



Unidad 5.5: El versátil mundo de las medidas
Matemáticas
4 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)

Resumen de la Unidad:

En esta unidad el estudiante distinguirá entre los conceptos de longitud, área, perímetro y volumen. Usará lo que sabe sobre el área de un rectángulo para derivar fórmulas para el área de triángulos y rectángulos. También se presentará el concepto de área de superficie usando modelos de figuras tridimensionales y finalmente se estudiarán las líneas de simetría.

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.

Preguntas Esenciales (PE) y Comprensión Duradera (CD)

PE1 ¿Cómo medimos un objeto?

CD1 Los objetos tienen muchos atributos por medio de los cuales pueden ser medidos.

PE2 ¿De qué sirve saber una fórmula de área para determinar otra?

CD2 Podemos derivar fórmulas de área de otras fórmulas de área, también áreas de superficie de la fórmula de área.

PE3 ¿Cómo se relacionan las figuras bidimensionales con las tridimensionales?

CD3 El mundo puede ser representado por figuras de dos y tres dimensiones.

Objetivos de Transferencia (T) y Adquisición (A)

T1. Al final de la unidad el estudiante podrá resolver problemas de medición de la vida diaria que involucren conversiones unitarias, área, perímetro, volumen y área de superficie.

El estudiante adquiere destrezas para...

A1. Convertir unidades de medidas de longitud entre los sistemas métrico e inglés, y peso inglés.

A2. Distinguir entre ejemplos de área, perímetro y volumen y calcular el área, área de la superficie y volumen de objetos.

A3. Usar estrategias de estimación para el área, perímetro y volumen de figuras irregulares.

Los Estándares de Puerto Rico (PRCS)

Estándar de Mediación

5.M.7.1

Reconoce y utiliza los valores equivalentes de las unidades de longitud y sus abreviaturas en el sistema métrico e inglés. Identifica y utiliza los prefijos del sistema métrico.



Unidad 5.5: El versátil mundo de las medidas
Matemáticas
4 semanas de instrucción

5.M.7.2	Resuelve problemas estimando medidas en unidades métricas e inglesas que involucran conversiones de diferentes medidas estándar dentro de un mismo sistema de medición (cm → m; hrs. → min.). Convierte unidades de longitud y de peso en un solo sistema, como: <ul style="list-style-type: none">• Métrico - longitud (m, dm, cm, mm, hm, km)• Inglés - longitud (pulgada, pie, milla); Peso (onza, libra, tonelada).
5.M.8.1	Halla el volumen de figuras sólidas y aplica sus fórmulas para resolver problemas de la vida diaria. Encuentra la fórmula de volumen partiendo de la fórmula del área.
5.M.9.1	Distingue entre los conceptos de perímetro, área, longitud y volumen.
5.M.9.2	Halla y utiliza la fórmula para el área de un triángulo y la compara con la fórmula del área de un rectángulo. Utiliza estrategias de estimación de perímetro, área y volumen de figuras irregulares.
5.M.9.3	Determina el área de superficie de cubos y prismas rectangulares al sumar las áreas de los polígonos que los componen.
Procesos y Competencias Fundamentales de Matemáticas (PM)	
PM1	Comprende problemas a medida que desarrolla su capacidad para resolverlos con confianza.



Unidad 5.5: El versátil mundo de las medidas
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...)	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
<p>PRCS: 5.M.7.1 5.M.7.2</p> <p>PM: PM1</p> <p>PE/CD: PE1/CD1</p> <p>T/A: T1 A1</p>	<ul style="list-style-type: none"> Un objeto puede ser medido por más de un atributo. Las unidades métricas e inglesas. 	<p>Unidad de Medida (UM)</p> <p>Reconocer y utilizar los valores equivalentes de las unidades de longitud de los sistemas métrico e inglés.</p> <p>Reconocer y utilizar las abreviaturas de los sistemas métrico e inglés.</p> <p>Reconocer y utilizar los prefijos del sistema métrico.</p> <p>Realizar conversiones de unidades de longitud y de peso en un mismo sistema de medidas.</p> <p>Estimar medidas en ambos sistemas de medidas.</p>	<p><i>Para obtener descripciones completas, favor de ver la sección "Tareas de desempeño" al final de este mapa.</i></p>	<p>Preguntas para contestar en un examen o prueba corta</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál de estos puede ser el largo del lápiz que usas en la escuela? A. 6 pies B. 6 libras C. 6 onzas D. 6 pulgadas 	<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>¿Cómo lo medimos?</p> <ul style="list-style-type: none"> Como lección introductoria a esta unidad, facilite a cada grupo de estudiantes una caja. Puede ser una caja de cereal, una caja de algún empaque, etc. (ver abajo) <p>Estimación de dibujos</p> <ul style="list-style-type: none"> Indique a los estudiantes que doblen una hoja de papel (8 ½ x 11) en cuatro partes iguales para hacer ciertos dibujos usando la estimación. En la primer parte, deben hacer el esquema de una casa que sería alrededor de 4.5 pulgadas de alto. Al terminar, en la segunda parte, deben dibujar un lápiz que mida 3 pulgadas de largo. En la tercera parte, dibujarán un reloj, el cual debe tener 8 centímetros de alto. En la cuarta parte, dibujarán un libro, y éste deberá medir 25 milímetros de ancho. Cuando la estimación de dibujos se ha completado, permita que los estudiantes utilicen reglas para que obtengan la medida exacta de sus dibujos. Decida junto con la clase, qué medida sería razonable para la estimación en cada dibujo. Por ejemplo, para la casa de 4.5 pulgadas de alto, ¿sería aceptable una estimación de la casa de 2 pulgadas de alto o debería haberse acercado más? <p>Prefijos</p> <ul style="list-style-type: none"> Enseñe a los estudiantes los prefijos de mili-, centi-, deci- y kilo- y sus significados en el sistema métrico. Pídales que nombren otras palabras que conozcan que usen estos prefijos que pueden ayudarles



Unidad 5.5: El versátil mundo de las medidas
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>	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
Vocabulario de Contenido					<p>a recordar su significado. Ellos pueden crear plegables con estas palabras. Pida a los estudiantes que doblen una pieza de papel en cuartos y que escriban un prefijo en cada caja o sección. Luego, en la parte de atrás deben escribir la definición, usar ilustraciones, etc.</p> <p><i>Ejemplo 1 para planes de la lección: Conversiones</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Para entender las conversiones, los estudiantes primero deben entender el tamaño relativo de las unidades de medición. (ver abajo)
Sistema métrico Sistema inglés Reglas Prefijos Equivalencias	Conversión: m, dm, cm, mm, hm, km Pulgada, pie, milla Onza, libra, tonelada				

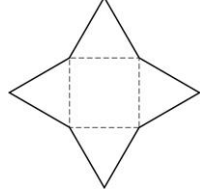


Unidad 5.5: El versátil mundo de las medidas
Matemáticas
4 semanas de instrucción

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 Destreza (El estudiante podrá...)	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
<p>PRCS: 5.M.8.1 5.M.9.1 5.M.9.2 5.M.9.3</p> <p>PM: PM1</p> <p>PE/CD: PE2/CD2 PE3/CD3</p> <p>T/A: T1 A2 A3</p>	<ul style="list-style-type: none"> La fórmula de volumen de figuras sólidas. La fórmula del área. 	<p>Tendencia de Medidas (TM)</p> <p>Seleccionar la unidad de medida más aproximada para determinar perímetro, área, longitud, peso, volumen de polígonos y medida de un ángulo.</p> <p>Distinguir conceptos geométricos.</p> <p>Derivar y utilizar la fórmula para el área de un triángulo y de un paralelogramo comparándolas con la fórmula del área de un rectángulo para hallar el área de figuras irregulares.</p> <p>Utilizar estrategias de estimación de perímetro, área y volumen de figuras irregulares.</p>	<p><i>Sorpresa con el cristal de colores (grupos)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Esta tarea permitirá a los estudiantes calcular el costo de un proyecto usando lo que saben de medición, área, perímetro y operaciones básicas. Ellos deberán tener experiencia previa con tangramas. Los maestros pueden verificar la efectividad de esta tarea por medio de la precisión de los cálculos y la selección apropiada de las dimensiones que se medirán (ver anejo: “5.5 Tarea de desempeño – Sorpresa con el cristal de colores”). <p><i>Problemas de cachorros (pareja)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Esta tarea es similar a 	<p><i>Registro diario</i></p> <ul style="list-style-type: none"> El cuarto de Marcos es de 12 pies de ancho y 15 pies de largo. Él quiere cubrir el piso de su habitación con alfombra. ¿Cuántos pies cuadrados de alfombra necesita? Respuesta: _____ pies cuadrados. La alfombra cuesta \$2.60 por pie cuadrado. ¿Cuánto costará la alfombra? Respuesta: \$ _____ Explica cómo el área de superficie y el área se relacionan y a la vez son diferentes (assessment). ¿Cómo se relaciona el área de un triángulo al área de un rectángulo? Puedes explicarlo con palabras o imágenes (assessment). ¿Cómo se relaciona la fórmula de volumen a la 	<p><i>Modelos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Modelo de papel para montar figuras tridimensionales. Pida a los estudiantes que calculen el área de cada cara de un modelo de figura tridimensional (de cubo o prisma rectangular) en el mismo modelo antes de ser montado y que lo escriban en la pieza. Luego ensamblen el cubo o prisma rectangular y sumen las áreas de las caras (ver anejo: “5.5 Actividad de aprendizaje – Modelos 3D”). (ver abajo) <p><i>Área y volumen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Para esta actividad necesitará cubos. Puede usar cubos de pulgadas, centímetros, etc. En pares, los estudiantes deberán hacer un rectángulo con una capa de cubos. Solicíteles que investiguen el área del rectángulo. En una hoja de papel deben registrar el procedimiento sobre cómo lo hicieron ($l \times a = A$). Ellos deben escribir la fórmula y luego mostrar sus cálculos. Luego, pídeles que agreguen otra capa al rectángulo y ahora deben descifrar cuántos cubos se han usado en total. Los estudiantes deberán empezar a llenar una tabla en sus apuntes que debe tener las siguientes características: Área Base # capas (altura) # cubos total (volumen) Pida a los estudiantes que agreguen otra capa al prisma y llenen la tabla. Continúe agregando hasta que ya no sea posible porque se han terminado los cubos. Luego, pregúnteles, “Nos hemos quedado sin cubos. ¿Alguno de ustedes ve un patrón en la tabla que podamos usar para encontrar el volumen sin que tengamos que contar cubos?” Finalice la lección con una frase en donde mencione que el volumen que los estudiantes han encontrado para el prisma es el área de la



Unidad 5.5: El versátil mundo de las medidas
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 Destreza (El estudiante podrá...)	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
		<p>Determinar el área de superficie de cubos y prismas rectangulares al sumar las áreas de los polígonos que las componen.</p> <p>Hallar el volumen de figuras sólidas en problemas verbales.</p> <p>Buscar la fórmula de volumen partiendo de la fórmula del área.</p>	<p>otra asignada en 4to grado relacionada al área y el perímetro. Los estudiantes deben imaginar que necesitan construir una casa para cachorros. La tarea consiste en determinar con una cantidad dada de alambrado cómo construir una casita de cachorros que maximice el área para los perritos (ver anejo “5.5: Tarea de desempeño – Problemas de cachorros”).</p>	<p>fórmula del área?</p>  <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué figura tridimensional puede ser hecha doblando la figura arriba por las partes entrecortadas hasta donde se juntan las puntas de los triángulos? 	<p>base por el tamaño de su altura.</p> <p><i>Ejemplo 2 para planes de la lección: Deriven la fórmula del área de un triángulo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Como clase, deriven la fórmula del área de un triángulo usando el área de un rectángulo en esta actividad. (ver abajo) <p><i>Ejemplo 3 para planes de la lección: Cajas abiertas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Pida a cada estudiante que traiga una caja a la escuela que tenga tapa. Puede ser una caja de cereal, etc. (ver abajo)
Vocabulario de Contenido					
Paralelogramo Derivar Área de superficie Perímetro Área	Longitud Volumen Cubos Prisma Polígonos				



Unidad 5.5: El versátil mundo de las medidas
Matemáticas
4 semanas de instrucción

ETAPA 3 (Plan de aprendizaje)

Conexiones a la literatura sugeridas

- **Burstein**
 - *Medir: La casita perfecta*
- **Jennifer Marrewa**
 - *Midiendo para una búsqueda del tesoro*
- **Nancy Harris**
 - *¿Qué es más grande que yo?: Un libro acerca de las medidas*
- **Holly Karapetkova**
 - *Libras, pies y pulgadas*
- **Holly Karapetkova**
 - *Pintas, cuartos y galones*
- **Shirley Willis**
 - *Dime qué tan lejos está de aquí*

Recursos adicionales

- <http://figurethis.org/espanol.htm>
- <http://nlvm.usu.edu/es/nav/vlibrary.html>
- <http://www.mateoycientina.org/comics.html>
- Glosario: http://www.catedu.es/matematicas_blecua/glosa/glosario_pral.htm
- www.ditutor.com
- Documentos Generales-*Guías Operacionales, Programa de Matemáticas, Glosario Matemático*, DEPR, 2008



Unidad 5.5: El versátil mundo de las medidas
Matemáticas
4 semanas de instrucción

Actividades de aprendizaje sugeridas

¿Cómo lo medimos?

- Como lección introductoria a esta unidad, facilite a cada grupo de estudiantes una caja. Puede ser una caja de cereal, una caja de algún empaque, etc. Cada grupo debe tener una caja de un tamaño diferente. Pida a cada grupo que escriba una lista de todas las maneras en que se pueden medir las cajas. Exhorte a los estudiantes a ser creativos y específicos. Por ejemplo, un estudiante podría decir algo como “puedes medir cuánto cereal cabe en la caja”, mientras que otro grupo puede señalar que “puedes pesar la caja en una balanza”. Cada grupo deberá tener una lista exhaustiva. Después, conduzca una discusión de clase mientras escribe las ideas de los estudiantes en la pizarra para crear una lista maestra. Durante la discusión, si los estudiantes dejan fuera “encontrar el área de los lados de la caja” o cualquier otra forma de medida, añádala usted y describa la medida. Solicite a los estudiantes que resuman lo que han aprendido de la lección tal como, “que un objeto puede ser medido de muchas maneras diferentes”. Ofrezca seguimiento a la lección con una tarea en la que encuentren un objeto casero, preparen una lista sobre cómo puede ser medido y la lleven junto con el objeto a la siguiente clase para presentarlo.

Modelos

- Modelo de papel para montar figuras tridimensionales. Indique a los estudiantes que calculen el área de cada cara de un modelo de figura tridimensional (de cubo o prisma rectangular) en el mismo modelo antes de ser montado y que lo escriban en la pieza. Luego ensamblen el cubo o prisma rectangular y sumen las áreas de las caras. Esta es una demostración de área de superficie (ver anejo: “5.5 Actividad de aprendizaje – Modelos 3D”). Provea otra figura tridimensional (cubo o prisma rectangular) en la que los estudiantes puedan medir las dimensiones de sus caras y determinar sus áreas. Luego permita que encuentren el área de superficie de la figura.



Unidad 5.5: El versátil mundo de las medidas
Matemáticas
4 semanas de instrucción

Ejemplos para planes de la lección

Ejemplo 1 para planes de la lección: Conversiones

- Para entender las conversiones, los estudiantes deberán entender primero los tamaños relativos de las unidades de medición.
- Empiece pidiéndoles que pongan las siguientes unidades en orden, del más pequeño al más largo: pie, pulgada, milla, yarda
 1. Luego, repase la tabla de revisión estándar: 12 pulgadas = 1 pie, 3 pies = 1 yarda, 36 pulgadas = 1 yarda, 5280 pies = 1 milla
 2. Haga la siguiente pregunta: 36 pulgadas = ____ pies
 3. Pregunte a los estudiantes qué recuerdan del 4to grado sobre las conversiones.
 4. Diríjalos para que vean que, ya que las pulgadas son más pequeñas que los pies, la respuesta deberá ser menor a 36. Ya sabemos que 12 pulgadas es igual a 1 pie, por lo tanto ¿debemos multiplicar o dividir por 12?
 5. Los estudiantes deberán ser capaces de responder que ya que necesitan un resultado menor a 36 deben dividir.
 6. Después de este ejercicio, siga con algunos ejemplos prácticos de conversiones.
 7. Repita el ejercicio para el sistema métrico y peso.

Ejemplo 2 para planes de la lección: Deriven la fórmula del área de un triángulo

- Como clase, deriven la fórmula del área de un triángulo usando el área de un rectángulo. Facilite a cada estudiante una hoja de papel en blanco. Pueden ser diferentes pedazos de papel (cuadrados y rectángulos) de unas medidas específicas. Pregunte “¿Cómo calcularían el área de este pedazo de papel?” La contestación debe ser que multiplicarían el ancho por el largo. Permita que cada estudiante mida el largo y el ancho de su pedazo de papel y determine el área. Cada uno debe tener áreas diferentes las cuales anotará en su libreta. Demuéstrelo y luego pida a los estudiantes que corten la figura en dos por la diagonal para formar dos triángulos congruentes. Haga que los estudiantes prueben que los triángulos son congruentes poniéndolos uno encima de otro. Una vez que todos estén de acuerdo en que son congruentes, pregúnteles “¿Qué parte de la figura representa cada triángulo? (la mitad) ¿Cómo es el área del triángulo en comparación al área de la figura de dónde surgió?” La contestación debe ser que el área del triángulo es la mitad del área de la figura (cuadrado o rectángulo) del que proviene. Por lo tanto, la fórmula para el área de un triángulo es la fórmula para el área del rectángulo pero dividida en dos. Pregunte a los estudiantes para que establezcan la relación de la fórmula antes de usted decirla a ellos. Indíqueles que trabajen en parejas y que corten un rectángulo de cualquier tamaño para recrear la demostración. Como seguimiento, ellos deben escribir lo que hicieron y deben explicar cómo supieron que la fórmula para el área del triángulo es la mitad de la fórmula para el área del rectángulo. Establezca la relación de estas dos fórmulas y el uso de ellas para determinar área. Ejemplo, ofrezca diferentes rectángulos con sus medidas y que utilizando la fórmula ellos determinen el área ($A = l \times a$). Discuta el ejercicio con los estudiantes y realice otro con la fórmula de área de triángulo ($A = l \times a (\frac{1}{2})$).

Ejemplo 3 para planes de la lección: Cajas abiertas

- Solicite a los estudiantes que cada uno traiga una caja con tapa a la escuela. Puede ser una caja de cereal, etc.
- Indíqueles que corten la caja para abrirla, de tal manera que la estarían abriendo hasta su modelo (red).
- Utilizando una regla, los estudiantes deben tomar las dimensiones de la caja abierta para calcular el área de cada rectángulo individualmente.
- Los estudiantes deberán discutir el área de la forma bidimensional vs el área de la superficie de la forma tridimensional.
- Solicíteles que calculen el área de la superficie a sus cajas.