



**Unidad Álgebra II.1: Fundamentos del Álgebra**  
**Matemáticas**  
**5 semanas de instrucción**

**ETAPA 1 – (Resultados esperados)**

**Resumen de la Unidad:**

En esta unidad el estudiante aprenderá los fundamentos como una introducción al Álgebra II. En particular, estudiará la representación de funciones y relaciones numéricas, algebraicas y gráficas.

**Preguntas Esenciales (PE) y Comprensión Duradera (CD)**

**PE1** ¿Cómo se puede utilizar las propiedades de funciones?

**CD1** Las propiedades de funciones se pueden utilizar para modelar y analizar relaciones cuantitativas del mundo real.

**PE2** ¿Qué tipo de relaciones se pueden modelar con gráficas?

**CD2** Las gráficas pueden modelar simetría alrededor de los ejes  $x$ ,  $y$  o el origen

**PE3** ¿Por qué usamos variables?

**CD3** Las variables permiten expresar generalizaciones.

**Objetivos de Transferencia (T) y Adquisición (A)**

**T1.** Al final de esta unidad el estudiante podrá usar ecuaciones lineales y desigualdades para modelar y resolver aplicaciones de la vida diaria y relaciones cuantitativas.

*El estudiante adquiere destrezas para...*

**A1.** Reconocer que la gráfica de una ecuación en dos variables es el conjunto de todas las soluciones trazadas en el plano cartesiano, a menudo forma una curva (la cual puede ser una línea). Indicar los puntos de intersección con los ejes

**A2.** Calcular la distancia entre números en el plano Cartesiano.

**A3.** Aplicar la fórmula de punto medio.

**A4.** Escribir una función definida por una expresión en formas diferentes pero equivalentes, para explicar diferentes propiedades de la función e identificar las características de cada función.

**A5.** usar la media y la desviación estándar de un conjunto de datos para ajustarla a una distribución normal y para estimar porcentajes de población.

**Los Estándares de Puerto Rico (PRCS)**

**Estándar de Numeración y Operación**



**Unidad Algebra II.1: Fundamentos del Álgebra**  
**Matemáticas**  
**5 semanas de instrucción**

<b>ES.N.1.1</b>	Explica por qué la suma, la resta o el producto de dos números racionales es racional; y por qué la suma o el producto de un número racional y un número irracional es irracional.
<b>ES.N.2.1</b>	Define cantidades adecuadas con el fin de hacer modelos descriptivos.
<b>ES.N.2.2</b>	Escoge el grado de precisión adecuado a las restricciones de medición al reportar cantidades.
<b>Estándar de Álgebra</b>	
<b>ES.A.18.1</b>	Reconoce que la gráfica de una ecuación de dos variables es el conjunto de todas sus soluciones ubicadas en el plano de coordenadas, lo cual frecuentemente da una curva (que podría ser una recta).
<b>Estándar de Geometría</b>	
<b>(+)ES.G.38.3</b>	Calcula la distancia entre números en el plano complejo como el módulo de la diferencia, y el punto medio de un segmento como el promedio de los números en sus puntos extremos.
<b>Estándar de Funciones</b>	
<b>ES.F.24.3</b>	Grafica funciones expresadas simbólicamente y muestra las características clave de la gráfica, manual en casos sencillos y con tecnología en casos más complicados. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grafica funciones lineales y cuadráticas, indica los puntos de intersección, el valor máximo y/o el valor mínimo.</li> </ul>
<b>Estándar de Análisis de Datos y Probabilidad</b>	
<b>ES.E.41.1</b>	Usa la media y la desviación estándar de un conjunto de datos para ajustarla a una distribución normal y para estimar porcentajes de población. Sabe que hay conjuntos de datos para los cuales dicho proceso no es el adecuado. Usa calculadoras, hojas de cálculo y tablas para estimar las áreas bajo una curva normal.
<b>ES.E.41.2</b>	Identifica escenarios donde la distribución normal es de utilidad. Describe las características de la distribución normal.
<b>Procesos y Competencias Fundamentales de Matemáticas (PM)</b>	
<b>PM2</b>	Razona de manera concreta y semiconcreta, hasta alcanzar la abstracción cuantitativa.
<b>PM3</b>	Construye y defiende argumentos viables, así como comprende y critica los argumentos y el razonamiento de otros.
<b>PM5</b>	Utiliza las herramientas apropiadas y necesarias (incluye la tecnología) para resolver problemas en diferentes contextos.
<b>PM6</b>	Es preciso en su propio razonamiento y en discusiones con otros.



## Unidad Álgebra II.1: Fundamentos del Álgebra 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 Destrezas <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> ES.N.1.1 ES.N.2.1 ES.N.2.2 ES.A.18.1 ES.F.24.3 (+)ES.G.38.3</p> <p><b>PM:</b> PM2 PM3 PM5 PM6</p> <p><b>PE/CD:</b> PE1/CD1 PE2/CD2</p> <p><b>T/A:</b> T1/A1/A2/A3/A4</p>	<p><b>Plano Cartesiano</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que una recta representa un número infinito de puntos, y que cada uno de ellos representa una solución a una ecuación.</li> <li>• Cómo calcular la distancia entre números en el plano complejo como el módulo de la diferencia, y el punto medio de un segmento como el promedio de los números en sus puntos extremos.</li> <li>• Cómo graficar y determinar los puntos de intersección en los ejes de ecuaciones en dos variables.</li> <li>• Cómo aplicar el concepto función.</li> <li>• Cómo identificar que una función desde el dominio hasta el rango</li> </ul>	<p><b>Operaciones y estimados</b> <b>Representación</b> <b>Modelos</b> <b>Matemáticos</b> <b>Localización y relaciones espaciales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer las propiedades de los números reales</li> <li>• Calcular la distancia entre dos puntos en el plano cartesiano.</li> <li>• Determinar las coordenadas del punto medio de un segmento.</li> <li>• Trazar gráficas de ecuaciones en dos variables.</li> <li>• Determinar los puntos de</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>Gráficas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En esta tarea de desempeño los estudiantes trabajan con las funciones lineales y cuadráticas, sus gráficas y ecuaciones. (ver anejo: "AL.1 Tarea de Desempeño – Graficas")</li> </ul> <p><b>Clasificando las funciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En esta tarea de desempeño los estudiantes demuestran si comprenden la relación entre gráficas, ecuaciones, tablas y reglas y explican lo que es una función. (ver AL.1 Tarea de desempeño-Clasificando las funciones)</li> </ul>	<p><b>Preguntas de ejemplo para tarea o prueba corta</b></p> <p><b>Diario de matemáticas (preguntas de ejemplo)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué manera los puntos de intersección de las gráficas de dos funciones <math>f</math> y <math>g</math> se relacionan a la solución de una ecuación en la forma <math>(x)=(x)</math>?</li> <li>• ¿Cuáles son algunos beneficios de resolver ecuaciones gráficamente? ¿Cuáles serían algunas limitaciones?</li> </ul> <p><b>Papelito de entrada (ejemplos rápidos)</b> Use la información para orientar la clase del día.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica una idea que recuerdes de la clase anterior.</li> <li>• Nombra una idea que no comprendiste de la tarea para hoy.</li> <li>• Explica que fue difícil (o fácil) de la tarea asignada para hoy.</li> </ul> <p><b>Papelito de salida (ejemplos rápidos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En la clase de hoy aprendí _____.</li> <li>• Hoy estuve confundido con _____.</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>Propiedades de números reales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En esta actividad los estudiantes trabajan con las propiedades de números reales. (ver abajo)</li> </ul> <p><b>La fórmula de distancia</b> En parejas, los estudiantes juegan a un juego en que se utiliza la fórmula de distancia para averiguar la distancia de su bote hasta su blanco. Cada pareja necesitará dos dados de diferente color –uno para la coordenada en <math>x</math> y uno para la coordenada en <math>y</math>–, así como papel cuadriculado. Los estudiantes tiran los dados para determinar el punto del blanco y anotan este punto en su propia cuadrícula. Entonces, cada estudiante tira los dados para determinar las coordenadas de su bote. Los estudiantes utilizan la fórmula de distancia para averiguar la distancia de su bote hasta el blanco. Se repiten varias rondas del juego.</p> <p><b>Revisando las propiedades de los exponentes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usa esta actividad como repaso de exponentes. Ponga los estudiantes en grupos y entregue a cada grupo una hoja grande de póster. En la</li> </ul>



**Unidad Algebra II.1: Fundamentos del Álgebra**  
**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 Destrezas (El estudiante podrá...)	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
	<p>le asigna a cada elemento del dominio exactamente un elemento del rango.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cómo identificar, interpretar y traducir las diferentes representaciones de funciones.</li> <li>• Las características clave de la gráfica lineales y cuadráticas,</li> <li>• Cómo escribir una función definida por una expresión en formas diferentes pero equivalentes, para explicar diferentes propiedades de la función.</li> </ul>	<p>intersección en los ejes de una ecuación de dos variables.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar diferentes representaciones de funciones.</li> <li>• Identificar las características claves de funciones (lineal, cuadrática, cúbica, identidad, raíz cuadrada, valor absoluto)</li> <li>• Identificar el dominio, campo de valores, gráfica y simetría (si aplica) en las funciones básicas.</li> </ul>			<p>pizarra escriba ecuaciones con exponentes. Cada ecuación debe ilustrar una de las propiedades de los exponentes. Pida cada grupo que identifique las propiedades de los exponentes de cada ejemplo creando un póster con ellas. Deje a cada grupo presentar su póster a la clase y explicarlo.</p> <p><i>Círculos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En esta actividad los estudiantes revisan la fórmula de distancia y la manera en que se usa para calcular la distancia entre dos puntos dados y su aplicación a los círculos. (ver abajo)</li> </ul> <p><i>Fórmula de Punto-Medio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En esta actividad los estudiantes hallan la fórmula del punto medio experimentando. (ver abajo)</li> </ul> <p><i>Que tan lejos esta</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En esta actividad los estudiantes utilizan un diagrama en el Plano Cartesiano para practicar el teorema de Pitágoras y la fórmula del círculo (ver abajo).</li> <li>•</li> </ul> <p><i>Ejemplo 1 para planes de la lección: Exploración de la simetría de funciones</i></p>
<b>Vocabulario de Contenido</b>					



**Unidad Algebra II.1: Fundamentos del Álgebra**  
**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 Destrezas <i>(El estudiante podrá...)</i>	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plano Cartesiano</li> <li>• Coordenadas del punto medio</li> <li>• Fórmula de Distancia</li> <li>• Puntos de intersección en los ejes</li> <li>• Función</li> <li>• Notación funcional</li> <li>• Evaluación de funciones</li> <li>• Dominio</li> <li>• Campo de valores (alcance, recorrido, imagen o rango)</li> <li>• Gráfica</li> <li>• Simetría</li> <li>• Función: constante, identidad, lineal, cuadrática, valor absoluto, cúbica, raíz cuadrada y raíz cúbica)</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• En esta lección, los estudiantes transformarán funciones básicas, incluidos los deslizamientos verticales, las expansiones, contracciones y reflexiones para crear diseños y logotipos. Aprenderán a cómo diferenciar entre funciones pares e impares por medio de gráficas y álgebra. (ver anejo: “AL.1 Ejemplo para plan de lección - Exploración de la simetría de funciones”)</li> </ul> <p><i>Ejemplo 2 para planes de la lección: Explorando la Fórmula de Distancia para el Plano Cartesiano</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En esta lección los estudiantes revisan su conocimiento sobre el teorema de Pitágoras y exploran la fórmula de distancia en el plano cartesiano. (ver abajo)</li> </ul>



**Unidad Algebra II.1: Fundamentos del Álgebra  
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 Destrezas (El estudiante podrá...)	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
<p><b>PRCS:</b> ES.E.41.1 ES.E.41.2</p> <p><b>PM:</b> PM2 PM3 PM5 PM6</p> <p><b>PE/CD:</b> PE2/CD2 PE3/CD3</p> <p><b>T/A:</b> T1/A5</p>	<p><b>Distribución Normal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cómo usar la media y la desviación estándar de un conjunto de datos para ajustarla a una distribución normal y para estimar porcentajes de población.</li> <li>Cómo usar calculadoras, hojas de cálculo y tablas para estimar las áreas bajo de una curva normal.</li> <li>Escenarios donde la distribución normal es de utilidad.</li> <li>Las características de la distribución normal.</li> <li>Cómo usar la regla empírica para solucionar de problemas en contexto.</li> </ul>	<p><b>Representación de datos</b> <b>Probabilidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar la media y la desviación estándar de un conjunto de datos y ajustarla a una curva de distribución normal.</li> <li>Utilizar la curva de distribución normal para estimar porcentajes de población y el cálculo de la probabilidad de que ocurra un evento.</li> <li>Identificar las características de la Curva de Gauss (curva de distribución normal)</li> <li>Utilizar la regla empírica para solucionar problemas.</li> </ul>	<p><b>Afiche de millas por galón</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes demostrarán su comprensión de la media, la desviación estándar y la distribución normal al analizar la eficiencia de combustible de los vehículos (ver abajo).</li> </ul>	<p><b>Preguntas de ejemplo para tarea o prueba corta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dibuja un diagrama de caja para datos con distribución normal. Traza una gráfica en que los datos tengan un sesgo positivo. Traza una gráfica en que los datos tengan un sesgo negativo.</li> </ul> <p><b>Diario de matemáticas (preguntas de ejemplo)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Da un ejemplo de un situación de la vida diaria en que sea correcto usar una distribución normal</li> <li>Por lo general, se distribuyen cuatrocientos valores con una media de 120 y una desviación estándar de 15. ¿Cuál intervalo incluye 15 % de los datos? ¿Cuál intervalo incluye 95% de los datos? Explica.</li> </ul>	<p><b>Ejemplo 2 para planes de la lección: Explotando una Distribución Normal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En esta actividad, los estudiantes conducen una investigación para determinar el ratio de cambio de explosión de una palomita de maíz (popcorn) en el microondas. Necesita un horno de microondas, 3 bolsas de palomitas de maíz para microondas de la misma caja y un reloj con la disponibilidad de una segunda mano para la actividad (ver abajo)</li> </ul>



**Unidad Álgebra II.1: Fundamentos del Álgebra**  
**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 Destrezas <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>media</li> <li>desviación estándar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>distribución normal</li> <li>probabilidad de un evento</li> <li>regla empírica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>curva normal</li> </ul>			

ETAPA 3 (Plan de aprendizaje)
Conexiones a la literatura sugeridas
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Martin Plimmer</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Más allá de la coincidencia</i></li> </ul> </li> <li><b>Juan Carlos Arce</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>El matemático del rey</i></li> </ul> </li> <li><b>Marcus Du Sautoy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>La música de los números primos: El enigma de un problema matemático abierto</i></li> </ul> </li> <li><b>Eli Maor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Trigonometric Delights</i></li> </ul> </li> <li><b>Teri Perl</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Women and Numbers</i></li> </ul> </li> <li><b>Theoni Pappas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>The Joy of Mathematics</i></li> </ul> </li> </ul>



**Unidad Algebra II.1: Fundamentos del Álgebra**  
**Matemáticas**  
**5 semanas de instrucción**

- **G. Burrill y J. Cummins**
  - *Geometría: Integración, aplicaciones y conexiones (1998, Columbus, Ohio: Glencoe)*
- **E. Collins y G. Cuevas**
  - *Algebra: Integración, aplicaciones y conexiones (1998, Columbus, Ohio: Glencoe)*
- **R. Larson, L. Boswell, y T. Kannold**
  - *Pasaporte al álgebra y a la geometría (1999, Evanston, Illinois: Houghton-Mifflin)*
- **R. Rubenstein, T. Craine, y T. Butts**
  - *Matemática Integrada I (2002, Evanston, Illinois: Houghton-Mifflin)*
- **R. Rubenstein, T. Craine, y T. Butts**
  - *Matemática Integrada II (2002, Evanston, Illinois: Houghton-Mifflin)*
- **R. Rubenstein, T. Craine, y T. Butts**
  - *Matemática Integrada III (2002, Evanston, Illinois: Houghton-Mifflin)*

**Recursos adicionales**

- Varias gráficas de ejemplo están disponibles en: [http://www.phschool.com/atschool/new\\_york/phmath07\\_intalg/IANYSENY06.pdf](http://www.phschool.com/atschool/new_york/phmath07_intalg/IANYSENY06.pdf)
- Este sitio web repasa la resolución de sistemas de ecuaciones algebraicamente para el maestro: [http://www.mathwarehouse.com/algebra/linear\\_equation/systems-of-equation/index.php](http://www.mathwarehouse.com/algebra/linear_equation/systems-of-equation/index.php)
- Este sitio web repasa la resolución de sistemas de desigualdades para el maestro: <http://www.purplemath.com/modules/syslneq.htm>.
- Funciones y gráficas: <http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esomatemáticasB/funciones1/impresos/quincena8.pdf>



**Unidad Algebra II.1: Fundamentos del Álgebra**  
**Matemáticas**  
**5 semanas de instrucción**

**Tareas de desempeño**

*Afiche de millas por galón*

Los estudiantes demostrarán su comprensión de la media, la desviación estándar, la distribución normal y el teorema de límite central al analizar la eficiencia de combustible de los vehículos. En grupos de dos o tres, los estudiantes completan lo siguiente en una hoja grande de papel; deben estar preparados para presentar frente a la clase: A continuación, se proveen las millas por galón en la ciudad y la capacidad de combustible del tanque en galones para automóviles del año 2012.

Lista de carros 1	MP G	Lista de carros 2	MP G
Honda CRZ		Bentley	
Scion IQ	37	Mulsanne	13
Hyundai	37	MB S600	14
Sonata	28	Bugati Veyron	10
Audi A3	34	CTS Wagon	14
Toyota Prius	42	MB CL65 AMG	14
Chevy Volt	60	Aston Martin DB9	13

- Halla la media, mediana y desviación estándar de las millas por galón de los carros de la lista 1.
- Halla la media, mediana y desviación estándar de las millas por galón de los carros de la lista 2.
- Haz un diagrama de caja de cada grupo de datos de millas por galón.
  - ¿Cómo se comparan las medias de los dos grupos de datos?
  - ¿Cómo se comparan las desviaciones estándar?
- ¿Cuál grupo de datos tiene la variabilidad menor en millas por galón?
- Usando las medidas de tendencia central de cada lista, traza una curva de distribución por cada lista.
  - Explica si cada distribución se distribuye de forma normal o si tiene un sesgo positivo o negativo.
  - ¿Cómo se compara tu curva de distribución con tu diagrama de caja?
- Usando el teorema de límite central y asumiendo que la media de población de carros de la lista 1 es 34 y la media de población de carros de la lista 2 es 11, explica qué debe sucederle a la desviación estándar y a la media de cada lista de carros si se aumentara la muestra.

Evalúa el trabajo de los estudiantes en la rúbrica de evaluación (ver anejo: Organizador - Rúbrica de tareas de desempeño).

(Fuente: <http://www.fueleconomy.gov/feg/best-worst.shtml>)



**Unidad Algebra II.1: Fundamentos del Álgebra**  
**Matemáticas**  
**5 semanas de instrucción**

**Actividades de aprendizaje sugeridas**

*Propiedades de números reales*

- En esta actividad los estudiantes trabajan con las propiedades de números reales.
- 1) Para prepararse para esta actividad, el maestro necesita crear tarjetas que ilustren las propiedades de los números reales. (ver abajo). Algunas tarjetas pueden ser numéricas y otras pueden ser algebraicas. En grupos de 3, los estudiantes recibirán un sobre grande con 24 tarjetas.

$5(3 + 2) = 5(3) + 5(2)$	$(12 + 2) + 9 = 12 + (2 + 9)$	$2x (y + b) = 2xy + 2xb$	$6y + 0 = 6y$
--------------------------	-------------------------------	--------------------------	---------------

- 2) Pida a los estudiantes que ordenen las tarjetas en las categorías a las que ellos creen que corresponden.
- 3) Cada grupo creará un título posible para las categorías en que ha ordenado sus tarjetas. Compartirán sus agrupaciones con la clase y los estudiantes de otros grupos podrán hacer preguntas sobre las agrupaciones del grupo que está presentando y éste debe responder y defender las categorías que desarrolló.
- 4) El maestro resalta que todas las categorías a las que llegaron los estudiantes están asociadas con las propiedades de los números reales, tales como distributiva, asociativa, conmutativa, identidad de la suma, identidad multiplicativa, inverso aditivo e inverso multiplicativo.
- 5) Pida a los estudiantes que hagan analogías que relacionen las propiedades de los números reales a sucesos de la vida real. Ellos usarán estas analogías y las imágenes para guardar una definición “personal” que le sea funcional de lo que él o ella piensa que cada propiedad es. Por ejemplo, ponerse las medias y los zapatos no es una propiedad conmutativa porque no te puedes poner tus zapatos y después tus medias.
- 6) Los estudiantes compartirán sus definiciones con todo el grupo y la clase llegará a un acuerdo sobre sus definiciones y ejemplos favoritos en cada propiedad. Entonces crearán un póster con estas propiedades y estará en exhibición para que recuerden las propiedades.
- 7) Los estudiantes vuelven a su orden original de tarjetas y recibirán 7 tarjetas nuevas coloreadas con los nombres de las propiedades de los números reales. Usando lo que han aprendido, los grupos ahora ordenarán las 24 tarjetas en las 7 categorías (propiedades) que recibieron.

*Fórmula de Punto-Medio*

- Organice los estudiantes en grupos de 4. Entregue a cada estudiante la hoja de actividad (ver anejo: “AL.1 Actividad de aprendizaje - Investigación del punto-medio”) y cada grupo un pedazo de papel grande, marcadores y una regla. Ellos trabajaran juntos para completar la hoja de actividad y luego llegar a un consenso en la fórmula de punto-medio. Luego, harán una presentación a la clase sobre lo que es la fórmula de punto-medio y como llegaron a ella. (Note que no todos los grupos llegarán a la fórmula correcta. Esto está bien. Lo que usted busca es que ellos justifiquen el proceso y lleguen a una conclusión como clase.) El maestro debe monitorear los grupos y hacer preguntas guías tales como:
  - ¿Qué puedes usar para representar los números para que puedas escribir una fórmula?
  - ¿Cómo encontraste el punto medio?
  - ¿Estás seguro que es realmente el punto medio?
  - ¿Puedes probar que tu punto es el punto medio?



## Unidad Algebra II.1: Fundamentos del Álgebra Matemáticas 5 semanas de instrucción

(Fuente: [http://alex.state.al.us/lesson\\_view.php?id=26361](http://alex.state.al.us/lesson_view.php?id=26361))

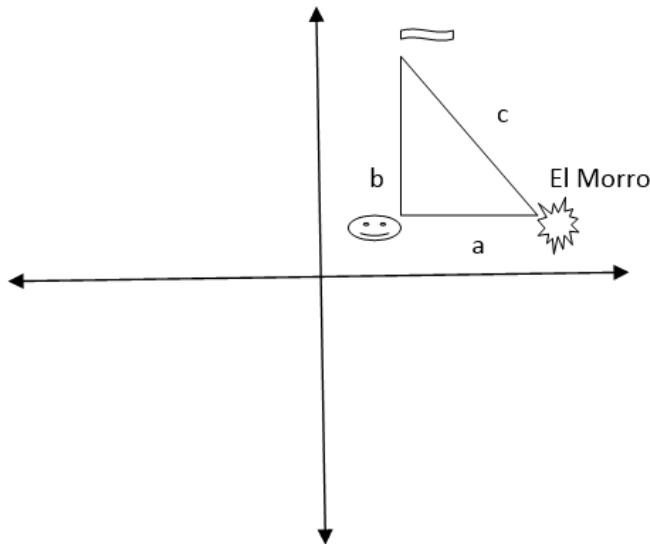
### Círculos

- 1) Revise la fórmula de distancia y de qué manera se usa para calcular la distancia entre dos puntos dados.
- 2) Discuta la definición de un círculo y como se relaciona a la fórmula de distancia. Revise la importancia de los parámetros – centro y radio – y como se usan para determinar la ecuación de un círculo.
- 3) Discuta y trabaje con ejemplos para mostrar como determinar la ecuación de un círculo dando las características del mismo y también mostrando como determinar el centro y el radio de un círculo dado la ecuación.
- 4) Discuta y trabaje con ejemplos para mostrar como graficar un círculo dada su ecuación o características del mismo.
- 5) Permita a los estudiantes documentar lo que han aprendido al hacer un registro de memoria (anotaciones en sus propias palabras sobre la lección). Debe incluir la definición del círculo, su centro y el radio. Debe incluir un dibujo y debe estar etiquetado e incluir una descripción de cómo encontrar la ecuación del círculo.

(Adaptado de: [http://alex.state.al.us/lesson\\_view.php?id=6690](http://alex.state.al.us/lesson_view.php?id=6690) )

### ¿Qué tan lejos está?

- Crea una historia que vaya con la gráfica del triángulo rectángulo que se encuentra a continuación.





## Unidad Álgebra II.1: Fundamentos del Álgebra Matemáticas 5 semanas de instrucción

- Ej., “Pedro creo un mapa de su caminata por el Viejo San Juan en el Plano Cartesiano para ayudarlo a determinar qué tan lejos estuvo del comienzo de la caminata. Empezó la caminata en frente de El Morro (4, 2) después se fue a un restaurante para almorzar ☺ (1, 2). Después del almuerzo se fue a la playa donde se quedó para el resto del día ≈ (5,2). Mirando la gráfica ¿qué tan lejos se encuentra Pedro del Morro cuando él está en la playa?
- Deja que los estudiantes trabajen en grupos para llegar a la respuesta. Dales pistas como se puede resolver el problema sin especificar el Teorema de Pitágoras. Cuando los estudiantes lleguen a la solución deja a cada grupo presentar su solución el resto de la clase, y de esta manera, conduce una discusión.
- Para reforzar las destrezas, pide a los estudiantes crear sus propios diagramas en distintos cuadrante o un diagrama que ocupe varios cuadrantes. Una actividad similar se puede hacer con un círculo alrededor del origen proporcionándoles a los estudiantes la oportunidad de trabajar con la fórmula del círculo.



## Unidad Algebra II.1: Fundamentos del Álgebra Matemáticas 5 semanas de instrucción

### Ejemplos para planes de la lección

#### *Explorando la Fórmula de Distancia para el Plano Cartesiano*

- 1) Inicie con un repaso del Teorema de Pitágoras.
- 2) Después del repaso, pregunte “Con el Teorema de Pitágoras, te dan dos lados de un triángulo, y te piden que encuentres el tercer lado. ¿Qué sucedería, si en lugar te dan dos puntos en una cuadrícula, y te preguntan que encuentres la distancia de uno al otro?”
- 3) Haga que los estudiantes empiecen con un triángulo sin el tercer lado, aplique el Teorema de Pitágoras y encuentre el lado que falta. Luego regrese al punto de las coordenadas de los vértices del triángulo y rehaga el problema, pero ahora use solo la información de los vértices para resolver el tercer lado. Muestre a los estudiantes que lo que usted ha encontrado es la distancia entre dos puntos.
- 4) Ahora los estudiantes deben atravesar el proceso por ellos mismos para que vean la conexión del el Teorema de Pitágoras con lo que se les pide que hagan con la fórmula de distancia.
- 5) Algunos estudiantes podrían confundirse e inclusive lo asociarán con la fórmula de la pendiente dado el factor de que la misma notación y algunas de las mismas operaciones son usadas. Una explicación cuidadosa y una demostración de las diferencias debería cualquier confusión.
- 6) Para los problemas de práctica, comience con uno o dos problemas que están en los ejes, luego comience a agregar complejidad, para que los estudiantes obtengan experiencia y confianza al resolver problemas simples con la fórmula al inicio. Abajo hay algunos ejemplos de problemas que pueden usarse:
  - a) Encuentre la distancia entre el punto A(6,0) y el punto B(0,4). (Varíe los puntos incrementando la complejidad en cada ocasión.)
  - b) La máquina de ATM de la que Juan necesita sacar dinero está localizada cinco bloques al Norte de su casa, y el cinema donde Cynthia lo encontrará está localizado siete bloques Oeste de la casa de él. ¿Cuál es la distancia más corta entre la maquina ATM y el Cinema?
  - c) La escuela a la que Mark asiste está localizada tres bloques Este y cuatro bloques Sur de su casa, y el McDonald’s donde él trabaja está localizado cinco bloques Oeste y tres bloques Norte de su casa. ¿Cuál es la distancia más corta que Mark debe recorrer de la escuela al trabajo después que sale de la escuela?

(Fuente: <http://www.tsusmell.org/downloads/Online%20Learning/CartesianPlaneLessonPlan.pdf>)

#### *Explotando una Distribución Normal*

En esta actividad, los estudiantes conducen una investigación para determinar el ratio de cambio de explosión de una palomita de maíz (popcorn) en el microondas. Necesita un horno de microondas, 3 bolsas de palomitas de maíz para microondas de la misma caja y un reloj con la disponibilidad de una segunda mano para la actividad. (Si esto no es posible, el maestro puede explotar el maíz en casa y hacer un video mientras exploran para mostrarlo en clase.)

1. Inicie la lección con un repaso de la distribución normal y la curva normal.
2. Pregunte a los estudiantes sobre experiencias que han tenido al explotar palomitas de maíz usando un microondas, especialmente sobre el ratio de explosión. Pregúnteles que si ellos fueran a poner en el horno de microondas algunas bolsas de palomitas de maíz, ¿cuáles serían las variables a observar y registrar? Pregúnteles ¿cómo sonaría una distribución normal? Luego pídale que escriban algunas preguntas en las que estén interesados en investigar relacionadas a la explosión de las palomitas de maíz. La clase genera un conjunto de preguntas y un voluntario las registra en la pizarra. Algunas preguntas posibles pueden ser:
  1. ¿Tendrá el histograma del tiempo de explosión forma de campana?
  2. ¿Cuánto tiempo se toma para escuchar el sonido de la primera explosión?
  3. ¿Cuánto tiempo se tomará para que exploten el 50% de los granos de maíz?



**Unidad Algebra II.1: Fundamentos del Álgebra**  
**Matemáticas**  
**5 semanas de instrucción**

4. ¿Será la respuesta a la pregunta (3) la misma para las tres bolsas si vienen de la misma caja?

(Si los estudiantes no determinan ninguna de las preguntas de arriba, agréguelas por su cuenta)

5. Pida 4 voluntarios para estimar el tiempo transcurrido cuando la explosión ha alcanzado los 5 puntos marcados en la curva normal (ver anejo: “AL.1 Tarea de desempeño – Explotando una Distribución Normal”) y pídale a otro estudiante que cuente el número de sonidos de explosión en un período de 5 segundos y que registre el resultado en la Tabla B.

6. Repita el experimento con la segunda y tercera bolsa de palomitas de maíz, y pida a los estudiantes que registren las frecuencias de explosión en la segunda y tercer copia de la Tabla B. (Nota: En cualquier momento después de 2 minutos de explosión la distribución normal alcanzará oblicuidad. Detenga la recolección de datos a los 2 minutos). Permita a los estudiantes que completen la hoja de trabajo.

7. Muestre la tabla de uno de los estudiantes como punto de discusión. Analicen los datos como clase volviendo a las preguntas que hicieron los estudiantes al inicio de la lección. Asegúrese de preguntarles sobre el tiempo que toma la explosión del 50% del maíz. Aquí se puede tener una discusión en clase sobre la simetría de la distribución normal.

8. Esta actividad de recolección de datos se puede usar para enseñar sobre las características de la distribución normal en adición a la simetría.