas de instrucción

ETAPA 3 (Plan de aprendizaje)

Conexiones a la literatura sugeridas

Nota: Mientras que los siguientes libros están escritos para estudiantes de escuela elemental; ellos van dirigidos a los principios matemáticos que pueden ser explorados en todos los grados/niveles. A todos les gusta que les lean y los estudiantes de escuela superior no son una excepción. Estos libros son excelentes para introducir las unidades de estudios.

- **Edwin Abott**
 - *Flatland*
- **Kona Macphee**
 - *Artículo: The Origins of Proof* (<http://plus.maths.org/content/os/issue7/features/proof1/index>)
 -

Recursos adicionales

- <http://www.discoveryeducation.com/teachers/free-lesson-plans/concepts-in-geometry.cfm>
- <http://www.cut-the-knot.org/pythagoras/index.shtml>
- <http://www.cut-the-knot.org/proofs/index.shtml>
- <http://zimmer.csufresno.edu/~larryc/proofs/proofs.html>
- www.profserrano.wordpress.com
- http://education.ti.com/downloads/guidebooks/graphing/84p/TI84Plus_guidebook_ES.pdf
- <http://isa.umh.es/calc/TI/TI83/TI83manual-spa.pdf>
- <http://www.math.uconn.edu/~hurley/math315/proofgoldberger.pdf>



Unidad 9.1: Líneas paralelas y perpendiculares
Matemáticas
4 semanas de instrucción

Ejemplos para planes de la lección

Líneas paralelas cortadas por una transversal

- Usando las observaciones anotadas en el Geometer's Sketchpad (o cualquier otro programa – los estudiantes deben estar familiarizados con el programa que escojas) los estudiantes serán capaces de encontrar ángulos congruentes formados por líneas paralelas y cortadas por una transversal. Los estudiantes completarán la sección de “antes” de la guía de anticipación para preparar sus mentes para el enfoque del día. Durante la anotación de observaciones durante la actividad en la hoja de instrucciones. Después de completar esta actividad, los estudiantes irán de vuelta a examinar las declaraciones de la guía de anticipación y cambiará cualquier respuesta que estaba equivocada y proporcionará evidencia de sus observaciones. Después, divida a los estudiantes en grupos para presentar: 1) lo que descubrieron sobre la relación entre ángulos de la exploración de Geometer's Sketchpad. Puede que algunos grupos necesiten presentar otra vez después de que todos hayan tenido la oportunidad de manera que se cubra todas las relaciones de los ángulos. Asegúrese de que los siguientes puntos sean discutidos:
 - Ángulos congruentes [ángulos alternos (interior, exterior), ángulos correspondientes (la misma posición en otras líneas paralelas)].
 - Pares lineales. [hay 8].
 - Ángulos suplementarios (pares lineales, interior del mismo lado, exterior del mismo lado, con ángulos correspondientes de los pares lineales).
 - (ver anejo: “9.1 Lección de Práctica- Líneas paralelas cortadas por una transversal”).



Unidad 9.1: Líneas paralelas y perpendiculares

Matemáticas

4 semanas de instrucción

Modelos de dos columnas geométricas

- Esta lección introduce a los estudiantes a la idea de que los modelos de dos columnas geométricas son esencialmente tablas con una columna para “declaraciones” en la izquierda y una columna para “razones” en la derecha. Las declaraciones que hacemos serán los pasos que tomemos para resolver el problema. Con cada declaración, debemos dar una razón de por qué la declaración es verdadera. Las razones pueden consistir de información dadas dentro del problema mismo, definición, postulados y teoremas.
1. Escribe la siguiente declaración en la pizarra: “Todo cuadrado es un rectángulo, pero no todo rectángulo es un cuadrado”
 2. Escoge a un estudiante para que lea cada uno de los cinco pasos a continuación. Después de que cada paso sea leído, modela cómo cada paso puede ser utilizado para alcanzar la declaración en la pizarra. Asegúrate de completar todos los pasos así como los modelos de dos columnas con la clase.
 - Lea el problema con mucho cuidado. Escriba la información que te sea dada porque te ayudará a comenzar con el problema. Además, toma nota de la conclusión que tiene que ser comprobada porque ese es el paso final de tu modelo. Esto ayudará a reforzar lo que el problema te pide que hagas y te da el primero y el último de los pasos de tu modelo.
 - Dibuja una ilustración del problema para ayudar a visualizar lo que es dado y lo que quieres comprobar. A veces un diagrama ya estará dibujado para ti; si no, asegúrate que dibujes una ilustración exacta del problema. Incluye marcas que te ayuden a ver los ángulos congruentes, los segmentos congruentes, las líneas paralelas u otros detalles importantes.
 - Usa la información dada para ayudar a deducir los pasos preliminares de tu modelo. Cada paso debe ser mostrado, sin importar que tan triviales parezcan ser. Es esencial comenzar tu modelo con un buen primer paso para llevar a una conclusión correcta.
 - Usa la conclusión, o el argumento para ayudar a guiar la declaración que haces. Recuerda apoyar tus declaraciones con razones, las cuales pueden incluir definiciones, postulados o teoremas.
 - Una vez que llegues a tu solución, puede que escojas leer el modelo de dos columnas que has escrito para asegurarte que cada paso tenga una razón. Esto ayuda a enfatizar la claridad y la eficiencia de tu argumento.
 3. Después que el ejemplo este completo, haz que los estudiantes trabajen en parejas para probar las declaraciones A y B.
 - Declaración A: $\angle M$ y $\angle N$ son complementarios y $\angle P$ y $\angle M$ son complementarios. Completa el modelo donde $\angle N \cong \angle P$.
 - Declaración B: Los puntos medios que unen el segmento de dos lados de un triángulo es paralelo al tercer lado y es la mitad de la longitud.

(Fuente: www.wyzant.com)