



Estado Libre Asociado de Puerto Rico  
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

*Folleto Informativo*

**PPAA**

(Pruebas Puertorriqueñas de Aprovechamiento Académico)

**MATEMÁTICAS**

**Grado 6  
2008**

# Departamento de Educación de Puerto Rico

## **NOTIFICACIÓN DE POLÍTICA PÚBLICA**

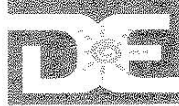
El Departamento de Educación no discrimina por razón de raza, color, género, nacimiento, origen nacional, condición social, ideas políticas o religiosas, edad o impedimento, en sus actividades, servicios educativos y oportunidades de empleo.

## **NOTA ACLARATORIA**

Para propósitos de carácter legal en relación con la Ley de Derechos Civiles de 1964, el uso de los términos maestro, director, supervisor, estudiante y cualquier otro que pueda hacer referencia a ambos géneros, incluye tanto al masculino como al femenino.

### **NOTA ACLARATORIA**

La información contenida en este folleto se publica en acuerdo con el Departamento de Educación de Puerto Rico como apoyo a las labores que se realizan en el salón de clase cuya intención es el éxito académico de los estudiantes. Los ejemplos presentados son sólo una muestra que ejemplifica la forma y el estilo de las Pruebas Puertorriqueñas de Aprovechamiento Académico. En ningún momento se intenta cubrir la totalidad de las expectativas que forman parte de la evaluación ni de algún modo sustituir o limitar la enseñanza con lo que aquí se presenta. Reiteramos que este folleto informativo es sólo una muestra y que pudiera no incluir todos los estilos de pregunta utilizados en las PPAA.



**Estado Libre Asociado de Puerto Rico**  
**DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN**

OFICINA DEL SECRETARIO

Estimado Maestro:

El *Folleto Informativo PPAA* se ha preparado como instrumento de ayuda para la planificación educativa en tu sala de clases. Representa el nuevo modelo de pruebas a utilizarse en el Departamento de Educación de Puerto Rico a partir del 2009. Sus ejercicios sirven de guía para la redacción de ítems de prueba que puedan ser utilizados en el avalúo diario de los estudiantes en la sala de clases. Confiamos en que la práctica de estos ejercicios, combinado con la planificación educativa dirigida a alcanzar los estándares y expectativas por grado, redundará en un mejor aprovechamiento de nuestros estudiantes.

Exhortamos a todo el personal concernido a hacer uso del *Folleto Informativo PPAA* y de esta forma contribuir a que cada estudiante esté preparado adecuadamente para tomar las *Pruebas Puertorriqueñas de Aprovechamiento Académico*. Te agradezco de antemano tu imprescindible colaboración y te invito a que continúes dando lo mejor de ti por nuestra querida juventud puertorriqueña.

Muchos saludos.

Rafael Aragunde Torres  
Secretario

# INTRODUCCIÓN

Las nuevas Pruebas Puertorriqueñas de Aprovechamiento Académico (PPAA) son un instrumento de evaluación totalmente renovado que responde a los lineamientos y demandas de la educación actual. Los nuevos Estándares de Contenido y Expectativas de Grado en vigencia desde 2008, presentaron a la comunidad educativa de Puerto Rico el reto de actualizar su sistema de evaluación.

Los folletos informativos que ahora presentamos a los estudiantes, padres y maestros, tienen el propósito de ser una herramienta útil para conocer mejor las características de las nuevas Pruebas Puertorriqueñas de Aprovechamiento Académico (PPAA) que se administrarán a partir de abril del 2009.

En cada uno de los folletos hay explicaciones y ejemplos que permitirán al educador, al padre de familia y a los estudiantes entender mejor la forma en que serán evaluados los conocimientos y destrezas adquiridos en el salón de clase. Este material ayudará al maestro y al personal escolar en general, a integrar los estándares y expectativas a la instrucción diaria en el salón de clases. A los padres, les ayudará a tener una visión general de lo que se evalúa y así tener mayor posibilidad de ayudar a sus hijos a prepararse para esta evaluación.

## **Los nuevos Estándares de Contenido y Expectativas de Grado**

Durante 2007-2008, los Estándares de Contenido y Expectativas de Grado establecidos en el 2000, fueron revisados mediante un largo proceso en el que maestros puertorriqueños y especialistas en evaluación trabajaron arduamente.

Los estándares resultantes de este trabajo, así como las expectativas de aprendizaje, forman un mejor instrumento para guiar la enseñanza de los estudiantes puertorriqueños en el siglo XXI y para prepararlos para tener éxito en un mundo cada vez más competitivo. Las expectativas de aprendizaje están ahora definidas claramente para cada grado y las destrezas a desarrollar se presentan ahora con más detalle.

Los estándares y expectativas de aprendizaje establecen criterios claros y medibles que constituyen las metas para todos los estudiantes y, en conjunto, forman la pauta a seguir para que los educadores diseñen la instrucción. Los estándares y expectativas de aprendizaje constituyen lo que los estudiantes deben saber y hacer. Se espera que al finalizar el año escolar, todo estudiante posea los conocimientos y las destrezas establecidos para el grado que cursa.

Los estándares educativos dan solidez a los acuerdos sobre los propósitos de la educación y las metas generales de aprendizaje. Los estándares y expectativas están diseñados para que sirvan de vínculo entre los componentes del sistema educativo. Eso propicia un ambiente en el que se permite la planificación unificada entre los maestros del grado, entre grados y entre niveles. Asimismo, los estándares están delineados de forma tal que permiten la interrelación entre el currículo, los libros de texto, la capacitación docente y las pruebas de aprovechamiento académico.

El establecimiento de estándares educativos obedece a la necesidad de optimar la calidad educativa y la evaluación de la misma para establecer mecanismos de intervención en caso necesario. Al evaluar el sistema educativo en su totalidad, se favorece la toma de decisiones para incidir en el mejoramiento del proceso y que a su vez redunde en el beneficio de la población estudiantil. La búsqueda de la calidad es un proceso que debe ser supervisado y los estándares proporcionan las herramientas necesarias para llevar a cabo tal proceso.

## Las nuevas Pruebas Puertorriqueñas de Aprovechamiento Académico, PPAA

Una vez se establecen nuevos Estándares de Contenido y Expectativas de Grado, corresponde revisar el sistema de medición PPAA para que esté alineado a estas nuevas expectativas.

A su vez, las nuevas PPAA cumplen con los requisitos de la Ley NCLB (*No Child Left Behind*) del 2001. Estas pruebas permitirán entregar a los maestros y administradores valiosa información sobre el desempeño de los estudiantes. En las manos de maestros y planificadores escolares, esta información será una herramienta útil para impulsar a cada estudiante a alcanzar su máximo potencial.

Para efecto de la evaluación a nivel estatal se consideran estándares y expectativas específicas seleccionadas por comités de maestros. La selección corresponde al contenido, al proceso y a la profundidad de pensamiento que requieren tales expectativas. En ese contexto, las PPAA presentan ítems o preguntas de prueba que evalúan una variedad de conceptos de diversas destrezas, varios niveles de conocimiento y dificultad. Una de las novedades más notables de las nuevas PPAA es la utilización de ítems de respuesta extendida en los cuales se espera que los estudiantes escriban su contestación y demuestren su conocimiento.

Además de estar constituida por ítems en los cuales el estudiante construye su propia respuesta e ítems de selección múltiple, las PPAA consideran los niveles de profundidad del conocimiento (NPC) requerido para las expectativas que se evalúan. Los ítems están escritos de acuerdo con tres de los niveles de profundidad del conocimiento según fueron desarrollados por Norman Webb<sup>1</sup> y adoptados por el Departamento de Educación de la siguiente manera:

- |         |   |
|---------|---|
| NPC – 1 | Recordar y reproducir                         |
| NPC – 2 | Destrezas y conceptos/Razonamientos básicos   |
| NPC – 3 | Pensamiento estratégico/Razonamiento complejo |

La distribución de ítems entre los primeros tres niveles funge como método de alineación para examinar el equilibrio entre la demanda cognoscitiva de los estándares y la demanda cognoscitiva de la evaluación.

<sup>1</sup> Webb, Norman L. Web Alignment Tool (WAT) Training Manual  
(Washington, DC: Council of Chief State School Officers, 2005).

# ORGANIZACIÓN DE LOS FOLLETOS INFORMATIVOS PPAA

Los folletos informativos se han desarrollado para cada uno de los grados del área de contenido a evaluar. Mientras cada folleto contiene información única y específica de acuerdo con el grado y la materia, todos los folletos incluyen información general que es considerada crítica y que se debe tomar en cuenta:

- ❖ una descripción general del área de contenido en las PPAA,
- ❖ una explicación de la importancia de los estándares y expectativas para el aprendizaje del estudiante,
- ❖ los estándares y expectativas que se evalúan en esa área de contenido en las PPAA,
- ❖ ejemplos de ítems que muestran algunas de las maneras en que las expectativas son evaluadas a los niveles de profundidad del conocimiento (NPC) apropiados incluyendo preguntas en las que el estudiante debe producir una respuesta, no sólo seleccionarla y
- ❖ rúbricas para la evaluación de las preguntas de respuesta corta o extendida.

Se recomienda que se utilicen los folletos informativos del grado que se enseña así como los de los grados anterior y posterior. De esa manera se tendrá una visión más amplia de la evaluación en términos generales.

# Perspectiva General de las PPAA-Matemáticas

## El propósito del folleto informativo en el área de Matemáticas

El propósito de este folleto informativo es ayudar a los estudiantes, padres y miembros de la comunidad a entender mejor las PPAA de Matemáticas.

La prueba se basa en la versión revisada de los estándares y expectativas de aprendizaje. Estos parámetros representan un componente esencial para promover el cambio en nuestro sistema educativo. Además, contribuyen a conectar los cambios curriculares con el desarrollo profesional de los maestros, los métodos de enseñanza y la evaluación del aprendizaje del estudiante.

Específicamente, estos estándares requieren que los maestros de matemáticas den especial énfasis e importancia a:

- la solución de problemas
- la comunicación en la matemática
- el razonamiento matemático
- la representación
- la integración de la matemática con otros contenidos
- la integración de los temas transversales del currículo

Los estándares enuncian altas expectativas de ejecución para todos los estudiantes; permiten flexibilidad en las formas en que los maestros conducen sus clases y en el aprendizaje de los estudiantes y ayudan al maestro a definir su currículo sin restringir ideas creativas o el uso de métodos o técnicas de instrucción. Además, sirven como base para el desarrollo de las Expectativas Generales por Grado y para definir el perfil de destrezas que los estudiantes deben conocer y demostrar durante sus estudios escolares.

## Desarrollo de la prueba

Educadores puertorriqueños y especialistas en evaluación se han asegurado de que las preguntas estén alineadas con las destrezas y conocimientos de los Estándares. Ellos han participado en cada etapa de desarrollo de las PPAA de Matemáticas.

Estas etapas incluyen el diseño de las pruebas, la redacción de prototipos de pregunta y preguntas reales que forman parte

de la prueba. Comités de educadores de Puerto Rico revisan las preguntas que se incluyen en la prueba antes y después de que éstas sean enviadas a una prueba de campo.

Los estándares y expectativas de aprendizaje y las PPAA responden a un requerimiento que establece la Ley de Educación Federal “No Child Left Behind”, NCLB 2001.

## **Formato de la prueba**

La prueba de Matemáticas de las PPAA incluye tres tipos de preguntas para los estudiantes de los grados 3 a 8 y 11:

- de selección múltiple
- de respuesta corta
- de respuesta en una cuadrícula

Las respuestas a las preguntas de selección múltiple deben marcarse en una hoja de contestaciones que se provee por separado del folleto de la prueba. Las preguntas de selección múltiple se marcan llenando un pequeño círculo que corresponde a la respuesta que el estudiante ha elegido, ya sea A, B, C o D. Un dispositivo automático lee las respuestas para computar aciertos y errores.

## **Preguntas de respuesta corta**

Estas preguntas han sido incluidas por primera vez para dar oportunidad al estudiante de mostrar conocimientos y destrezas más complejos en una forma que se asemeja más a la realidad del salón de clase. Las preguntas de respuesta corta permiten elevar el nivel de profundidad de los conocimientos y destrezas a evaluarse, ya que no tienen alternativas de respuesta, sino que deben ser contestadas por el estudiante por medio de descripciones, razonamientos verbales, gráficos o numéricos o explicaciones que el estudiante debe producir. La hoja de contestaciones incluye espacios adecuados para contestar estas preguntas. En estos espacios pueden incluirse o no diagramas u otros elementos gráficos que ayuden al estudiante a hacer tablas o cálculos.

Las preguntas de respuesta corta incluidas en las PPAA de Matemáticas pueden tener un valor de 0 a 2 puntos. Para asignar la puntuación se utiliza una rúbrica genérica (página 39) y ejemplos típicos de respuestas reales en cada nivel de puntuación que son seleccionados mediante un minucioso proceso de análisis en el que participan educadores puertorriqueños y especialistas en instrumentos de evaluación. Es importante que el estudiante conteste cada una de las partes de la pregunta para aspirar a obtener la máxima puntuación.

### Preguntas que se contestan en una cuadrícula

Finalmente, las preguntas que se contestan en una cuadrícula son preguntas que requieren que el estudiante haga cálculos y escriba la respuesta numérica al problema sin tener a la mano opciones que puedan guiarlo. La respuesta debe anotarse en una cuadrícula como la siguiente:

				.		
0	0	0	0		0	0
1	1	1	1		1	1
2	2	2	2		2	2
3	3	3	3		3	3
4	4	4	4		4	4
5	5	5	5		5	5
6	6	6	6		6	6
7	7	7	7		7	7
8	8	8	8		8	8
9	9	9	9		9	9

El estudiante debe anotar su respuesta numérica en los cuadros de la primera fila, cuidando de ubicar correctamente los dígitos en relación con el punto decimal que se incluye en la tercera columna de derecha a izquierda. Además, debe llenar los círculos que correspondan al dígito anotado en cada cuadro. Estas respuestas, que tienen un valor de 1 punto cuando son correctas, también son leídas por un dispositivo automático.

## Hojas de fórmulas y conversiones de medidas

Los estudiantes dispondrán de una hoja con fórmulas y conversiones de medidas que pueden usar para ayudarse a contestar las preguntas incluidas en la prueba. Estas son diferentes para cada nivel y se incluyen en este mismo folleto en la página 37.

## Ejemplos de preguntas

Padres y maestros encontrarán en este folleto ejemplos de preguntas para cada estándar que le serán útiles en la preparación de los estudiantes antes de la administración de la prueba. Las preguntas siguen las mismas pautas de las preguntas que el estudiante encontrará en la prueba real.

Las preguntas requieren de diferentes niveles de profundidad del conocimiento (NPC) para ser contestadas.

## Distribución de puntos de la prueba de Matemáticas para 6° grado

Estándar de las PPAA	Número máximo de puntos
Números y operación	15
Álgebra	8
Geometría	12
Medición	13
Análisis de datos y probabilidad	12
Total	60

## **Estándar de contenido 1: Numeración y operación**

El Estándar de Numeración y Operación describe el conocimiento y las competencias básicas relativas a contar, a los números y a la aritmética, así como una forma de comprender los conjuntos numéricos y sus estructuras. El foco de este estándar es el desarrollo del sentido numérico: la habilidad para descomponer números, utilizar ciertos números como 100 ó  $\frac{1}{2}$  como puntos de referencia, usar las relaciones entre las operaciones aritméticas para resolver problemas, comprender el sistema de numeración decimal, estimar, dar sentido a los números y reconocer las magnitudes relativas y absoluta de los números.

En este grado la enseñanza debe orientarse a seguir desarrollando el significado de la multiplicación y de la división con números naturales. Al construir y trabajar con representaciones (diagramas u objetos concretos, por ejemplo) de situaciones de multiplicación y de división, los estudiantes pueden llegar a dar sentido a las relaciones entre las operaciones. Deben ser capaces de decidir si deben sumar, restar, multiplicar o dividir para resolver un problema determinado. Para hacerlo, tienen que darse cuenta de que una misma operación puede aplicarse a problemas que parecen totalmente diferentes, saber cómo se relacionan unas operaciones con otras, y tener una idea de qué clase de resultado debe esperar.

En este nivel el desarrollo del sentido numérico es muy importante. El estudiante debe reconocer y comprender el significado de los números en diferentes contextos. Desarrollará destrezas en el uso de los números decimales hasta la cienmilésima y los cardinales hasta el billón. Demostrará dominio al seleccionar y aplicar representaciones equivalentes de fracciones y decimales. El estudiante también realizará operaciones con números decimales, seleccionará el método adecuado de computo (estimar y verificar, computo mental o computo escrito). Realizará sumas con números enteros, utilizará la recta numérica y métodos concretos y semiconcretos. El estudiante aplicará conceptos y destrezas desarrolladas a problemas y situaciones de la vida diaria.

## Estándar, expectativas e indicadores.

### ESTÁNDAR DE CONTENIDO 1: NUMERACIÓN Y OPERACIÓN

El estudiante es capaz de entender los procesos y conceptos matemáticos al representar, estimar, realizar cálculos, relacionar números y sistemas numéricos.

<b>EXPECTATIVA 1</b>	Reconoce y comprende el significado de los números en diferentes contextos.	
	N.SN.6.1.1	Identifica, representa, lee y escribe decimales al menos hasta la cienmilésima y cardinales al menos hasta el billón.
<b>EXPECTATIVA 3</b>	Representa y utiliza los números racionales no-negativos en diversas formas equivalentes (cardinales, fracciones, decimales, porciento, notación exponencial) en situaciones matemáticas y de la vida real para resolver problemas.	
	N.SN.6.3.1	Determina, identifica, selecciona y aplica representaciones equivalentes de fracciones y decimales, traduce con fluidez entre estas representaciones (fracción→decimal→porciento) según un contexto o situación de problema y reconoce la razonabilidad de los números.
		o Interpreta el concepto de por ciento como una razón de 100 y determina el por ciento de un número cardinal.
	N.OE.6.3.2	Resuelve problemas con por cientos, decimales y fracciones.
		o Resuelve problemas, incluyendo aquellos que surgen de situaciones de la vida diaria, que involucran las operaciones con números racionales no-negativos (denominadores hasta el 20) y expresa la solución en su forma más simple.
	N.OE.6.3.4	Selecciona el método adecuado de cómputo (estima y verifica, cómputo mental, cómputo escrito, entre otros) y juzga la razonabilidad de los resultados.

<b>EXPECTATIVA 4</b>	Determina el inverso aditivo (opuesto), compara, ordena, efectúa sumas con números enteros y resuelve problemas simples de suma de enteros.	
	N.SN.6.4.3	Reconoce y crea problemas que envuelve la suma de números enteros y los resuelve utilizando la recta numérica, patrones, modelos concretos y semiconcretos.
	N.SN.6.4.4	Representa e identifica coordenadas de puntos en el plano cartesiano (en los cuatro cuadrantes) cuyas coordenadas sean números enteros.

**1** ¿Cómo se escribe con números cuatro billones ciento cincuenta mil doscientos tres y dos milésimas?

- A 4,000,150,203.2
- B\*** 4,000,150,203.002
- C 400,150,203.0002
- D 4,000,150,203.0002

N.SN.6.1.1

**2** En la granja de Mario hay 160 aves, de las cuales  $\frac{1}{4}$  son gallinas. ¿Qué porcentaje de las aves *no* son gallinas?

- A 25%
- B 60%
- C\*** 75%
- D 120%

N.SN.6.3.1.

**3** China ganó 17% de las 302 medallas de oro en las Olimpiadas de Beijing 2008. De las restantes, Estados Unidos ganó aproximadamente  $\frac{3}{20}$ . ¿Cuántas medallas de oro ganó Estados Unidos aproximadamente?

- A 51
- B 45
- C 43
- D\*** 38

N.OE.6.3.2

**4 Luisa y su papá están jugando a las adivinanzas. Como premio, el papá decidió darle a Luisa  $\frac{3}{5}$  de dólar por cada acierto. Por cada error le quitará  $\frac{1}{10}$  del dinero acumulado. Después de 3 adivinanzas, Luisa tuvo primero 2 aciertos consecutivos y al final un error. ¿Cuánto dinero le quedó a Luisa en dólares y centavos? Anota tu respuesta en la cuadrícula que está en la hoja de contestaciones. No olvides llenar los círculos correspondientes.**

Respuesta correcta: 1.08

N.OE.6.3.3

**5 De acuerdo con el último censo, la población de Puerto Rico era de 3,808,610 personas en el año 2000. La población de México era aproximadamente 25 veces mayor que la de Puerto Rico en ese mismo año.**

**A. Haz una estimación de la población de México. Muestra tu trabajo.**

**B. Susana dice que la población de México es aproximadamente 75 millones de personas. ¿Es razonable esta estimación? ¿Por qué sí o por qué no?**

**Recuerda que debes anotar tu respuesta en la hoja de contestaciones. No olvides contestar todas las partes de la pregunta.**

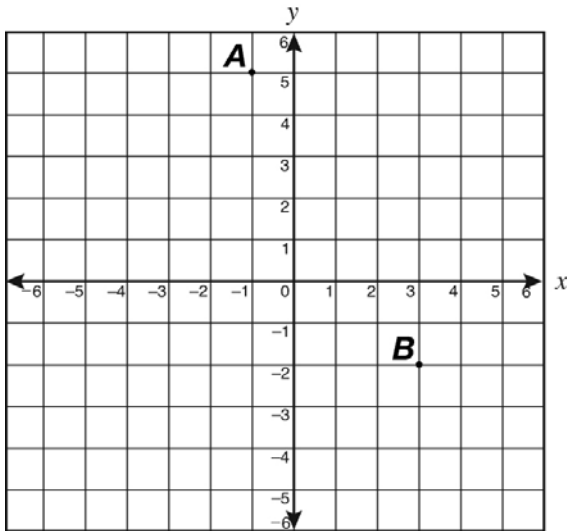
N.SN.6.3.4

### **Descripción de la respuesta de 2 puntos**

La respuesta debe hacer una estimación redondeando hacia el millón más cercano (100 millones de personas) o hacia la centena de millar más cercana (95 millones de personas).

También debe indicar que la estimación de Susana no es razonable porque redondeó incorrectamente hacia abajo, a 3 millones y por eso 75 millones es una estimación demasiado baja.

6 ¿Cuál alternativa muestra las coordenadas de los puntos  $A$  y  $B$ ?



- A\*  $A(-1, 5); B(3, -2)$
- B  $A(-1, 5); B(-2, 3)$
- C  $A(5, -1), B(3, -2)$
- D  $A(5, -1), B(-2, 3)$

N.SN.6.4.4

## Estándar de contenido 2: Álgebra

El álgebra es una rama de las matemáticas que consiste de reglas formales en las que se utilizan símbolos para representar números o variables. Este sistema de representación algebraico sirve para efectuar operaciones de solución de problemas. Mucho del énfasis simbólico y estructural en el álgebra puede construirse a partir de la experiencia numérica de los estudiantes.

En el sexto grado, los estudiantes siguen usando variables y expresiones algebraicas cuando describen y amplían patrones.

También empiezan a usar modelos para hacer predicciones, extraer conclusiones o entender mejor situaciones cuantitativas.

Mediante gráficas y tablas, los estudiantes de este nivel observan y describen cambios.

El estudiante en este nivel desarrollará y representará operaciones numéricas que incluyan relaciones, funciones y análisis de cambios empleando números y variables. Resolverá ecuaciones lineales en una variable y las representará en una gráfica. Determinará el conjunto de pares ordenados que representa una expresión lineal.

Utilizará variables en expresiones que describen expresiones geométricas como el perímetro, el área y la circunferencia de un círculo y aplicará los conocimientos adquiridos a problemas matemáticos que se relacionen con situaciones de la vida diaria.

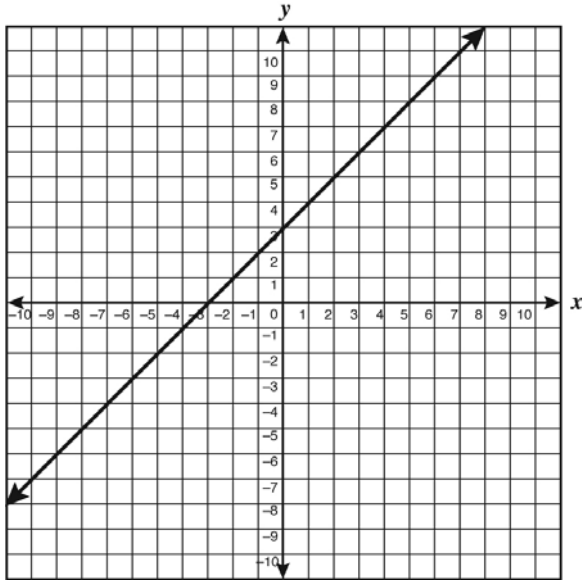
## Estándar, expectativas e indicadores.

### ESTÁNDAR DE CONTENIDO 2: ÁLGEBRA

El estudiante es capaz de realizar y representar operaciones numéricas que incluyen relaciones de cantidad, funciones, análisis de cambios, empleando números, letras (variables) y signos.

EXPECTATIVA 5	Representa, describe, analiza, amplía y generaliza patrones y relaciones usando lenguaje matemático, tablas, gráficas, variables y ecuaciones en un contexto de solución de problemas.	
	A.PR.6.5.1	Lee, interpreta y utiliza ecuaciones de una variable en una gráfica, tablas o ecuaciones para llegar a conclusiones.
	A.PR.6.5.2	Determina y localiza un conjunto de pares ordenados que representan una expresión lineal.
EXPECTATIVA 6	Escribe expresiones verbales como expresiones algebraicas y ecuaciones; evalúa expresiones algebraicas, resuelve ecuaciones simples y grafica e interpreta los resultados.	
	A.RE.6.6.2	Escribe y resuelve ecuaciones lineales de una variable (un paso).
	A.RE.6.6.3	Aplica la propiedad conmutativa, asociativa y distributiva para evaluar expresiones algebraicas.
	A.RE.6.6.5	Utiliza variables en expresiones que describen relaciones geométricas (Ej. $P = 2a + 2l$ , perímetro de un rectángulo; $A = bh$ , área de un triángulo, $C = \pi d$ , circunferencia de un círculo).

- 7 El siguiente plano de coordenadas muestra la gráfica de la ecuación  $y = x + 3$ . ¿Qué valor tiene  $x$  cuando  $y = 6$ ?



- A 9
- B 6
- C\* 3
- D -9

A.PR.6.5.1

- 8 ¿Cuál tabla muestra sólo pares ordenados de la gráfica de la siguiente ecuación?

$$y = 3x - 1$$

A\*

$x$	$y$
-2	-7
0	-1
2	5

B

$x$	$y$
-2	5
0	-1
2	5

C

$x$	$y$
-2	-7
0	-1
2	7

D

$x$	$y$
-2	7
0	1
2	5

A.PR.6.5.2

**9** ¿Cuánto vale  $x$  en la siguiente ecuación?

$$x - 6 = 6$$

- A 0
- B 1
- C 6
- D\* 12

A.RE.6.6.2

**10** Evalúa la siguiente expresión para  $x = 4$ .

$$2(1 - x)$$

- A 7
- B 6
- C -2
- D\* -6

A.RE.6.6.3

**11 En una biblioteca hay 20 libros en cada estante.**

**A. Escribe una ecuación que se puede usar para calcular L, el número de libros que hay en la biblioteca, si hay un número E de estantes.**

**B. Si en la biblioteca hay 15 estantes, ¿cuántos libros hay? Muestra cómo obtuviste tu respuesta.**

**Recuerda que debes anotar tu respuesta en la hoja de contestaciones. No olvides contestar todas las partes de la pregunta.**

A.RE.6.6.2

**Descripción de la respuesta de 2 puntos:**

La respuesta debe incluir una ecuación como  $L = 20E$  o una equivalente que incluya las dos variables, L y E.

También debe dar el resultado de 300 libros y mostrar el proceso que siguió para obtener este valor.

### **Estándar de contenido 3: Geometría**

El Estándar de Geometría presenta una amplia visión del poder de la geometría, el cual invita a los estudiantes a analizar características de las figuras geométricas y desarrollar argumentos acerca de las relaciones geométricas, así como a usar la visualización, el razonamiento espacial y los modelos geométricos para resolver problemas. La geometría es un área de las matemáticas que permite el desarrollo natural de las habilidades de razonamiento y justificación en los estudiantes.

En el sexto grado el estudiante debe demostrar dominio al identificar formas geométricas, analizar sus estructuras, características, propiedades y relaciones que le permitan entender el mundo que lo rodea.

El estudiante sigue utilizando el plano de coordenadas para explorar y analizar las propiedades de las figuras. Es importante que el estudiante aprenda a hallar distancias entre puntos del plano.

Los estudiantes investigan los efectos de las transformaciones y empiezan a describirlos en términos matemáticos. También trabajan con figuras de dos dimensiones, usualmente hechas de papel, para formar objetos tridimensionales, como un paso para aprender a predecir si ciertos desarrollos corresponden a determinados cuerpos. Eventualmente, los estudiantes deberán interpretar y dibujar perspectivas de objetos desde arriba y de lado. Esta habilidad puede desarrollarse retándoles a construir una estructura dándoles solamente perspectivas de frente y de lado.

En este grado el estándar de Geometría incluye interpretar y aplicar los conceptos de paralelismo, perpendicularidad y simetría. El estudiante dibujará e identificará cuadriláteros y triángulos en el plano cartesiano a partir de datos provistos. También identificará los vértices con sus pares ordenados. Determinará la relación entre el diámetro, radio y circunferencia. El estudiante identificará y describirá el o los ejes de simetría en distintas figuras. Identificará transformaciones con figuras planas (rotación, traslación y reflexión).

## Estándar, expectativas e indicadores.

### ESTÁNDAR DE CONTENIDO 3: GEOMETRÍA

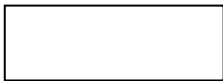
El estudiante es capaz de identificar formas geométricas, analizar sus estructuras, características, propiedades y relaciones para entender y descubrir el entorno físico.

<b>EXPECTATIVA 8</b>	Representa las figuras geométricas a partir de sus expresiones verbales, sus medidas y sus propiedades (por medio de dibujos, figuras en cuadrículas o modelos).	
	G.FG.6.8.1	Utiliza las definiciones y las propiedades de las figuras bidimensionales para clasificar y dibujar figuras con las características establecidas.
	G.MG.6.8.3	Describe y aplica las relaciones de paralelismo, perpendicularidad y simetría en el mundo real.
	G.LR.6.8.4	Dibuja cuadriláteros y triángulos en el plano cartesiano a partir de información provista e identifica los vértices con sus pares ordenados.
<b>EXPECTATIVA 10</b>	Identifica las partes del círculo y su relación.	
	G.FG.6.10.2	Determina la relación entre el diámetro, radio y circunferencia.
<b>EXPECTATIVA 11</b>	Identifica y describe simetría rotacional en diseños y formas bidimensionales y tridimensionales.	
	G.TS.6.11.1	Identifica y describe el eje o los ejes de simetría.
<b>EXPECTATIVA 12</b>	Construye transformaciones con figuras geométricas.	
	G.TS.6.12.2	Identifica y construye transformaciones con figuras planas: rotación, traslación, reflexión.

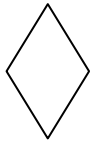
12 ¿A que figura geométrica corresponde la siguiente descripción?

- Lados opuestos paralelos
- Sus diagonales son perpendiculares
- Sus diagonales no son iguales

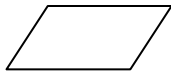
A



B\*



C

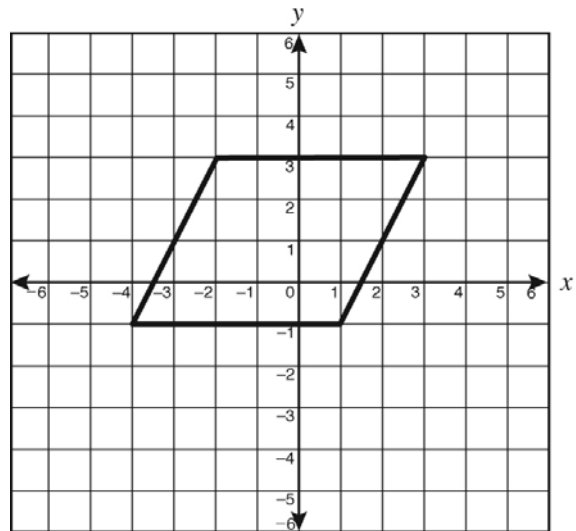


D



G.FG.6.8.1

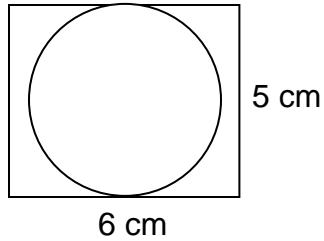
13 ¿Cuáles son los pares ordenados que corresponden a los vértices de la siguiente figura geométrica?



- A  $(-2, 3), (-3, -3), (1, 1), (-3, -1)$
- B  $(2, 2), (3, 3), (1, 1), (-3, -1)$
- C\*  $(-4, -1), (-2, 3), (3, 3), (1, -1)$
- D  $(3, -2), (3, 3), (1, -1), (-1, -3)$

G.LR.6.8.4

14 La siguiente figura muestra un círculo dentro de un rectángulo.



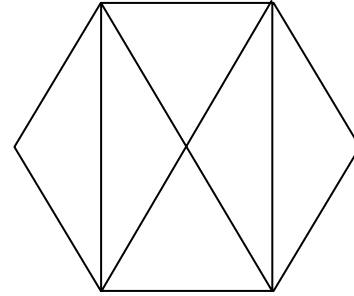
¿Cuál de las siguientes alternativas se aproxima *más* al área del círculo?

Utiliza  $\pi \approx 3$  para hacer tus cálculos.

- A  $15 \text{ cm}^2$
- B\*  $19 \text{ cm}^2$
- C  $27 \text{ cm}^2$
- D  $75 \text{ cm}^2$

G.FG.6.10.2

15 Jazmín hizo el siguiente diseño usando un hexágono regular y un rectángulo.



¿Cuántos ejes de simetría parece tener el diseño de Jazmín?

- A 1
- B\* 2
- C 4
- D 6

G.TS.6.11.1

16 ¿Cuál figura resulta al rotar  $90^\circ$  a la derecha dos veces seguidas la siguiente figura?



A



B



C\*



D



G.TS.6.12.2

## **Estándar de contenido 4: Medición**

El estudio de la medición es fundamental en el currículo de matemáticas debido a sus aplicaciones en muchos aspectos de la vida. El Estándar de Medición incluye la comprensión de los atributos, unidades, sistemas y procesos de medición, así como la aplicación de técnicas, herramientas y fórmulas para determinar medidas.

La medición es el empleo de diversas unidades, mediante las cuales se evalúan las propiedades de un objeto, asignando valores numéricos. A través de este estándar, el estudiante es capaz de entender los procesos matemáticos incluidos al presentar, estimar, realizar cálculos y relacionar números y sistemas numéricos.

Al finalizar la enseñanza elemental, los estudiantes deberán tener un conocimiento razonable del papel de las unidades en las mediciones.

Poco a poco, van formalizando técnicas y desarrollando fórmulas para determinar el área y el volumen de prismas y cilindros.

El estudiante también realiza conversiones dentro de un mismo sistema de medidas y estima magnitudes de unidades de medidas en los dos sistemas (inglés y métrico). Aplica las fórmulas apropiadas de los conceptos perímetro, área, circunferencia y volumen para figuras planas, tridimensionales y compuestas y para la solución de problemas

## Estándar, expectativas e indicadores.

### ESTÁNDAR DE CONTENIDO 4: MEDICIÓN

El estudiante es capaz de utilizar sistemas, herramientas y técnicas de medición para establecer conexiones entre conceptos espaciales y numéricos.

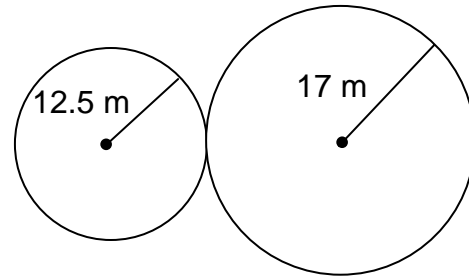
<b>EXPECTATIVA 13</b>	Distingue entre los contextos de área y longitud, aplica las fórmulas para hallar el perímetro/circunferencia y el área de triángulos, cuadriláteros, círculos y las figuras compuestas por estas figuras.	
	M.UM.6.13.2	Realiza conversiones dentro de un mismo sistema de medidas (inglés y métrico) y estima magnitudes de unidades de medidas en los dos sistemas.
	M.UM.6.13.5	Aplica conceptos de perímetro y área para la solución de problemas usando las fórmulas apropiadas.
	M.TM.6.13.6	Resuelve problemas de área y circunferencia del círculo.
	M.TM.6.13.7	Utiliza las fórmulas para hallar el área de superficie y el volumen de prismas triangulares, cilindros y sólidos rectangulares.
<b>EXPECTATIVA 14</b>	Aplica unidades estandarizadas para medir ángulos, triángulos y cuadriláteros. *	
	M.TM.6.14.1	Halla el perímetro y el área de figuras compuestas dividiéndolas en figuras conocidas (triángulos, cuadriláteros entre otras).
	M.TM.6.14.2	Determina el área y perímetro de triángulos y cuadriláteros utilizando fórmulas y cuadrículas.

17 ¿Cuál es el área de un círculo que tiene un diámetro de 5 cm? Utiliza  $\pi \approx 3$ .

- A  $75 \text{ cm}^2$
- B\*  $18.75 \text{ cm}^2$
- C  $15 \text{ cm}^2$
- D  $7.5 \text{ cm}^2$

M.UM.6.13.5

18 Una pista de carreras de autos está formada por dos círculos. El primer círculo tiene un radio de 12.5 metros y el segundo de 17 metros.

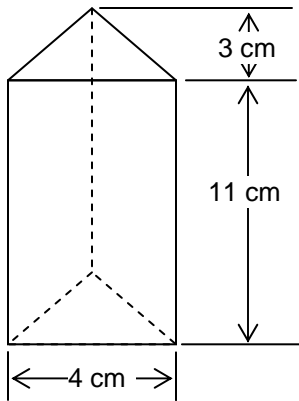


¿Cuántos metros recorre un automovilista al completar una vuelta a la pista? Utiliza  $\pi \approx 3.14$ .

- A 46.315 m
- B 92.63 m
- C\* 185.26 m
- D 1,398.09 m

M.TM.6.13.6

19 ¿Cuál es el volumen del siguiente prisma triangular?

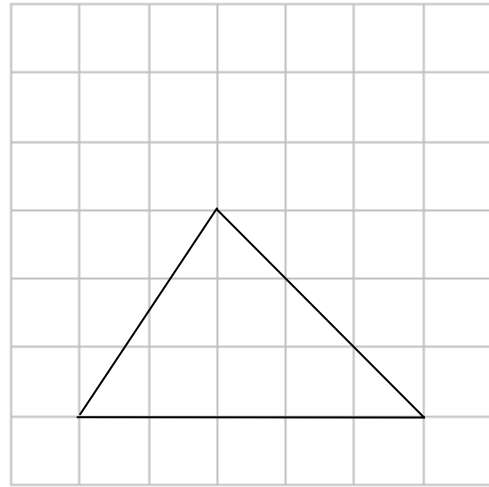


**Anota tu respuesta en la cuadrícula que está en la hoja de contestaciones. No olvides llenar los círculos correspondientes.**

Respuesta correcta:  $66 \text{ cm}^3$

M.TM.6.13.7

20 ¿Cuál es el área del triángulo que muestra la siguiente figura?

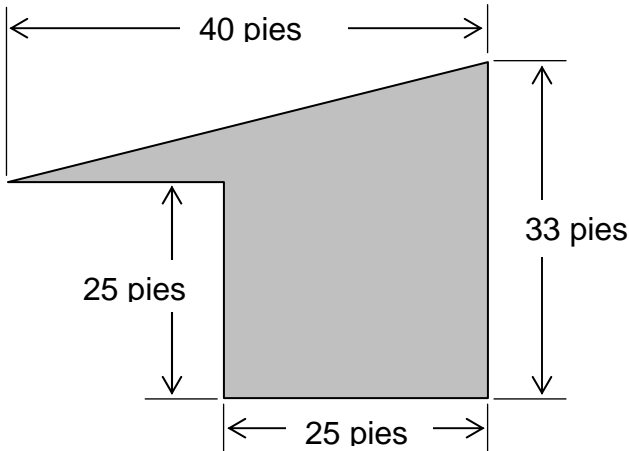


Cada  $\square = 1$  unidad cuadrada

- A\* 7.5 unidades cuadradas
- B 8 unidades cuadradas
- C 11 unidades cuadradas
- D 15 unidades cuadradas

M.TM.6.14.2

**21** Josías quiere pintar una pared de la sala de su casa que tiene la siguiente forma y dimensiones.



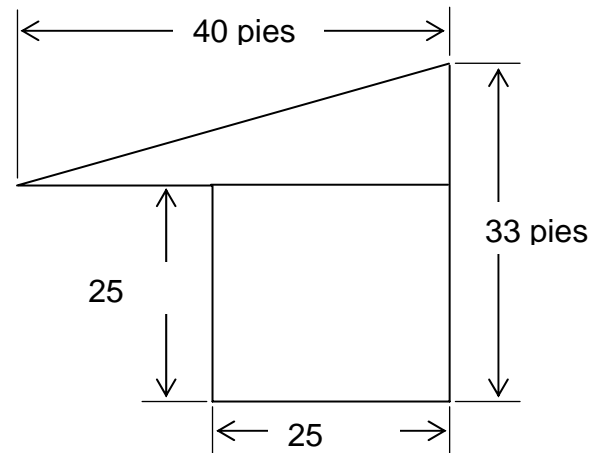
- A.** ¿Cuántos pies cuadrados mide la superficie que Josías quiere pintar?
- B.** Explica cómo obtuviste tu respuesta usando números, dibujos o palabras.

**Recuerda que debes anotar tu respuesta en la hoja de contestaciones. No olvides contestar todas las partes de la pregunta.**

M.TM.6.14.1

**Descripción de la respuesta de 2 puntos:**

La respuesta debe incluir el cálculo de 785 pies cuadrados y mostrar el proceso que siguió el estudiante dividiendo el diagrama en figuras conocidas y luego el cálculo, por ejemplo:



El triángulo de arriba mide

$$\frac{(33 - 25) \times 40}{2} = 160.$$

El cuadrilátero de abajo es un cuadrado de  $25 \times 25 = 625$ .

La superficie total es  $160 + 625 = 785$  pies cuadrados.

## **Estándar de contenido 5: Análisis de datos y probabilidad**

El razonamiento estadístico es esencial para desempeñarse como un ciudadano y un consumidor informado. El estándar de Análisis de Datos y Probabilidad lleva a los estudiantes a formularse preguntas acerca de diferentes temas y recolectar, organizar y mostrar datos relevantes para responderse esas preguntas. Además, este estándar enfatiza el aprendizaje de métodos estadísticos apropiados para analizar datos, hacer inferencias y predicciones basadas en los datos; comprender y usar los conceptos básicos de probabilidad.

El estudiante es capaz de utilizar diferentes métodos de recopilar, interpretar y presentar datos para hacer inferencias y conclusiones. Una idea fundamental en el nivel elemental es que los datos recogidos pueden organizarse u ordenarse, y que el “cuadro” resultante proporciona información sobre el fenómeno o la pregunta que se estudia.

El estudiante identificará las representaciones gráficas apropiadas para describir la distribución de valores (barra, tallo y hoja, histogramas). También calculará la media, mediana y rango para conjuntos de datos numéricos e interpretará el significado de estas medidas en contexto y explicará el efecto de los extremos en cada medida.

Poco a poco, los estudiantes deberán llegar a comprender los elementos básicos del análisis estadístico: seleccionar una muestra adecuada, recoger datos de esta muestra, describir la muestra y hacer inferencias razonables que relacionen la muestra y la población.

En probabilidad, el estudiante representará e identificará los posibles resultados para eventos de experimentos simples organizados en los distintos tipos de tablas y gráficas y expresos la probabilidad teórica para cada resultado. Deberá aprender y usar la terminología apropiada y ser capaz de calcular probabilidades de sucesos compuestos sencillos, como el número de veces que se espera que salgan dos caras cuando se lanzan dos monedas al aire 100 veces. Estimaré la probabilidad de un evento en la cual se desconoce la probabilidad teórica usando datos experimentales con tablas y gráficas.

## Estándar, expectativas e indicadores.

### ESTÁNDAR DE CONTENIDO 5: ANÁLISIS DE DATOS Y PROBABILIDAD

El estudiante es capaz de utilizar diferentes métodos de recopilar, organizar, interpretar y presentar datos para hacer inferencias y conclusiones.

<b>EXPECTATIVA 15</b>	Recopila, organiza, calcula y analiza medidas estadísticas para un conjunto de datos.	
	E.RE.6.15.1	Construye las representaciones gráficas apropiadas (Gráficas de barra, gráficas de tallo y hojas, histogramas) con y sin tecnología, para describir la distribución de valores.
	E.AD.6.15.3	Calcula las medidas de tendencia central (media y mediana) y de dispersión (amplitud) para un conjunto de datos numéricos, con y sin tecnología, interpreta el significado de estas medidas en contexto, y explica el efecto de los extremos en cada medida.
<b>EXPECTATIVA 18</b>	Determina la probabilidad teórica y experimental para hacer predicciones sobre eventos dados.	
	E.PR.6.18.1	Representa e identifica los posibles resultados para eventos de experimentos simples en forma organizada (tablas, diagramas de árbol, gráficas, histogramas y tablas de frecuencia) y expresa la probabilidad teórica para cada resultado.
	E.PR.6.18.4	Utiliza datos experimentales con tablas y representaciones gráficas para estimar la probabilidad de un evento en la cual se desconoce la probabilidad teórica.

22 Carolina tiene 15 primos y les preguntó su edad. Ella obtuvo los siguientes datos.

7, 14, 9, 8, 17, 7, 13, 21, 21, 23,  
11, 12, 12, 32, 15

- A. Carolina tiene 20 años. ¿Cuál gráfica es *mejor* para mostrar cuántos primos son menores que ella: un diagrama de tallo y hoja o una gráfica de barras? Explica tu respuesta.
- B. Haz la gráfica que indicaste en la parte A usando la cuadrícula o la tabla T que está en la hoja de contestación. No olvides rotular tu gráfica.

Recuerda que debes anotar tu respuesta en la hoja de contestaciones. No olvides contestar todas las partes de la pregunta.

E.RE.6.15.1

**Descripción de la respuesta de 2 puntos:**

La respuesta indica que el diagrama de tallo y hoja es mejor para mostrar cuántos primos son menores que Carolina porque este diagrama muestra de un vistazo la distribución de los datos ordenados de mayor a menor.

También presenta un diagrama de tallo y hoja de estos datos como el siguiente.

Tallo	Hoja
0	7 7 8 9
1	1 2 2 3 4 5 7
2	1 1 3
3	2

**23** Las edades de los integrantes de un equipo de balompié se muestran en la siguiente tabla.

17	17	17	17	20
21	21	21	23	24
24	25	25	26	32

¿Cuál es la media de estas edades?

- A 15
- B 17
- C 21
- D\* 22**

E.AD.6.15.3

**24** En la escuela de Luis se practican los siguientes deportes: balompié, baloncesto, voleibol y atletismo. La siguiente tabla muestra cuántos estudiantes practican cada deporte.

Deporte	Número de estudiantes
Balompié	20
Baloncesto	9
Voleibol	11
Atletismo	7

Si se elige al azar un estudiante, ¿cuál es la probabilidad de que sea un estudiante que practique atletismo?

- A  $\frac{40}{47}$
- B  $\frac{1}{7}$
- C  $\frac{7}{40}$
- D\*  $\frac{7}{47}$**

E.PR.6.18.4

**25 En la fiesta de cumpleaños de Carlos, su mamá hizo un juego. Usó una bolsa de canicas en la que había canicas blancas, verdes y rojas. Si el invitado sacaba una canica blanca sin mirar, tenía que cantar. Si sacaba una verde, tenía que bailar. Y si sacaba una roja, recibía un premio. La siguiente tabla muestra los resultados que obtuvieron los primeros diez invitados.**

Invitado	Color de canica que sacó
1	blanca
2	roja
3	roja
4	roja
5	verde
6	roja
7	blanca
8	blanca
9	roja
10	verde

- A. Con base en estos datos, ¿cuál es la probabilidad de que el próximo invitado reciba un premio?**
- B. Explica cómo obtuviste tu respuesta usando palabras, números o dibujos.**

**Recuerda que debes anotar tu respuesta en la hoja de contestaciones. No olvides contestar todas las partes de la pregunta.**

E.PR.6.18.4

**Descripción de la respuesta de 2 puntos:**

La respuesta indica que la probabilidad de que al siguiente invitado le den un premio es 5 de 10 ó  $\frac{5}{10}$

o una expresión equivalente de probabilidad.

También debe mostrar el proceso para llegar a la respuesta, el cual incluye la identificación de los eventos posibles (10) y los eventos buscados (5 canicas rojas) usando palabras, números o un diagrama.

# HOJA DE MATEMÁTICAS DE 4<sup>to</sup> - 6<sup>to</sup> GRADO

<b><u>Perímetro</u></b>		<b><u>Volumen</u></b>		<b><u>Área de la superficie</u></b>	
Cuadrado	$P = 4l$	<b>Cilindro recto</b>	$V = \pi r^2 h$	$A.S. = 2\pi r h + 2\pi r^2$	
Rectángulo	$P = 2a + 2l$	<b>Prisma</b>	$V = Bh$	$A.S. = \text{área de la base} + \text{suma de las áreas de las caras laterales}$	
<b><u>Circunferencia</u></b>					
$C = \pi d$	o	$C = 2\pi r$			
<b><u>Área</u></b>					
Triángulo	$A = \frac{1}{2}bh$				
Cuadrado	$A = l^2$				
Rectángulo	$A = la$				
Trapezio	$A = \frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$				
Paralelogramo	$A = bh$				
Círculo	$A = \pi r^2$				
<b><u>CLAVE</u></b>					
$b = \text{base}$		$d = \text{diámetro}$			
$h = \text{altura}$		$r = \text{radio}$			
$l = \text{largo}$		$A = \text{área}$			
$a = \text{ancho}$		$C = \text{circunferencia}$			
$A.S. = \text{área de la superficie}$					
$B = \text{área de la base}$		$V = \text{volumen}$			

## **Conversiones**

### Longitud y superficie

1 yarda = 3 pies = 36 pulgadas  
 1 milla = 1,760 yardas = 5,280 pies  
 1 acre = 43,560 pies cuadrados  
 1 metro = 100 centímetros = 1,000 milímetros  
 1 kilómetro = 1,000 metros

## **Masa/Peso**

1 kilogramo = 1,000 gramos  
 1 libra = 16 onzas  
 1 tonelada = 2,000 libras  
 1 tonelada métrica = 1,000 kilogramos

## **Volumen/Capacidad**

1 taza = 8 onzas líquidas  
 1 pinta = 2 tazas  
 1 cuarto = 2 pintas  
 1 galón = 4 cuartos  
 1 litro = 1,000 mililitros = 1,000 centímetros cúbicos

## RÚBRICA

Las preguntas de respuesta corta producen una gama de contestaciones para la cual se aplica la rúbrica pertinente. La calificación de las contestaciones de los estudiantes se otorga luego de un minucioso proceso que comienza con el *Rangefinding*.

En el *Rangefinding* participa un comité de maestros. En este proceso se le presenta al comité un grupo de contestaciones reales de los estudiantes que tomaron la prueba. El comité determina cómo aplicar la rúbrica a las contestaciones y establece el proceso de cómo definir los rangos o niveles de ejecución dentro de la puntuación de la rúbrica. Si la contestación no es legible o el estudiante no responde se aplica un código especial.

Para efectos de este folleto informativo, no se presentan contestaciones reales ni ejemplos para cada una de las puntuaciones debido a que para determinar lo que corresponde a una puntuación de 2, 1 ó 0, se necesita el proceso de *Rangefinding*.

A continuación verán la rúbrica del área de Matemáticas:

## RÚBRICA DE MATEMÁTICAS PARA RESPUESTA CORTA

PUNTUACIÓN	CRITERIOS
Respuesta de <b>2 puntos</b>	La respuesta muestra un entendimiento completo de los conceptos y los procedimientos matemáticos para resolver el problema. El estudiante realiza procedimientos completos y da respuestas correctas a todas las partes del problema. La respuesta contiene una explicación clara y efectiva que detalla cómo se resolvió el problema. La respuesta puede omitir detalles que no indican que el problema no fue comprendido claramente.
Respuesta de <b>1 punto</b>	La respuesta es parcialmente correcta. La solución del problema podría ser correcta, pero demuestra un entendimiento incompleto o incorrecto de los conceptos y procedimientos matemáticos esenciales para resolver el problema. O bien, los cálculos podrían ser incorrectos, pero los procedimientos y/o la explicación muestran un entendimiento correcto del procedimiento para encontrar la solución, aunque se hayan cometido algunos errores de cálculo.
Respuesta de <b>0 puntos</b>	La respuesta es completamente incorrecta y no es posible interpretarla con claridad o muestra que la comprensión del estudiante de los procedimientos y conceptos necesarios para resolver el problema es insuficiente. Aunque puede haber evidencia de que algunos conceptos y operaciones son correctos, no son parte de la solución del problema o de la pregunta en general.

