

# Herramienta de Alineación Curricular - Resumen a través de las unidades

Departamento de Educación de Puerto Rico

Matemáticas

9no Grado - Geometría

		Unidad 9.1 (Lineas paralelas y perpendiculares)	Unidad 9.2 (Semejanza y congruencia)	Unidad 9.3 (Círculos)	Unidad 9.4 (Geometría Euclidiana)	Unidad 9.5 (Resolver problemas de area, perimetro y volumen)	Unidad 9.6 (Diseños Geométricos)	Unidad 9.7 (Matrices)	Unidad 9.8 (Valores Esperados)
<b>Numeración y Operación</b>									
<b>1.0</b>	<b>Razona cuantitativamente y usa las propiedades de los números reales para resolver problemas. Trabajar con cantidades y las relaciones entre ellas le provee una base para trabajar con expresiones, ecuaciones y funciones.</b>								
9.N.1.1	Usa las propiedades para entender y resolver problemas de varios pasos; escoge e interpreta unidades en fórmulas de manera consistente; escoge e interpreta la escala y el origen en gráficas y al representar de datos.					x		x	
9.N.1.2	Aplica y explica cómo extender las propiedades de los exponentes enteros a los exponentes racionales al utilizar la notación de radicales en términos de exponentes racionales (ejemplo: Definimos $5^{1/3}$ como la raíz cúbica de 5 porque queremos que $5^{(1/3)^3} = 5$ sea válido).							x	
<b>2.0</b>	<b>Representa e interpreta datos en matrices, desarrolla las propiedades de la suma de matrices y utiliza la suma de matrices y sus propiedades para resolver problemas.</b>								
(+) 9.N.2.1	Representa datos categorizados en dos variables en una matriz y rotula las filas y columnas. Interpreta el significado de una entrada particular de una matriz en términos de los contextos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza las matrices para analizar datos.</li> <li>• Reconoce las matrices como sistemas que tienen algunas propiedades de los números reales.</li> <li>• Desarrolla las propiedades de suma de matrices; suma y resta matrices para resolver problemas.</li> <li>• Juzga la razonabilidad de los cálculos con matrices.</li> </ul>							x	
<b>Álgebra</b>									
<b>3.0</b>	<b>Multiplica matrices, verifica las propiedades de la multiplicación de matrices y usa la representación matricial de un sistema de ecuaciones lineales para resolver sistemas que consisten de dos o tres ecuaciones lineales en dos o tres incógnitas, respectivamente, con y sin tecnología.</b>								
(+) 9.A.3.1	Verifica las propiedades de la multiplicación de una matriz por un escalar y utiliza estas propiedades para resolver problemas.							x	

## Herramienta de Alineación Curricular - Resumen a través de las unidades

Departamento de Educación de Puerto Rico

Matemáticas

9no Grado - Geometría

		Unidad 9.1 (Lineas paralelas y perpendiculares)	Unidad 9.2 (Semejanza y congruencia)	Unidad 9.3 (Círculos)	Unidad 9.4 (Geometría Euclidiana)	Unidad 9.5 (Resolver problemas de area, perimetro y volumen)	Unidad 9.6 (Diseños Geométricos)	Unidad 9.7 (Matrices)	Unidad 9.8 (Valores Esperados)
(+) 9.A.3.2	Construye un sistema de ecuaciones lineales al modelar situaciones de la vida diaria, y representa el sistema como una ecuación matricial ( $Ax = b$ ).							x	
(+) 9.A.3.3	Resuelve un sistema que consiste de dos o tres ecuaciones lineales en dos o tres incógnitas, respectivamente, al solucionar la ecuación matricial $Ax = b$ , y hallar $x = A^{-1}b$ con el uso de la tecnología.							x	
<b>Geometría</b>									
<b>4.0 Aplica métodos matemáticos de prueba para desarrollar justificaciones para los teoremas básicos de la geometría euclidiana.</b>									
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.	x							
9.G.4.2	Demuestra teoremas sobre triángulos. Incluye los siguientes teoremas: la suma de los ángulos interiores de un triángulo es de $180^\circ$ ; 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 mide la mitad de su longitud; las medianas de un triángulo se encuentran en un punto.	x							
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.	x							

## Herramienta de Alineación Curricular - Resumen a través de las unidades

Departamento de Educación de Puerto Rico

Matemáticas

9no Grado - Geometría

		Unidad 9.1 (Lineas paralelas y perpendiculares)	Unidad 9.2 (Semejanza y congruencia)	Unidad 9.3 (Círculos)	Unidad 9.4 (Geometría Euclidiana)	Unidad 9.5 (Resolver problemas de area, perimetro y volumen)	Unidad 9.6 (Diseños Geométricos)	Unidad 9.7 (Matrices)	Unidad 9.8 (Valores Esperados)
<b>5.0</b>	<b>Identifica figuras congruentes y justifica estas congruencias al establecer condiciones suficientes y hallar las transformaciones que preservan la congruencia entre las figuras. Resuelve problemas que involucran la congruencia en una variedad de contextos.</b>								
9.G.5.1	Compara y contrasta la igualdad, la congruencia y la semejanza.		X						
9.G.5.2	Usa descripciones geométricas de movimientos rígidos para transformar figuras y predecir el efecto de un movimiento rígido dado sobre una figura dada; dadas dos figuras, usa la definición de congruencia en términos de movimientos rígidos para decidir si son congruentes.		X						
9.G.5.3	Usa la definición de congruencia en términos de movimientos rígidos para mostrar que dos triángulos son congruentes si, y solo si, los pares de lados correspondientes y los pares de ángulos correspondientes son congruentes.		X						
9.G.5.4	Explica que los criterios de congruencia de triángulos (ALA, LAL, LLL) nacen de la definición de congruencia en términos de movimientos rígidos.		X						
<b>6.0</b>	<b>Identifica y aplica las transformaciones de figuras en el plano de coordenadas y discute los resultados de estas transformaciones.</b>								
9.G.6.1	Representa transformaciones en el plano al usar, por ejemplo, transparencias y programados para geometría; describe transformaciones como funciones que asumen puntos en el plano como entrada y entregan otros puntos como salida. Compara transformaciones que conservan distancia y ángulo con aquellas que no los conservan (ejemplo: traslación frente a estiramiento horizontal).		X						
9.G.6.2	Dado un rectángulo, paralelogramo, trapecio o polígono regular, describe las rotaciones y reflexiones que mueven a estas figuras sobre sí mismas.		X						
9.G.6.3	Desarrolla definiciones para rotación, reflexión y traslación en términos de ángulos, círculos, rectas perpendiculares, rectas paralelas y segmentos de recta.		X						

## Herramienta de Alineación Curricular - Resumen a través de las unidades

Departamento de Educación de Puerto Rico

Matemáticas

9no Grado - Geometría

		Unidad 9.1 (Lineas paralelas y perpendiculares)	Unidad 9.2 (Semejanza y congruencia)	Unidad 9.3 (Círculos)	Unidad 9.4 (Geometría Euclidiana)	Unidad 9.5 (Resolver problemas de area, perimetro y volumen)	Unidad 9.6 (Diseños Geométricos)	Unidad 9.7 (Matrices)	Unidad 9.8 (Valores Esperados)
9.G.6.4	Dada una figura geométrica y una rotación, reflexión o traslación, dibuja la figura transformada y usa, por ejemplo, papel milimetrado, papel para calcar o programados de geometría. Especifica una secuencia de transformaciones que mueve a una figura dada sobre otra.		x						
<b>7.0</b>	<b>Aplica los conceptos de congruencia y semejanza al usar modelos físicos, transparencias o programado de geometría. Identifica figuras semejantes y justifica estas semejanzas al establecer condiciones suficientes y hallar las transformaciones rígidas que preservan la semejanza o las dilataciones centradas en el origen entre figuras. Resuelve problemas de la vida diaria que involucran semejanza en varios contextos.</b>								
9.G.7.1	Reconoce que una figura bidimensional es congruente con otra si la segunda se puede obtener de la primera mediante una secuencia de rotaciones, reflexiones y traslaciones; dadas dos figuras congruentes, describe una secuencia que muestre la congruencia que hay entre ellas.		x						
9.G.7.2	Describe el resultado de transformaciones, traslaciones, rotaciones y reflexiones de figuras bidimensionales mediante coordenadas.		x						
9.G.7.3	Identifica las condiciones de semejanza LAL, LLL, AA como condiciones suficientes para establecer la semejanza de triángulos, las aplica y observa que la congruencia es un caso especial de semejanza.		x						
9.G.7.4	Utiliza la semejanza para calcular las medidas de las partes correspondientes de figuras semejantes, y aplica la semejanza en una variedad de contextos en matemáticas y otras disciplinas. Usa criterios de congruencia y semejanza de triángulos para resolver problemas y demostrar relaciones entre figuras geométricas.		x						
9.G.7.5	Construye una representación de una figura semejante a otra figura dada su razón de semejanza.		x						
9.G.7.6	Utiliza triángulos semejantes para demostrar que la razón de cambio asociada a cualquier par de puntos en una línea es la misma.		x						
9.G.7.7	Utiliza transformaciones centradas en el origen para describir e investigar semejanzas.		x						

## Herramienta de Alineación Curricular - Resumen a través de las unidades

Departamento de Educación de Puerto Rico

Matemáticas

9no Grado - Geometría

		Unidad 9.1 (Lineas paralelas y perpendiculares)	Unidad 9.2 (Semejanza y congruencia)	Unidad 9.3 (Círculos)	Unidad 9.4 (Geometría Euclidiana)	Unidad 9.5 (Resolver problemas de area, perimetro y volumen)	Unidad 9.6 (Diseños Geométricos)	Unidad 9.7 (Matrices)	Unidad 9.8 (Valores Esperados)
9.G.7.8	Demuestra teoremas sobre triángulos. Incluye los teoremas siguientes: una recta paralela a uno de los lados de un triángulo divide a los otros dos proporcionalmente, y viceversa. Demuestra el teorema de Pitágoras al usar semejanza de triángulos.		x						
<b>8.0</b>	<b>Conoce y aplica teoremas sobre círculos.</b>								
9.G.8.1	Demuestra que todos los círculos son semejantes.			x					
9.G.8.2	Identifica y describe relaciones entre ángulos inscritos, radios y cuerdas (incluir las relaciones entre ángulos centrales, inscritos y circunscritos; los ángulos inscritos en un semicírculo son ángulos rectos; el radio de un círculo es perpendicular a la tangente al punto donde el radio interseca el círculo).			x					
9.G.8.3	Construye círculos inscritos y circunscritos en un triángulo y demuestra las propiedades de los ángulos de un cuadrilátero inscrito en un círculo.			x					
(+) 9.G.8.4	Construye una recta tangente a un círculo dado desde un punto exterior al círculo.			x					
<b>9.0</b>	<b>Hace construcciones geométricas.</b>								
9.G.9.1	Realiza construcciones geométricas formales con una variedad de herramientas y métodos (ejemplo: compás, regla no graduada, cuerda, dispositivos de reflexión, plegado de papel, programado de geometría dinámica). Copia y biseca un segmento; copia 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.	x							
9.G.9.2	Construye un triángulo equilátero, un cuadrado y un hexágono regular inscrito en una circunferencia.			x					
<b>10.0</b>	<b>Aplica conceptos geométricos para hacer modelos.</b>								
9.G.10.1	Aplica conceptos de densidad basándose en área y volumen para crear modelos (ejemplo: personas por milla cuadrada, BTU por pie cúbico).						x		

## Herramienta de Alineación Curricular - Resumen a través de las unidades

Departamento de Educación de Puerto Rico

Matemáticas

9no Grado - Geometría

		Unidad 9.1 (Lineas paralelas y perpendiculares)	Unidad 9.2 (Semejanza y congruencia)	Unidad 9.3 (Círculos)	Unidad 9.4 (Geometría Euclidiana)	Unidad 9.5 (Resolver problemas de área, perímetro y volumen)	Unidad 9.6 (Diseños Geométricos)	Unidad 9.7 (Matrices)	Unidad 9.8 (Valores Esperados)
9.G.10.2	Aplica métodos geométricos para resolver problemas de diseño (ejemplo: Diseñar un objeto o estructura para satisfacer restricciones físicas o minimizar costos; trabajar con sistemas tipográficos de cuadrículas basados en razones).						X		
<b>11.0</b>	<b>Aplica métodos matemáticos de prueba para desarrollar justificaciones para los teoremas básicos de la geometría euclidiana.</b>								
(+) 9.G.11.1	Establece conjeturas basadas en la exploración de situaciones geométricas, con y sin tecnología.				X				
(+) 9.G.11.2	Prueba, directa o indirectamente, que un enunciado matemático válido es cierto. Desarrolla un contraejemplo para refutar un enunciado inválido.				X				
(+) 9.G.11.3	Formula e investiga la validez del inverso de un condicional.				X				
(+) 9.G.11.4	Organiza y presenta pruebas directas y pruebas indirectas al utilizar dos columnas, párrafos y diagramas de flujo.				X				
<b>12.0</b>	<b>Explica las fórmulas de volumen y las usa para resolver problemas.</b>								
(+) 9.G.12.1	Usa el principio de Cavalieri y presenta un argumento informal para las fórmulas de volumen de una esfera y de otras figuras tridimensionales.					X			
	<b>Medición</b>								
<b>13.0</b>	<b>Justifica y aplica las fórmulas de medidas asociadas a figuras geométricas bidimensionales y tridimensionales para perímetro/circunferencia, área y volumen, y aplica estas fórmulas y otras propiedades geométricas relacionadas con ángulos y medidas de arco para resolver problemas que involucran medidas de figuras bidimensionales y tridimensionales.</b>								
9.M.13.1	Presenta un argumento informal para las fórmulas de la circunferencia de un círculo, área de un círculo, volumen de un cilindro, pirámide y cono. Usa argumentos de disección, el principio de Cavalieri y argumentos informales sobre límites.					X			
9.M.13.2	Resuelve problemas mediante las fórmulas de cilindros, pirámides, conos y esferas.					X			
9.M.13.3	Identifica las figuras de las secciones transversales bidimensionales de objetos tridimensionales e identifica objetos tridimensionales generados por la rotación de objetos bidimensionales.					X			

## Herramienta de Alineación Curricular - Resumen a través de las unidades

Departamento de Educación de Puerto Rico

Matemáticas

9no Grado - Geometría

		Unidad 9.1 (Lineas paralelas y perpendiculares)	Unidad 9.2 (Semejanza y congruencia)	Unidad 9.3 (Círculos)	Unidad 9.4 (Geometría Euclidiana)	Unidad 9.5 (Resolver problemas de área, perímetro y volumen)	Unidad 9.6 (Diseños Geométricos)	Unidad 9.7 (Matrices)	Unidad 9.8 (Valores Esperados)
<b>14.0</b>	<b>Justifica y aplica las fórmulas de medidas asociadas a figuras geométricas bidimensionales y tridimensionales para perímetro/circunferencia, área, volumen y aplica estas fórmulas y otras</b>								
(+) 9.M.14.1	Describe objetos a través de figuras geométricas, sus medidas y sus propiedades (ejemplo: Hacer un modelo cilíndrico del tronco de un árbol o de un torso humano).					x	x		
<b>Análisis de Datos y Probabilidad</b>									
<b>14.0</b>	<b>Calcula valores esperados y los usa para resolver problemas.</b>								
(+) 9.E.14.1	Define una variable aleatoria para una cantidad de interés, asignándole un valor numérico a cada evento de un espacio muestral; grafica la distribución de probabilidad correspondiente con las mismas imágenes gráficas usadas para la distribución de datos.								x
(+) 9.E.14.2	Calcula el valor esperado de una variable aleatoria; lo interpreta como la media de la distribución de probabilidad.								x
(+) 9.E.14.3	Desarrolla una distribución de probabilidad para una variable aleatoria definida en un espacio muestral donde las probabilidades teóricas se puedan calcular. Halla el valor esperado.(ejemplo: Halla la distribución de probabilidad teórica para el número de respuestas correctas que se obtienen al adivinar las cinco preguntas de un examen de selección múltiple, en el que cada pregunta tiene cuatro opciones de respuesta, y halla la calificación esperada según diferentes sistemas de calificación).								x
(+) 9.E.14.4	Desarrolla una distribución de probabilidad para una variable aleatoria definida para un espacio muestral en el que las probabilidades están asignadas empíricamente; halla el valor esperado (ejemplo: Halla la distribución actual de datos para el número de televisores por hogar en Estados Unidos, y calcula el número esperado de televisores por hogar. ¿Cuántos televisores esperaríamos encontrar en 100 hogares escogidos al azar?).								x

## Herramienta de Alineación Curricular - Resumen a través de las unidades

Departamento de Educación de Puerto Rico

Matemáticas

9no Grado - Geometría

		Unidad 9.1 (Lineas paralelas y perpendiculares)	Unidad 9.2 (Semejanza y congruencia)	Unidad 9.3 (Círculos)	Unidad 9.4 (Geometría Euclidiana)	Unidad 9.5 (Resolver problemas de area, perimetro y volumen)	Unidad 9.6 (Diseños Geométricos)	Unidad 9.7 (Matrices)	Unidad 9.8 (Valores Esperados)
<b>15.0</b>	<b>Usa probabilidades para evaluar resultados de decisiones.</b>								
(+) 9.E.15.1	Considera los posibles resultados de una decisión al asignar probabilidades a valores de pago y hallar los valores esperados.								x
(+) 9.E.15.2	Halla el pago esperado en un juego de azar (ejemplo: Halla las ganancias esperadas de un billete de la lotería estatal o de un juego en un restaurante de comidas rápidas).								x
(+) 9.E.15.3	Evalúa y compara estrategias con base en los valores esperados (ejemplo: Compara un deducible alto y uno bajo de una póliza de seguro de automóvil, usa probabilidades razonables de sufrir un accidente pequeño o uno grave).								x
(+) 9.E.15.4	Usa probabilidades para tomar decisiones justas (ejemplo: Distribuir por grupos, usar un dispositivo que genera números al azar).								x
(+) 9.E.15.5	Analiza decisiones y estrategias al usar conceptos de probabilidad (ejemplo: Hacer pruebas de productos, pruebas médicas, cambiar el portero de un equipo de hockey al final de un partido).								x
<b>16.0</b>	<b>Desarrolla, usa e interpreta simulaciones para estimar probabilidades para eventos cuyos valores teóricos son difíciles o imposibles de calcular.</b>								
(+) 9.E.16.1	Describe una simulación al identificar los componentes y supuestos en un problema; selecciona un instrumento para generar los resultados, define intento y especifica el número de intentos; y conduce la simulación.								x



**Herramienta de Alineación Curricular - Resumen a través de las unidades**

**Departamento de Educación de Puerto Rico**

**Matemáticas**

**9no Grado - Geometría**

		Unidad 9.1 (Lineas paralelas y perpendiculares)	Unidad 9.2 (Semejanza y congruencia)	Unidad 9.3 (Circulos)	Unidad 9.4 (Geometría Euclidiana)	Unidad 9.5 (Resolver problemas de area, perimetro y volumen)	Unidad 9.6 (Diseños Geométricos)	Unidad 9.7 (Matrices)	Unidad 9.8 (Valores Esperados)
(+) 9.E.16.2	Resume datos de una simulación al usar los resúmenes numéricos y las gráficas apropiadas; desarrolla un estimado para la probabilidad de un evento asociado a una situación probabilística de la vida diaria y discute el efecto de un número de intentos en la probabilidad estimada de un evento.								x
(+) 9.E.16.3	Reconoce que los resultados de una simulación difieren de una simulación a otra; observa que los resultados de una simulación tienden a converger a medida que aumenta el número de intentos.								x
<b>Número de indicadores por trimestre</b>		20		9		9		18	
<b>Número de indicadores por unidad</b>		4	16	5	4	6	3	6	12