

The 
Nation's
Report Card

Matemáticas 2005

Rendimiento en Puerto Rico

ENFOQUE EN LAS ÁREAS DE CONTENIDO

Evaluación Nacional del Progreso Educativo

Índice MARZO 2007

- 1 Resumen Ejecutivo
- 2 La Evaluación de Matemáticas
- 2 Rendimiento Estudiantil
- 4 Numeración y Operación
- 10 Medición
- 16 Geometría
- 22 Análisis de Datos y Probabilidad
- 28 Álgebra
- 34 Apuntes Técnicos y Apéndice de Datos

¿Qué es La Libreta de Calificaciones de la Nación™?

La Libreta de Calificaciones de la Nación™ informa al público sobre el logro académico de los estudiantes de escuelas elementales y secundarias en los Estados Unidos. Las libretas de calificaciones comunican los hallazgos de la Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP, por sus siglas en inglés), una medida continua y nacionalmente representativa de los logros en varias materias a lo largo del tiempo. La Libreta de Calificaciones de la Nación™ compara el rendimiento entre estados, distritos urbanos, escuelas públicas y privadas y grupos demográficos de estudiantes.

Por más de tres décadas, las evaluaciones NAEP se han llevado a cabo periódicamente en lectura, matemáticas, ciencias, escritura, historia, geografía y otras materias. Al proporcionar información objetiva sobre el rendimiento estudiantil a nivel nacional, estatal y local, NAEP es una parte esencial de la evaluación nacional de la condición y el progreso de la educación. Sólo se recopila información relacionada con el logro académico y las variables pertinentes. Se protege la privacidad de los estudiantes individuales y no se revelan las identidades de las escuelas participantes.

Por mandato del Congreso, NAEP es un proyecto del Centro Nacional para Estadísticas de la Educación (NCES, por sus siglas en inglés) que se lleva a cabo dentro del Instituto de Ciencias de la Educación del Departamento de Educación de Estados Unidos. El Comisionado de Estadísticas de Educación es responsable de llevar a cabo el proyecto NAEP. La Junta Regidora de la Evaluación Nacional supervisa y establece la política para NAEP.

Resumen Ejecutivo

En 2005, los estudiantes de las escuelas públicas de Puerto Rico participaron por segunda vez en la versión en español de la Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP, por sus siglas en inglés) de matemáticas. Se evaluaron aproximadamente 3,000 estudiantes de cuarto y octavo grado en 100 escuelas. Puerto Rico también participó en 2003, pero debido a los cambios que se implementaron en la administración de 2005, los resultados de ambos años no pueden compararse.

El rendimiento estudiantil se resume en toda la evaluación NAEP de matemáticas y en cinco áreas de contenido en una escala del 0 al 500. Las puntuaciones promedio de los estudiantes puertorriqueños de cuarto y octavo grado en 2005 se presentan en las Figuras 1 y 2. Los promedios de los estudiantes de las escuelas públicas de Estados Unidos (excluyendo a Puerto Rico) se muestran con propósitos de comparación. Debido a que las escalas se diseñaron por separado para cada área de contenido dentro de cada grado, no deben hacerse comparaciones directas entre las puntuaciones promedio de las áreas de contenido. Los resultados a nivel de pregunta que se presentan en el informe ofrecen ejemplos específicos del rendimiento estudiantil en cada una de las cinco áreas. Para cada ejemplo de pregunta se presenta el porcentaje de respuestas correctas en Puerto Rico y en Estados Unidos.

En promedio, los estudiantes de cuarto grado de Puerto Rico obtuvieron puntuaciones inferiores a las de los estudiantes de Estados Unidos en cada una de las áreas de contenido. En general, no hubo diferencia significativa entre el rendimiento de los niños y las niñas en Puerto Rico. En Puerto Rico las niñas obtuvieron mayores puntuaciones en geometría que los niños, pero no hubo diferencia entre el rendimiento de las niñas y los niños en las otras áreas de contenido.

Los estudiantes de octavo grado de Puerto Rico también obtuvieron puntuaciones inferiores a las de los estudiantes de Estados Unidos en general y en cada una de las áreas de contenido. En general, no hubo diferencia significativa entre el rendimiento de los niños y las niñas en Puerto Rico. En Puerto Rico las niñas obtuvieron puntuaciones superiores a las de los niños en el área de análisis de datos y probabilidad, pero no hubo diferencia entre el rendimiento de los niños y las niñas en las otras áreas de contenido.

Figura 1
Puntuaciones promedio en matemáticas de cuarto grado en NAEP de 2005 por área de contenido

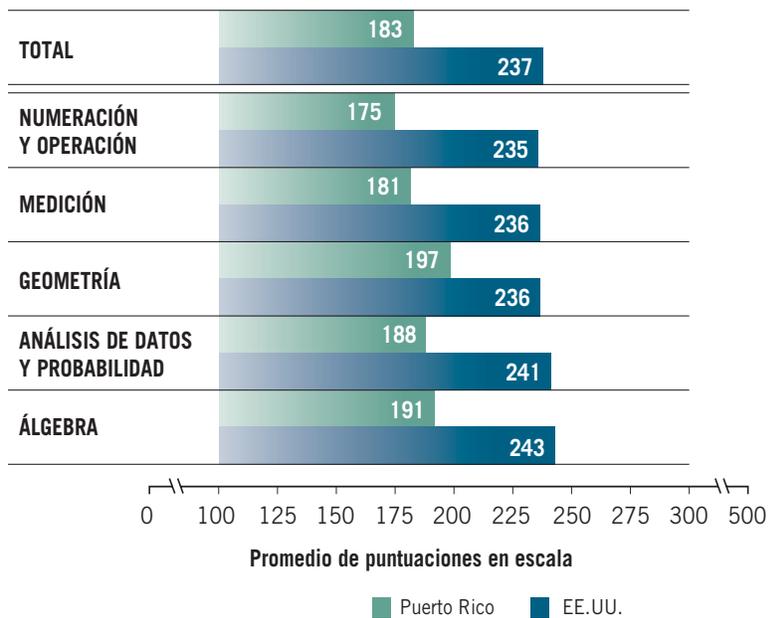
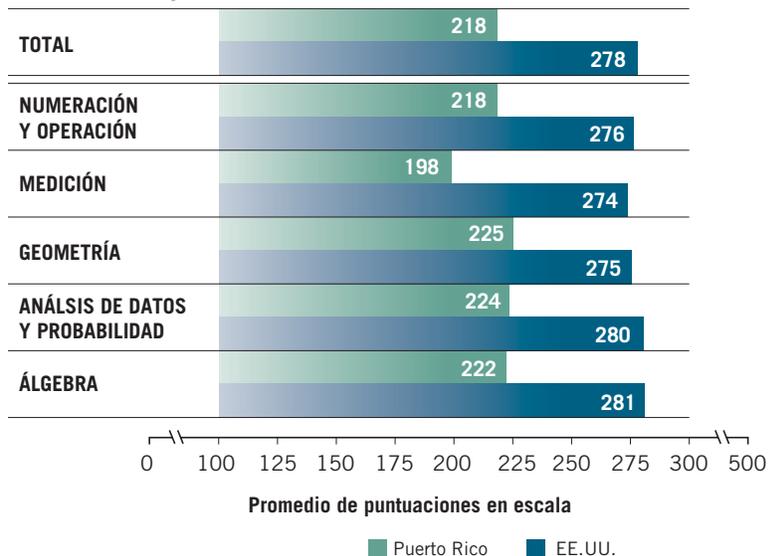


Figura 2
Puntuaciones promedio en matemáticas de octavo grado en NAEP de 2005 por área de contenido



FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Instituto de Ciencias de la Educación, Centro Nacional para Estadísticas de la Educación, Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), Evaluación de Matemáticas de 2005.

La Evaluación de Matemáticas

El contenido de todas las evaluaciones NAEP se determina a base de los marcos teóricos de materias desarrollados por la Junta Regidora de la Evaluación Nacional (National Assessment Governing Board) dentro de un proceso exhaustivo en el cual participa una amplia variedad de partes interesadas, tales como maestros, especialistas en currículo, especialistas en las materias, administradores escolares, padres y miembros del público en general. En NAEP los marcos teóricos se desarrollan para sondear la comprensión estudiantil en un amplio rango de contenido. Los marcos teóricos se pueden encontrar en inglés en el siguiente sitio Web: <http://www.nagb.org/pubs/pubs.html/>.

Las principales áreas de contenido del marco teórico de matemáticas de NAEP para cuarto y octavo grado son:

- numeración y operación,
- medición,
- geometría,
- análisis de datos y probabilidad, y
- álgebra.

El marco teórico de matemáticas de NAEP especifica el porcentaje de preguntas a evaluar en cada área de contenido. La distribución de las preguntas por área de contenido para cuarto y octavo grado se muestra en la Tabla 1. Aunque algunos temas en estas cinco áreas de contenido han cambiado a lo largo de los años de evaluación, el enfoque general de las evaluaciones de matemáticas se ha mantenido constante. En Puerto Rico, los temas en los *Estándares de Excelencia, Programa de Matemáticas* (Departamento de Educación 2000) se organizan alrededor de las mismas cinco áreas de contenido del *Marco Teórico de Matemáticas para la Evaluación Nacional del Progreso Educativo de 2005* (*Mathematics Framework for the 2005 National Assessment of Educational Progress*) (Junta Regidora de la Evaluación Nacional 2004).

La evaluación completa de matemáticas de NAEP consiste de 10 secciones de preguntas de matemáticas para cada grado. Cada sección tiene

entre 14 y 21 preguntas. Debido a que la evaluación abarca un amplio contenido e incluye más preguntas de las que cualquier estudiante individual podría razonablemente contestar, cada estudiante toma solamente una parte de la evaluación y contesta dos secciones de preguntas sobre la materia. Todos los datos de las preguntas que los estudiantes contestan se combinan para producir una puntuación promedio para los estudiantes de Puerto Rico.

A los estudiantes se les presentan preguntas de selección múltiple y de respuesta construida que requieren que produzcan sus propias contestaciones. Algunas preguntas en ambos grados incorporan el uso de calculadoras, figuras geométricas, reglas (en cuarto grado) o reglas / transportadores (en octavo grado). Las figuras geométricas están disponibles para ciertas preguntas en ambos grados con el fin de facilitar la evaluación de la comprensión estudiantil de temas tales como área y perímetro.

Rendimiento Estudiantil

El rendimiento de los estudiantes de las escuelas públicas de Puerto Rico en una versión en español de la evaluación NAEP de matemáticas en cuarto y octavo grados se documenta en tres informes. Este informe se centra en su rendimiento en 2005 en cada una de las cinco áreas de contenido de matemáticas que abarca la evaluación. Para propósitos de comparación, se muestran también los resultados de los estudiantes de las escuelas públicas de Estados Unidos (excluyendo a Puerto Rico). Un breve informe de los *Aspectos Sobresalientes*, muestra las puntuaciones promedio y los porcentajes de nivel de logro para 2003 y 2005. Próximamente se publicará un informe técnico detallado, el *Technical Report*, que describe las evaluaciones de 2003 y 2005, incluyendo la traducción y adaptación de las preguntas de la evaluación al español, el proceso de ubicación de los resultados de rendimiento en la escala de NAEP y los planes para futuras evaluaciones en Puerto Rico. Los tres informes están disponibles en el sitio Web de NAEP http://nationsreportcard.gov/puertorico_2005/.

Tabla 1

Distribución establecida para las preguntas de matemáticas de NAEP de 2005 por grado y área de contenido

ÁREA DE CONTENIDO	4º GRADO	8º GRADO
Numeración y operación	40	20
Medición	20	15
Geometría	15	20
Análisis de datos y probabilidad	10	15
Álgebra	15	30

FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Junta Regidora de la Evaluación Nacional, Marco Teórico de Matemáticas para la Evaluación Nacional del Progreso Educativo de 2005, 2004.

Los resultados de NAEP se basan en muestras de respuestas estudiantiles, y hay un margen de error asociado a cada resultado. Cualquier diferencia que se mencione en el texto como “superior” o “inferior” es estadísticamente significativa al nivel de 0.05. La significación estadística no está marcada en las figuras y tablas que se encuentran en el cuerpo de este informe, pero en todos los casos las puntuaciones promedio y los porcentajes de preguntas correctas o más completas en Puerto Rico fueron inferiores a los de Estados Unidos.

Los resultados de NAEP de matemáticas se presentan para cuarto y octavo grado en una escala del 0 al 500. Las puntuaciones de todos los estudiantes y de las niñas y los niños en cada grado se presentan en las Figuras 3 y 4. Los estudiantes de Puerto Rico en ambos grados obtuvieron puntuaciones inferiores, en promedio, a las de los estudiantes de escuelas públicas de Estados Unidos.

Figura 3

Puntuaciones promedio de cuarto grado en general en NAEP de matemáticas en 2005 por género

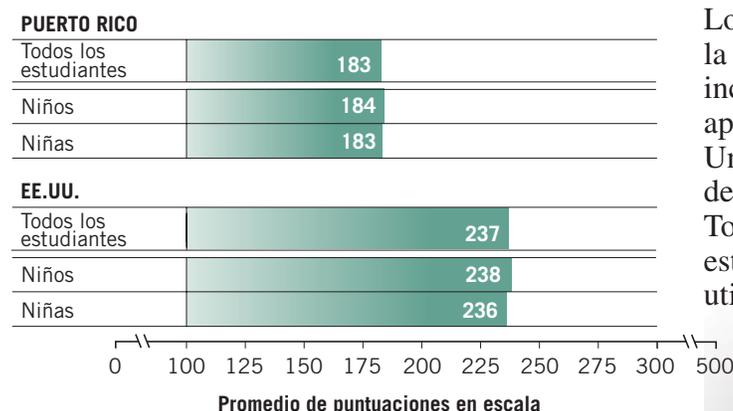
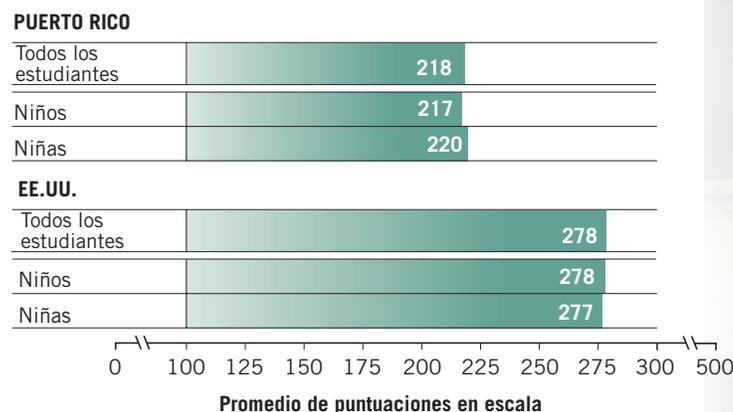


Figura 4

Puntuaciones promedio de octavo grado en general en NAEP de matemáticas en 2005 por género



FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Instituto de Ciencias de la Educación, Centro Nacional para Estadísticas de la Educación, Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), Evaluación de Matemáticas de 2005.

En cuarto grado las puntuaciones de las niñas y los niños en Puerto Rico no fueron significativamente diferentes, mientras que en Estados Unidos los niños obtuvieron puntuaciones superiores a las niñas. En octavo grado se obtuvieron los mismos resultados en Puerto Rico y en Estados Unidos.

Las siguientes secciones ofrecen mayor detalle sobre cada una de las cinco áreas de contenido de matemáticas. Además de las puntuaciones promedio, se incluyen ejemplos de preguntas como muestra concreta de lo que los estudiantes de Puerto Rico saben y pueden hacer dentro de temas secundarios seleccionados. Los porcentajes de estudiantes que respondieron dentro de cada categoría de respuesta se presentan en una tabla para cada pregunta. La hilera de la respuesta correcta o más completa está resaltada.

Para una pregunta de selección múltiple las categorías de respuesta son las opciones de respuesta de la pregunta. Para una pregunta de respuesta construida las categorías de respuesta se definen en la guía de evaluación de la pregunta.

Los resultados para preguntas seleccionadas de la evaluación NAEP de matemáticas de 2005 se incluyen en una lista en el apéndice. En dicho apéndice, las puntuaciones promedio de Estados Unidos que son estadísticamente diferentes de las de Puerto Rico se han marcado con un asterisco. Todas las preguntas a las que se hace referencia en este informe están disponibles al público y no se utilizarán en evaluaciones futuras.





Foto de Norma Curet, Oficina de Comunicaciones, Departamento de Educación de Puerto Rico

Numeración y Operación

Los números son nuestras herramientas principales para describir el mundo cuantitativamente. En consecuencia, la habilidad de utilizar la numeración y la operación es una expectativa importante del marco teórico de matemáticas de NAEP de 2005. Esta área de contenido se enfoca en la comprensión estudiantil de las formas de representar, calcular y estimar números. Además de destrezas básicas de cómputo, NAEP evalúa la habilidad de los estudiantes para ordenar y comparar números y para resolver problemas en contextos del mundo real utilizando operaciones aritméticas.

En cuarto grado se espera que los estudiantes tengan un dominio sólido de los números enteros y una comprensión incipiente de las fracciones. En octavo grado se espera que los estudiantes sean capaces de trabajar con números racionales (tanto fracciones como decimales), con razones y razonamiento con proporciones, notación científica y números irracionales que ocurren naturalmente, tales como las raíces cuadradas y pi (π).

Los temas secundarios en el área de contenido de numeración y operación son:

- Sentido numérico
- Estimación
- Operaciones numéricas
- Razones y razonamiento con proporciones
- Propiedades numéricas y operaciones

Resultados generales

En cuarto grado la puntuación promedio de los estudiantes de Puerto Rico en el área de contenido de numeración y operación fue 175. Para los estudiantes de Puerto Rico de octavo grado el promedio de puntuación en escala en esta área fue 218. Estas puntuaciones fueron inferiores a las puntuaciones promedio de los estudiantes de escuelas públicas en Estados Unidos.

En Puerto Rico, en ambos grados, la puntuación promedio de los niños no fue significativamente diferente de la de las niñas en el área de contenido de numeración y operación. Para los estudiantes de escuelas públicas de Estados Unidos en ambos grados, la puntuación promedio de los niños fue superior a la de las niñas en esta área de contenido.

Las páginas siguientes contienen ejemplos de preguntas del área de contenido de numeración y operación de la evaluación NAEP de matemáticas de 2005. Estos ejemplos de preguntas no representan todo el rango del contenido evaluado en esta área de contenido y se ofrecen sólo con propósitos ilustrativos. Para cada ejemplo de pregunta se presentan los porcentajes de estudiantes que respondieron en cada categoría de respuesta tanto en Puerto Rico como en Estados Unidos. La hilera con la respuesta correcta o más completa está resaltada.

Figura 5

Puntuaciones promedio de cuarto grado en numeración y operación en NAEP de 2005 por género

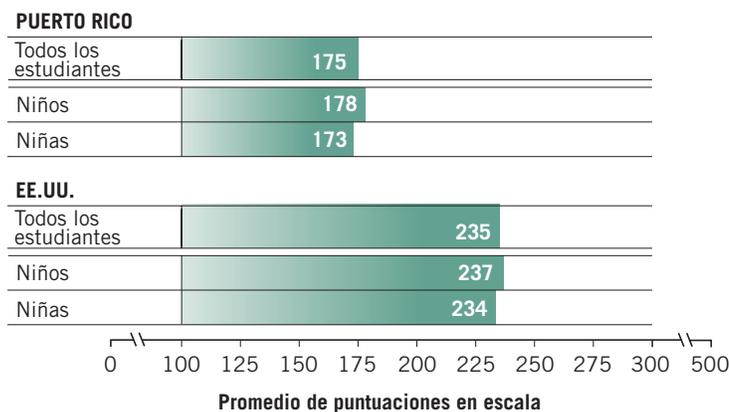
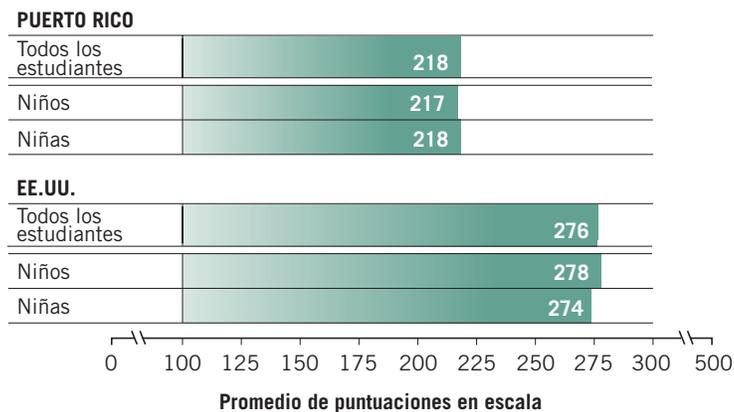


Figura 6

Puntuaciones promedio de octavo grado en numeración y operación en NAEP de 2005 por género



FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Instituto de Ciencias de la Educación, Centro Nacional para Estadísticas de la Educación, Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), Evaluación de Matemáticas de 2005.

Suma

$$\begin{array}{r} 238 \\ + 462 \\ \hline \end{array}$$

El ejemplo de pregunta 1 abarca el tema secundario de sentido numérico, el cual incluye preguntas sobre valor de posición, ordenamiento y comparación de números al igual que sobre el uso de modelos y representaciones de números. El ejemplo de pregunta 2 abarca el tema secundario de operaciones numéricas, el cual incluye preguntas sobre cálculos, efectos de las operaciones sobre los números, relaciones entre operaciones y problemas de aplicación con números y operaciones.

Ejemplo de pregunta de selección múltiple

El ejemplo de pregunta 1 les pide a los estudiantes que identifiquen la representación estándar de un número dado en forma expandida. El objetivo del marco teórico que se mide en esta pregunta es: “Componer o descomponer cantidades enteras por valor de posición”.

En Puerto Rico, 50 por ciento de los estudiantes de cuarto grado contestó esta pregunta correctamente. Las opciones de respuesta incorrecta para esta pregunta reflejaron errores en el valor de posición de centenas, decenas o unidades.

Ejemplo de pregunta 1

¿Cuál de las siguientes opciones es igual a $8,000 + 800 + 8$?

- (A) 8,088
- (B) 8,808
- (C) 8,880
- (D) 8,888

Porcentaje de estudiantes en cada categoría de respuesta

	PUERTO RICO	EE.UU.
Opción A	12	3
Opción B	50	86
Opción C	15	6
Opción D	22	4
Omitida	1	1

NOTA: Puede que los porcentajes no sumen 100 debido al redondeo.

FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Instituto de Ciencias de la Educación, Centro Nacional para Estadísticas de la Educación, Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), Evaluación de Matemáticas de 2005.

Ejemplo de pregunta de respuesta construida corta

El ejemplo de pregunta 2 muestra una pregunta de cómputo en un contexto del mundo real. Este es un problema de varios pasos que requiere que el estudiante determine las entradas ya vendidas (264) y luego reste esta cantidad del número total de entradas que el club necesita vender (625). El objetivo del marco teórico que se mide en esta pregunta es: “Solucionar problemas de aplicación con números y operaciones”.

Esta pregunta de respuesta construida corta se calificó ya sea como “Correcta” o “Incorrecta”. En Puerto Rico, 6 por ciento de los estudiantes de cuarto grado contestó 361, que es la respuesta correcta.

La identificación de más de una categoría incorrecta en esta pregunta hizo posible la recopilación de datos sobre algunos errores comunes por parte de los estudiantes. La respuesta correcta y las respuestas incorrectas que se encontraron al calificar esta pregunta fueron:

- Correcta** 361
- Incorrecta #1** Respuestas incorrectas distintas a las que se especifican a continuación
- Incorrecta #2** 264, el número total de entradas ya vendidas
- Incorrecta #3** 889, la suma de los tres números en la pregunta
- Incorrecta #4** 104 ó 441 ó 545, todos los cuales se obtienen al restar dos de los números de la pregunta

Ejemplo de pregunta 2

Un club necesita vender 625 boletos. Si ya ha vendido 184 boletos a adultos y 80 boletos a niños, ¿cuántos más necesita vender?

Respuesta: _____

Porcentaje de estudiantes de cuarto grado en cada categoría de respuesta

	PUERTO RICO	EE.UU.
Correcta	6	43
Incorrecta #1	65	38
Incorrecta #2	4	4
Incorrecta #3	4	3
Incorrecta #4	8	11
Omitida	12	2

NOTA: Puede que los porcentajes no sumen 100 debido al redondeo.

FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Instituto de Ciencias de la Educación, Centro Nacional para Estadísticas de la Educación, Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), Evaluación de Matemáticas de 2005.





8º Grado

El ejemplo de pregunta 3 abarca el tema secundario de razones y razonamiento con proporciones, el cual incluye preguntas sobre razones, proporciones y porcentajes. El ejemplo de pregunta 4 abarca el tema secundario de sentido numérico, el cual incluye preguntas sobre valor de posición, ordenamiento y comparación de números y traducción de diferentes representaciones numéricas. El énfasis de este tema secundario se centra en los números racionales y también incluye la notación científica y el valor absoluto.

Ejemplo de pregunta de selección múltiple

El ejemplo de pregunta 3 les pide a los estudiantes que resuelvan un problema del mundo real utilizando el cambio porcentual. Cuando se determina un cambio porcentual, es importante identificar la “base” para calcular el porcentaje que en este caso es 90 empleados. El objetivo del marco teórico que se mide en esta pregunta es: “Solucionar problemas con porcentajes”.

En Puerto Rico, 11 por ciento de los estudiantes de octavo grado contestó esta pregunta correctamente. A continuación se presentan algunos conceptos equivocados y errores representados por las opciones de respuesta incorrecta para esta pregunta:

- Calcular el 10 por ciento de 90 (Opción A)
- Disminuir 90 en un 10 por ciento (Opción B)
- Aumentar 90 en un 1 por ciento (90.9) y redondear (Opción C)
- Aumentar 90 por 10 (Opción E)

Porcentaje de estudiantes de octavo grado en cada categoría de respuesta

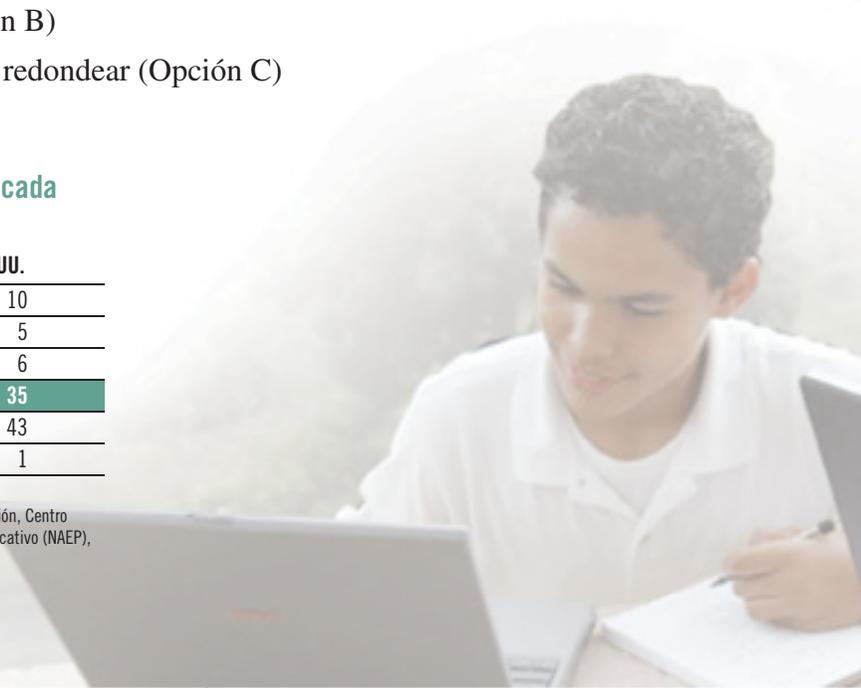
	PUERTO RICO	EE.UU.
Opción A	4	10
Opción B	6	5
Opción C	5	6
Opción D	11	35
Opción E	71	43
Omitida	3	1

NOTA: Puede que los porcentajes no sumen 100 debido al redondeo.
FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Instituto de Ciencias de la Educación, Centro Nacional para Estadísticas de la Educación, Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), Evaluación de Matemáticas de 2005.

Ejemplo de pregunta 3

El año pasado una compañía tenía 90 empleados. Este año el número de empleados aumentó en un 10 por ciento. ¿Cuántos empleados hay en la compañía este año?

- (A) 9
- (B) 81
- (C) 91
- 99
- (E) 100



Ejemplo de pregunta de respuesta construida corta

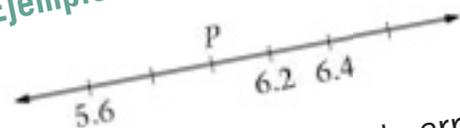
El ejemplo de pregunta 4 pide a los estudiantes que interpreten una escala de números racionales en una recta numérica. El objetivo del marco teórico que se mide con esta pregunta es “Modelar o describir números racionales o relaciones numéricas utilizando rectas numéricas y diagramas”.

Esta pregunta de respuesta construida se calificó ya sea como “Correcta” o “Incorrecta”. En Puerto Rico, 49 por ciento de los estudiantes de octavo grado contestó 6.0, que es la respuesta correcta.

Las respuestas incorrectas específicas que se encontraron al calificar esta pregunta representan errores comunes de los estudiantes al interpretar la información que se muestra en la recta numérica como se describe a continuación:

- Correcta** 6.0 ó 6
- Incorrecta #1** Respuestas incorrectas distintas a las que se especifican a continuación
- Incorrecta #2** 5.8 ó 6.1, lo cual se basa en el concepto equivocado de que cada rayita representa 0.1 de una unidad ya sea a la derecha de 5.6 o a la izquierda de 6.2
- Incorrecta #3** 5.10 (pero no 5.1), lo cual representa pensar que cada rayita representa 0.2 de una unidad, pero sin convertir correctamente $5.6 + 0.4$ a 6.0
- Incorrecta #4** 58, 60, 61, ó 62, lo cual representa errores de valor de posición combinados con una posible interpretación equivocada de la escala en la recta numérica

Ejemplo de pregunta 4



En la recta numérica de arriba, ¿qué número estaría en el punto P?

Respuesta: _____

Porcentaje de estudiantes de octavo grado en cada categoría de respuesta

	PUERTO RICO	EE.UU.
Correcta	49	88
Incorrecta #1	25	4
Incorrecta #2	12	4
Incorrecta #3	5	2
Incorrecta #4	1	#
Omitida	8	1

El estimado se redondea a cero.

NOTA: Puede que los porcentajes no sumen 100 debido al redondeo.

FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Instituto de Ciencias de la Educación, Centro Nacional para Estadísticas de la Educación, Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), Evaluación de Matemáticas de 2005.



Foto de Norma Curet, Oficina de Comunicaciones, Departamento de Educación de Puerto Rico

Medición

La medición es el proceso mediante el cual se asignan números en orden para describir el mundo cuantitativamente. El marco teórico de matemáticas de NAEP de 2005 incluye atributos de medición tales como capacidad, peso o masa, tiempo y temperatura, así como también los atributos geométricos de longitud, área y volumen.

En cuarto grado el énfasis se centra en las unidades de uso común tales como pulgada, cuartillo, libra y hora, y unidades métricas comunes tales como centímetro, litro y gramo, así como el atributo geométrico de longitud. En octavo grado el énfasis se centra en el uso de unidades cuadradas para medir área y superficie, unidades cúbicas para medir volumen, grados para medir ángulos, y tasas. Se hace mayor énfasis en las medidas de área y de ángulos que en las mediciones lineales.

Los temas secundarios del área de contenido de medición son:

- Medición de atributos físicos
- Sistemas de medición

Resultados generales

En cuarto grado la puntuación promedio de los estudiantes de Puerto Rico en el área de contenido de medición fue 181. En octavo grado la puntuación promedio de los estudiantes de Puerto Rico en esta área fue 198. Estas puntuaciones fueron inferiores, en promedio, a las de los estudiantes de escuelas públicas en Estados Unidos.

Aunque en Estados Unidos la puntuación promedio en el área de medición fue superior para

los niños que para las niñas en ambos grados, en Puerto Rico las puntuaciones promedio en medición de los niños y las niñas no fueron significativamente diferentes.

En las siguientes páginas se incluyen ejemplos de preguntas del área de contenido de medición en la evaluación NAEP de matemáticas de 2005.

Figura 7
Puntuaciones promedio en NAEP de 2005 de cuarto grado en medición por género

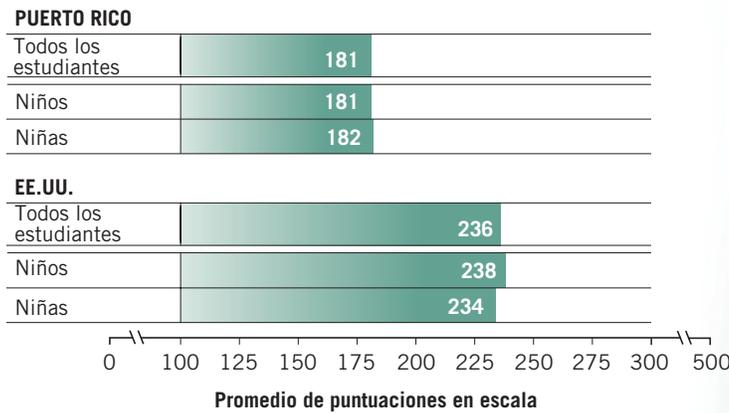
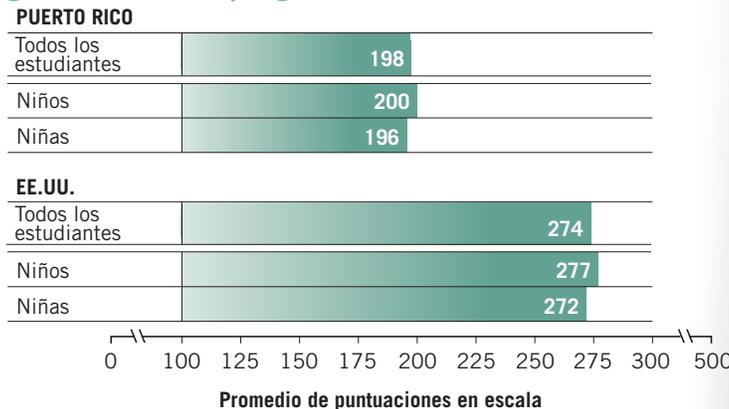


Figura 8
Puntuaciones promedio en NAEP de 2005 de octavo grado en medición por género



FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Instituto de Ciencias de la Educación, Centro Nacional para Estadísticas de la Educación, Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), Evaluación de Matemáticas de 2005.

El perímetro de un cuadrado es 36 pulgadas. ¿Cuál es la longitud de uno de los lados del cuadrado?

Los ejemplos de preguntas 5 y 6 abarcan el tema secundario de medición de atributos físicos. Este tema secundario incluye preguntas sobre identificación de atributos que se pueden medir; comparación de objetos o estimación del tamaño de un objeto con relación a un atributo de medición como longitud, tiempo o temperatura; uso de instrumentos de medición apropiados y solución de problemas que involucran el perímetro de figuras planas o el área de cuadrados y rectángulos.

Ejemplo de pregunta de selección múltiple

El ejemplo de pregunta 5 les pide a los estudiantes que identifiquen un atributo que se pueda medir con un metro. El objetivo del marco teórico que se mide en esta pregunta es: “Identificar el atributo que es apropiado medir en una situación dada”.

En Puerto Rico, 36 por ciento de los estudiantes de cuarto grado contestó esta pregunta correctamente.

Las opciones de respuesta incorrecta seleccionadas para esta pregunta son atributos de una piscina que se pueden medir con otros instrumentos (por ejemplo, un termómetro o una balanza) o contando.

Ejemplo de pregunta 5

¿Cuál de los siguientes puede medirse usando un metro?

- A La longitud de una piscina
- B La temperatura del agua de una piscina
- C El peso del agua de una piscina
- D El número de personas en una piscina

Porcentaje de estudiantes de cuarto grado en cada categoría de respuesta

	PUERTO RICO	EE.UU.
Opción A	36	77
Opción B	19	11
Opción C	19	6
Opción D	25	5
Omitida	1	1

NOTA: Puede que los porcentajes no sumen 100 debido al redondeo.

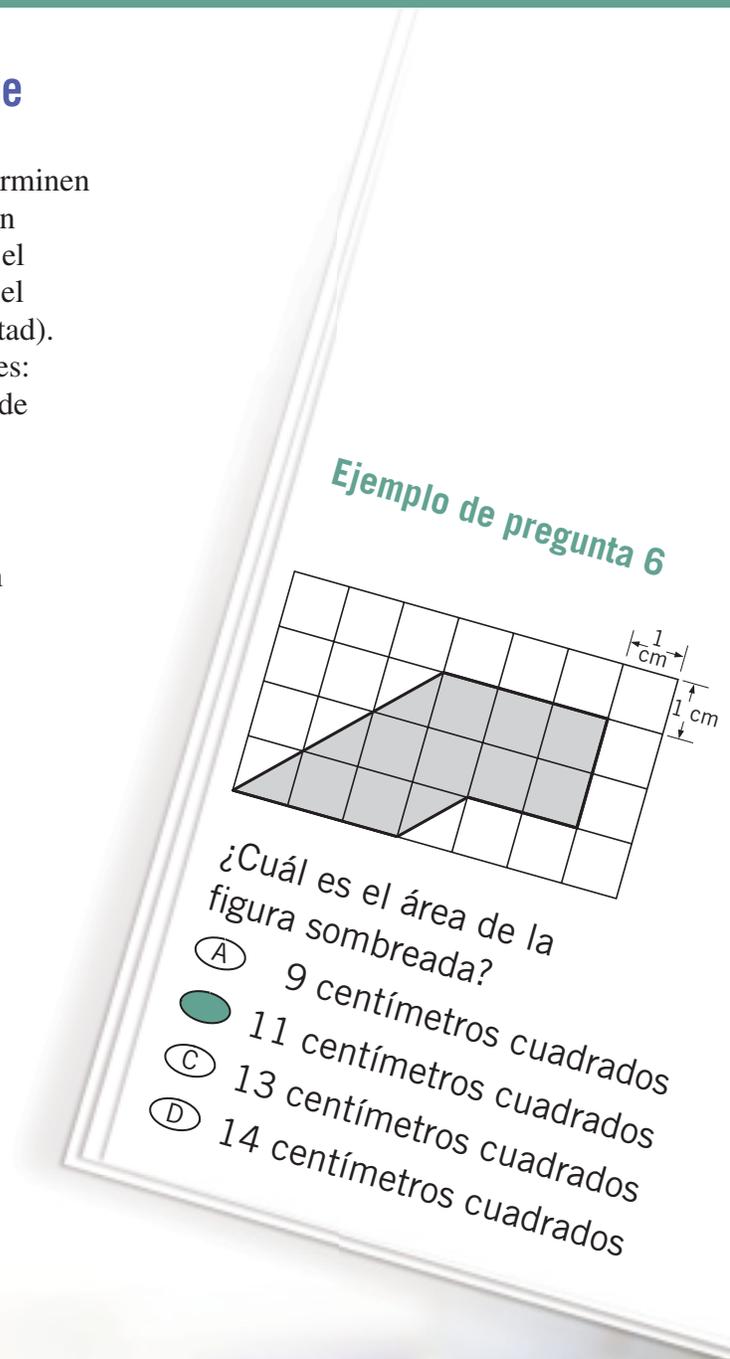
FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Instituto de Ciencias de la Educación, Centro Nacional para Estadísticas de la Educación, Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), Evaluación de Matemáticas de 2005.

Ejemplo de pregunta de selección múltiple

El ejemplo de pregunta 6 les pide a los estudiantes que determinen el área de una figura dibujada en una cuadrícula. La solución correcta requiere que los estudiantes tomen en cuenta tanto el número de cuadros que están totalmente sombreados como el número de cuadros que están parcialmente sombreados (mitad). El objetivo del marco teórico que se mide en esta pregunta es: “Estimar el tamaño de un objeto con respecto a un atributo de medición dado (por ejemplo, longitud, perímetro o área utilizando una cuadrícula)”.

En Puerto Rico, 17 por ciento de los estudiantes de cuarto grado contestó esta pregunta correctamente. A continuación se presentan algunos conceptos equivocados y errores representados por las opciones de respuesta incorrecta seleccionadas para la pregunta:

- Contar sólo los cuadros que están totalmente sombreados (Opción A)
- Contar el número total de cuadros que están total o parcialmente sombreados (Opción C)
- Contar incorrectamente el número total de cuadros que están total o parcialmente sombreados (Opción D)



Porcentaje de estudiantes de cuarto grado en cada categoría de respuesta

	PUERTO RICO	EE.UU.
Opción A	25	20
Opción B	17	47
Opción C	46	25
Opción D	9	7
Omitida	3	1

NOTA: Puede que los porcentajes no sumen 100 debido al redondeo.
 FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Instituto de Ciencias de la Educación, Centro Nacional para Estadísticas de la Educación, Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), Evaluación de Matemáticas de 2005.





8º Grado

Los ejemplos de preguntas 7 y 8 abarcan el tema secundario de la medición de atributos físicos. Este tema secundario incluye preguntas sobre comparación de objetos o estimado del tamaño de un objeto con respecto a un atributo de medición como longitud, medición de ángulos, peso o masa; utilización de instrumentos de medición apropiados; resolución de problemas que involucran el perímetro o área de figuras planas; y resolución de problemas que involucran el volumen o la superficie de los sólidos.

Ejemplo de pregunta de selección múltiple

El ejemplo de pregunta 7 les pide a los estudiantes que determinen la longitud de una región rectangular, dado su perímetro y su ancho. El objetivo del marco teórico que mide esta pregunta es: “Resolver problemas matemáticos o del mundo real que involucran el perímetro o el área de figuras planas como triángulos, rectángulos, círculos o figuras compuestas”.

En Puerto Rico, 21 por ciento de los estudiantes de octavo grado contestó esta pregunta correctamente. A continuación se presentan algunos conceptos equivocados y errores representados por las opciones de respuesta incorrectas seleccionadas para esta pregunta:

- Dividir 390 por 75, que es la longitud de un rectángulo con un área de 390 pies cuadrados y un ancho de 75 pies (Opción A)
- Dividir 390 por 4, que es la longitud de un lado de un cuadrado que tiene un perímetro de 390 pies (Opción B)
- Utilizar una estrategia correcta con un error de resta (Opción D)
- Restar dos veces el ancho del perímetro, lo que da una respuesta que es dos veces la longitud del rectángulo (Opción E)

Porcentaje de estudiantes de octavo grado en cada categoría de respuesta

	PUERTO RICO	EE.UU.
Opción A	9	19
Opción B	23	11
Opción C	21	39
Opción D	18	9
Opción E	27	19
Omitida	2	2

NOTA: Puede que los porcentajes no sumen 100 debido al redondeo.

FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Instituto de Ciencias de la Educación, Centro Nacional para Estadísticas de la Educación, Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), Evaluación de Matemáticas de 2005.

Ejemplo de pregunta 7

Un patio rectangular tiene un perímetro de 390 pies. El ancho del patio es de 75 pies. ¿Cuál es su largo?

- (A) 5.2 pies
- (B) 97.5 pies
- (C) 120 pies
- (D) 130 pies
- (E) 240 pies

Ejemplo de pregunta de respuesta construida corta

El ejemplo de pregunta 8 es una pregunta de respuesta construida corta que les pide a los estudiantes que dibujen una figura geométrica que cumpla con criterios especificados. A los estudiantes se les da una regla / transportador para esta pregunta. El objetivo del marco teórico que se mide en esta pregunta es: “Seleccionar o usar instrumentos de medición apropiados para determinar o crear una longitud, área, volumen, ángulo, peso o masa dados”.

Las respuestas de los estudiantes a esta pregunta fueron calificadas con la siguiente guía de evaluación de tres niveles:

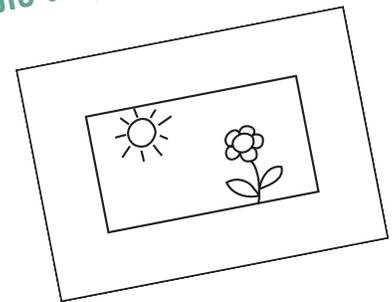
Correcta La respuesta incluía un cuadro y su marco dibujados con las dimensiones correctas con una tolerancia de $\pm \frac{1}{8}$ de pulgada en todas las mediciones. (Para obtener crédito por esta pregunta no fue necesario que el estudiante dibujara la flor y el sol, ni ninguna otra cosa en el rectángulo interno.)

Parcial La respuesta mostró un cuadro rectangular con las dimensiones correctas y un marco de dimensiones incorrectas, o un cuadro rectangular con dimensiones incorrectas pero con un marco de una pulgada dibujado correctamente.

Incorrecta Todas las respuestas incorrectas.

En Puerto Rico, 16 por ciento de las respuestas de los estudiantes de octavo grado se calificaron como “Correctas”.

Ejemplo de pregunta 8



El dibujo de arriba muestra un cuadro y su marco.

En el espacio de abajo, dibuja un cuadro rectangular de 2 pulgadas por 3 pulgadas. A su alrededor, dibuja un marco de 1 pulgada.

Porcentaje de estudiantes de octavo grado en cada categoría de respuesta

	PUERTO RICO	EE.UU.
Correcta	16	43
Parcial	4	13
Incorrecta	71	41
Omitida	8	2

NOTA: Puede que los porcentajes no sumen 100 debido al redondeo.

FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Instituto de Ciencias de la Educación, Centro Nacional para Estadísticas de la Educación, Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), Evaluación de Matemáticas de 2005.



Foto de Norma Curet, Oficina de Comunicaciones, Departamento de Educación de Puerto Rico

Geometría

En términos generales, la geometría escolar refleja el desarrollo histórico de la geometría, la cual comenzó como una colección práctica de reglas para calcular longitudes, áreas y volúmenes de formas comunes. Con el tiempo ésta se expandió para incluir el estudio de las posibles estructuras del espacio y las ideas de simetría y transformación.

Se espera que los estudiantes de cuarto grado conozcan una serie de figuras simples y sus atributos, tanto en un plano como en el espacio. En octavo grado se espera que los estudiantes conozcan las propiedades de figuras planas, especialmente las líneas paralelas y perpendiculares, las relaciones entre ángulos en los polígonos, los cortes transversales de los sólidos y el teorema de Pitágoras.

Los temas secundarios del área de contenido de geometría son:

- Dimensión y forma
- Transformación de formas y preservación de propiedades
- Relaciones entre figuras geométricas
- Posición y dirección
- Razonamiento matemático

Resultados generales

En cuarto grado la puntuación promedio en geometría para los estudiantes de Puerto Rico fue 197. En octavo grado la puntuación promedio en geometría para los estudiantes de Puerto Rico fue 225. Estas puntuaciones fueron inferiores, en promedio, que las de los estudiantes de escuelas públicas de Estados Unidos.

En Puerto Rico en cuarto grado la puntuación promedio en geometría fue superior para las niñas que para los niños, mientras que en Estados Unidos los resultados de los estudiantes de las escuelas

públicas no mostraron diferencia significativa en el rendimiento de los niños y las niñas en geometría. En octavo grado la puntuación promedio en geometría de los niños no fue significativamente diferente de la de las niñas, ni en Puerto Rico ni en los Estados Unidos.

Las siguientes páginas contienen ejemplos de preguntas del área de contenido de geometría en la evaluación NAEP de matemáticas de 2005.

Figura 9
Puntuaciones promedio de cuarto grado en geometría en NAEP de 2005 por género

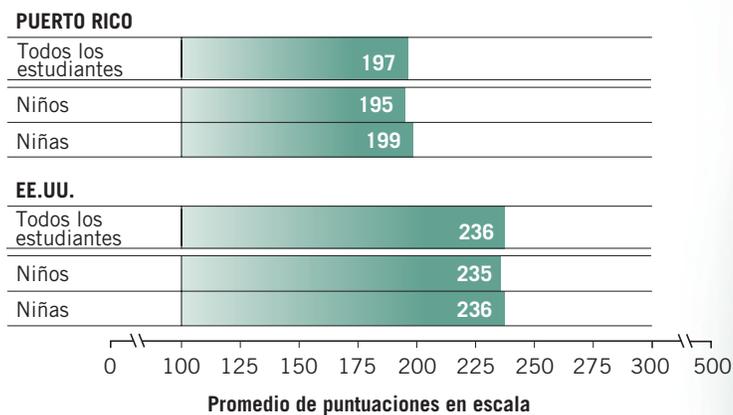
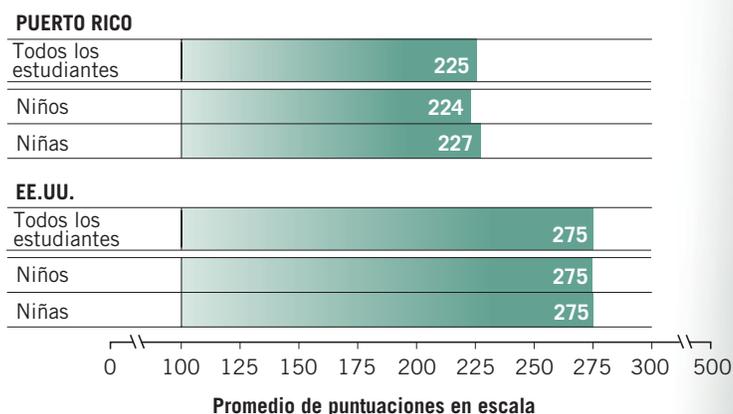
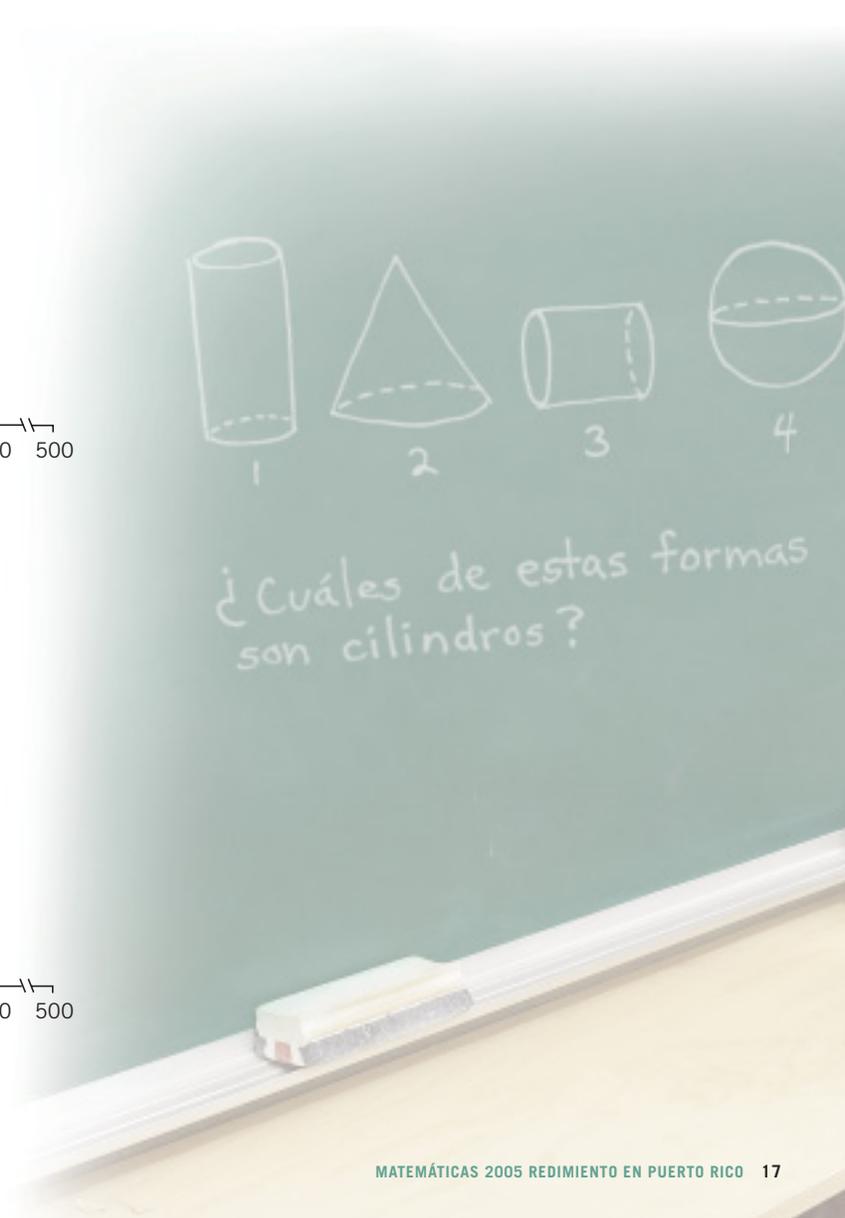


Figura 10
Puntuaciones promedio de octavo grado en geometría en NAEP de 2005 por género



FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Instituto de Ciencias de la Educación, Centro Nacional para Estadísticas de la Educación, Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), Evaluación de Matemáticas de 2005.



El ejemplo de pregunta 9 abarca el tema secundario de transformación de formas y preservación de propiedades, el cual incluye preguntas sobre simetría, reflexiones, traslaciones y rotaciones, y cómo las formas cambian o permanecen iguales al sufrir transformaciones. El ejemplo de pregunta 10 abarca el tema secundario de relaciones entre figuras geométricas, el cual incluye preguntas sobre patrones de figuras geométricas, propiedades de figuras simples y compuestas y caras bidimensionales de formas tridimensionales.

Ejemplo de pregunta de selección múltiple

El ejemplo de pregunta 9 implica visualizar el resultado de doblar una figura bidimensional en una forma tridimensional. El objetivo del marco teórico que se mide en esta pregunta es: “Reconocer cuáles atributos (como forma y área) cambian o no cuando se cortan o modifican figuras planas”.

En Puerto Rico, 16 por ciento de los estudiantes de cuarto grado contestó esta pregunta correctamente.

Las opciones de respuesta incorrecta seleccionadas para esta pregunta representan conceptos equivocados sobre la preservación de la longitud y la relación entre las dimensiones de ambas figuras. Estas opciones incorrectas reflejan los siguientes conceptos equivocados y errores:

- Seleccionar otras dimensiones mostradas en una de las figuras (Opción A y Opción D)
- Calcular la diferencia entre las longitudes de los lados en el rectángulo original (Opción C)

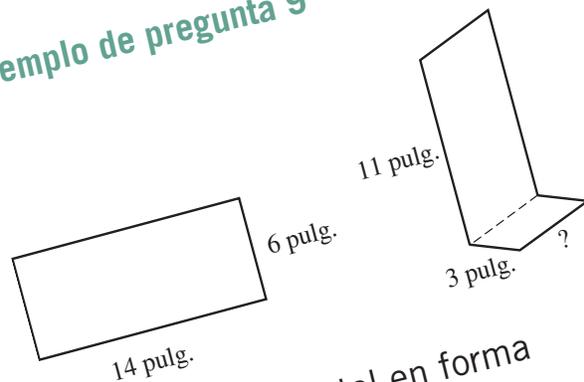
Porcentaje de estudiantes de cuarto grado en cada categoría de respuesta

	PUERTO RICO	EE.UU.
Opción A	32	22
Opción B	16	53
Opción C	11	9
Opción D	41	15
Omitida	1	1

NOTA: Puede que los porcentajes no sumen 100 debido al redondeo.

FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Instituto de Ciencias de la Educación, Centro Nacional para Estadísticas de la Educación, Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), Evaluación de Matemáticas de 2005.

Ejemplo de pregunta 9



Un pedazo de metal en forma de rectángulo se dobló como se muestra arriba. ¿Qué longitud representa el símbolo “?” en la figura de la derecha?

- (A) 3 pulgadas
- (B) 6 pulgadas
- (C) 8 pulgadas
- (D) 11 pulgadas

Ejemplo de pregunta de respuesta construida extendida

El ejemplo de pregunta 10 es una pregunta de respuesta construida extendida que les pide a los estudiantes que ordenen cinco cuadrados de acuerdo a criterios especificados. A los estudiantes se les dan 10 cuadrados de papel para ayudarlos a contestar esta pregunta. El objetivo del marco teórico que se mide con esta pregunta es: “Analizar o describir patrones de figuras geométricas al aumentar el número de lados o al cambiar el tamaño o la orientación (por ejemplo, polígonos con más y más lados)”.

Las respuestas de los estudiantes a esta pregunta fueron calificadas con la siguiente guía de evaluación de cinco niveles:

Extendidas En estas respuestas los estudiantes dibujaron tres ordenamientos correctos con líneas que mostraban la separación entre los cuadrados.

Satisfactorias En estas respuestas los estudiantes dibujaron dos ordenamientos correctos con líneas que mostraban la separación entre los cuadrados.

Parciales En estas respuestas los estudiantes dibujaron un ordenamiento correcto que mostraban las líneas de separación entre los cuadrados, o dibujaron dos de las figuras dadas con una traslación (debían ser traslaciones o vueltas de dos figuras diferentes).

Mínimas En estas respuestas los estudiantes intentaron usar cinco cuadrados pero no mostraron ejemplos de diferentes formas de ordenar los cuadrados (por ejemplo, repitieron uno o más de los ejemplos) o dibujaron un ordenamiento con cinco cuadrados que no cumplía con los criterios, como .

Incorrectas Todas las respuestas incorrectas.

En Puerto Rico, 2 por ciento de las respuestas de los estudiantes de cuarto grado se calificaron como “Extendidas”.

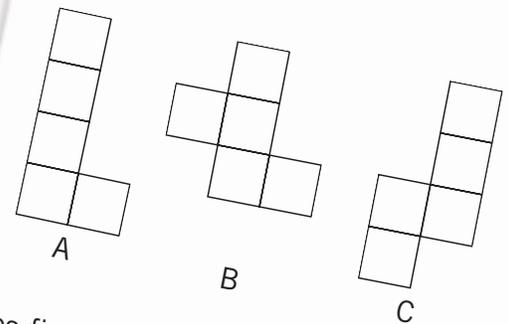
Porcentaje de estudiantes de cuarto grado en cada categoría de respuesta

	PUERTO RICO	EE.UU.
Extendida	2	11
Satisfactoria	3	13
Parcial	13	20
Mínima	23	19
Incorrecta	24	19
Omitida	36	17

NOTA: Puede que los porcentajes no sumen 100 debido al redondeo.
FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Instituto de Ciencias de la Educación, Centro Nacional para Estadísticas de la Educación, Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), Evaluación de Matemáticas de 2005.

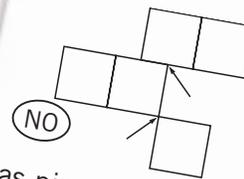
Ejemplo de pregunta 10

Es posible arreglar 5 piezas de manera que al menos un lado de cada pieza comparta un lado con otra pieza. Aquí vemos 3 maneras diferentes de hacer esto.

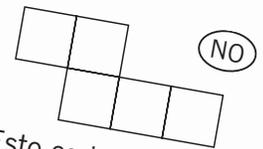


Dos figuras no se consideran diferentes si se puede girar o voltear una figura para que sea igual a la otra.

Las figuras de abajo no son ejemplos de arreglos apropiados o de arreglos nuevos.



Las piezas no comparten lados enteros.



Esto es igual a la figura C girada.

Usando 5 de tus piezas, muestra otras 3 maneras diferentes de arreglar las piezas. Traza las piezas para mostrar cada figura. **Muestra las líneas que separan los cuadrados individuales.**



8º Grado

El ejemplo de pregunta 11 abarca el tema secundario de posición y dirección, el cual incluye preguntas sobre posiciones relativas de puntos y líneas incluyendo puntos medios, líneas paralelas y perpendiculares y puntos de intersección; cortes transversales de sólidos; y la representación de figuras geométricas en un plano de coordenadas rectangular. El ejemplo de pregunta 12 abarca el tema secundario de dimensión y forma, el cual incluye preguntas sobre identificación, descripción y dibujo de objetos geométricos bidimensionales y tridimensionales.

Ejemplo de pregunta de selección múltiple

El ejemplo de pregunta 11 les pide a los estudiantes que encuentren el punto medio de un segmento en un plano de coordenadas. La coordenada x del punto medio es el promedio de las coordenadas x de los extremos y la coordenada y del punto medio es el promedio de las coordenadas y de los extremos. Una forma de calcular el promedio de dos números es calcular la mitad de la suma de los dos números. El objetivo del marco teórico que se mide en esta pregunta es: “Describir posiciones relativas de puntos y líneas usando las ideas geométricas de punto medio, puntos en una línea común a través de un punto común, paralelismo o perpendicularidad”.

En Puerto Rico, 17 por ciento de los estudiantes de octavo grado contestó esta pregunta correctamente. A continuación se presentan algunos conceptos equivocados representados por las opciones de respuesta incorrecta de esta pregunta:

- Encontrar la mitad de la coordenada x del segundo punto (4) y restar la coordenada x del primer punto (2) que es 2; asimismo, encontrar un medio de la coordenada y del segundo punto ($4\frac{1}{2}$) y restar la coordenada x del primer punto (1), que es $3\frac{1}{2}$ (Opción A)
- Encontrar un medio de la diferencia positiva de las coordenadas x y la mitad de la diferencia positiva de las coordenadas y (Opción B)
- Encontrar el promedio de 1 y 8 para la coordenada x del punto medio y encontrar el promedio de 2 y 9 para la coordenada y del punto medio (Opción D)
- Encontrar la suma de las coordenadas x y y (Opción E)

Porcentaje de estudiantes de octavo grado en cada categoría de respuesta

	PUERTO RICO	EE.UU.
Opción A	25	7
Opción B	21	28
Opción C	17	38
Opción D	21	16
Opción E	15	8
Omitida	2	3

NOTA: Puede que los porcentajes no sumen 100 debido al redondeo.
FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Instituto de Ciencias de la Educación, Centro Nacional para Estadísticas de la Educación, Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), Evaluación de Matemáticas de 2005.

Ejemplo de pregunta 11

Los extremos de un segmento de recta son los puntos con coordenadas (2, 1) y (8, 9). ¿Cuáles son las coordenadas del punto medio de este segmento de recta?

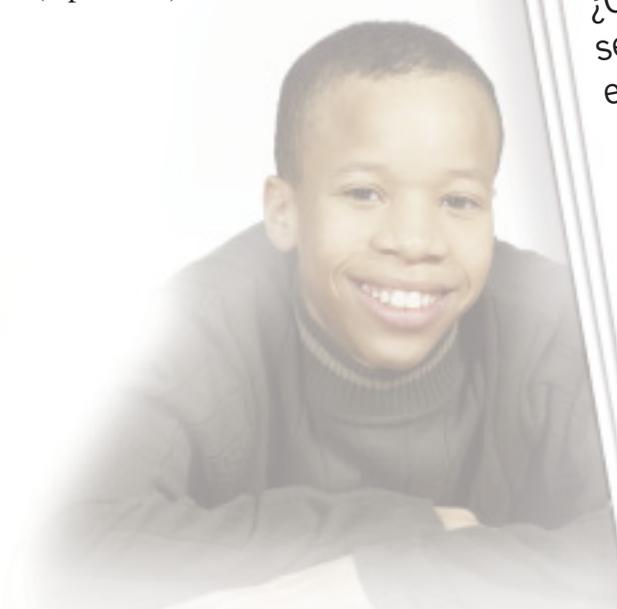
- (A) $(2, 3\frac{1}{2})$
- (B) (3, 4)
- (C) (5, 5)
- (D) $(4\frac{1}{2}, 5\frac{1}{2})$
- (E) (10, 10)

Ejemplo de pregunta de selección múltiple

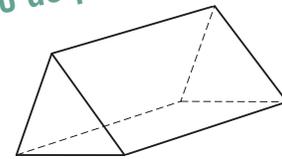
El ejemplo de pregunta 12 les pide a los estudiantes que identifiquen cuál de las figuras dadas podría doblarse en un prisma triangular. El objetivo del marco teórico que se mide con esta pregunta es: “Demostrar una comprensión de las formas bidimensionales y tridimensionales en nuestro mundo al identificar, dibujar, modelar, construir o desarmar”.

En Puerto Rico, 79 por ciento de los estudiantes de octavo grado contestó esta pregunta correctamente. A continuación se presentan algunos conceptos equivocados representados por las opciones de respuesta incorrecta de esta pregunta:

- No tomar en cuenta la escala de la figura al visualizar cómo se dobla; una de las caras rectangulares no es lo suficientemente ancha como para que se toquen todas sus aristas contiguas al doblarse (Opción A)
- No tomar en cuenta el número total de caras en el prisma; en estos casos, sólo hay cuatro caras en vez de cinco (Opción B y Opción C)
- No tomar en cuenta la manera en la que las caras deben conectarse a fin de doblarlas en el prisma que se muestra (Opción D)

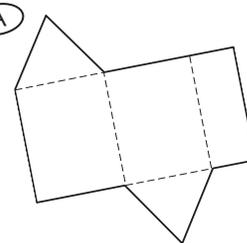


Ejemplo de pregunta 12

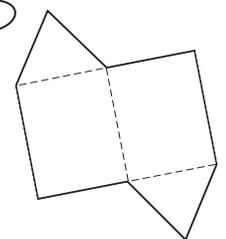


¿Cuál de las siguientes figuras se puede doblar para formar el prisma de arriba?

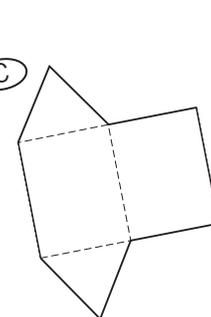
(A)



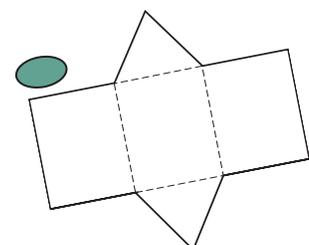
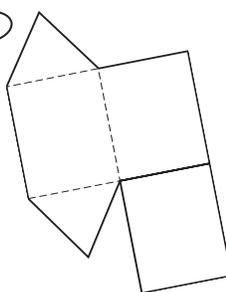
(B)



(C)



(D)



Porcentaje de estudiantes de octavo grado en cada categoría de respuesta

	PUERTO RICO	EE.UU.
Opción A	5	4
Opción B	5	4
Opción C	6	2
Opción D	3	2
Opción E	79	87
Omitida	2	#

El estimado se redondea a cero.

NOTA: Puede que los porcentajes no sumen 100 debido al redondeo.

FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Instituto de Ciencias de la Educación, Centro Nacional para Estadísticas de la Educación, Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), Evaluación de Matemáticas de 2005.



Foto de Norma Curet, Oficina de Comunicaciones, Departamento de Educación de Puerto Rico

Análisis de Datos y Probabilidad

El análisis de datos es el proceso de recopilación, organización, resumen e interpretación de datos que es el corazón de la disciplina llamada estadística. En el contexto del análisis de datos, la probabilidad puede concebirse como el estudio de patrones potenciales en resultados que todavía no han sido observados.

En cuarto grado el área de contenido de análisis de datos y probabilidad se enfoca en la comprensión por parte de los estudiantes de cómo se recopilan y organizan datos, cómo leer e interpretar varias representaciones de datos y conceptos básicos de probabilidad. En octavo grado se pone énfasis en la habilidad de los estudiantes de utilizar una gama de técnicas para organizar y resumir datos (incluyendo tablas, diagramas y gráficas), de analizar conclusiones estadísticas y de usar terminología más formal relacionada con la probabilidad y el análisis de datos.

Los temas secundarios en el área de contenido de análisis de datos y probabilidad son:

- Representación de datos
- Características de conjuntos de datos
- Experimentos y muestras
- Probabilidad

Resultados Generales

En cuarto grado la puntuación promedio en análisis de datos y probabilidad para los estudiantes de Puerto Rico fue 188. Para los estudiantes de Puerto Rico de octavo grado la puntuación promedio en análisis de datos y probabilidad fue 224. Estas puntuaciones fueron inferiores, en promedio, a las de los estudiantes de escuelas públicas de Estados Unidos.

Mientras que los resultados de los estudiantes de las escuelas públicas de Estados Unidos mostraron que los niños obtuvieron una puntuación promedio superior a las niñas en análisis de datos

y probabilidad, los resultados de los estudiantes puertorriqueños no mostraron diferencia significativa entre las puntuaciones promedio de los niños y las niñas en esta área de contenido. El patrón fue distinto en octavo grado, mientras que en Puerto Rico la puntuación promedio en análisis de datos y probabilidad fue superior para las niñas que para los niños, mientras que no hubo diferencia significativa entre las puntuaciones de los niños y las niñas en Estados Unidos.

Las siguientes páginas contienen ejemplos de preguntas del área de contenido de análisis de datos y probabilidad en la evaluación NAEP de matemáticas de 2005.

Figura 11
Puntuaciones promedio de cuarto grado en análisis de datos y probabilidad en NAEP de 2005 por género

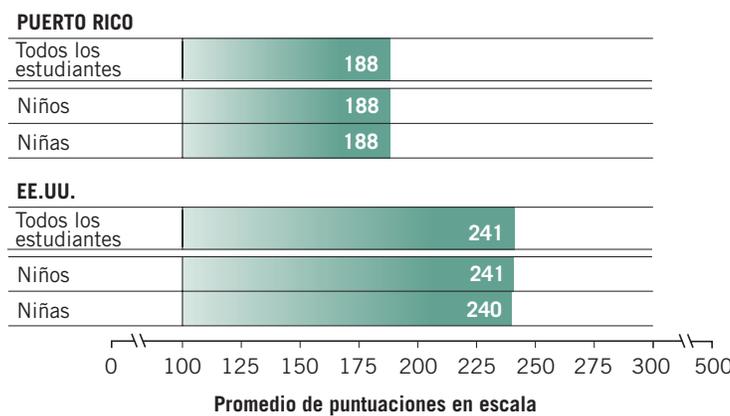
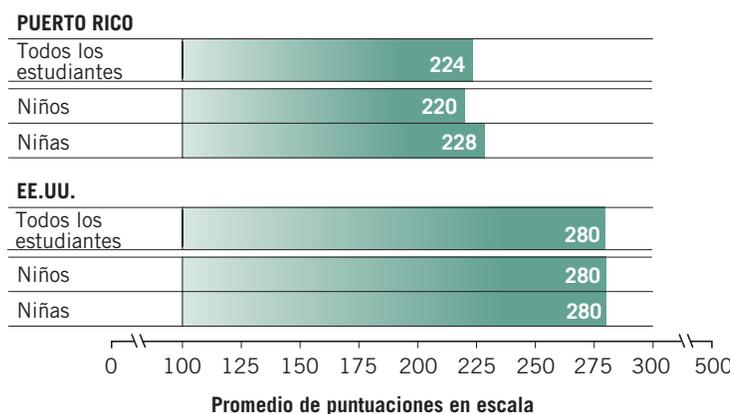


Figura 12
Puntuaciones promedio de octavo grado en análisis de datos y probabilidad en NAEP de 2005 por género



FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Instituto de Ciencias de la Educación, Centro Nacional para Estadísticas de la Educación, Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), Evaluación de Matemáticas de 2005.



De acuerdo con la gráfica de arriba, ¿qué elemento ocupa el segundo lugar en cantidad en la composición de la corteza terrestre?

El ejemplo de pregunta 13 abarca el tema secundario de representación de datos, el cual incluye preguntas sobre datos presentados en pictogramas, gráficas de barras, gráficas circulares, gráficas lineales, diagramas lineales, tablas y tabulaciones. El ejemplo de pregunta 14 abarca el tema secundario de probabilidad, el cual incluye preguntas sobre pensamiento probabilístico informal y cuenta o representación de resultados de eventos dados.

Ejemplo de pregunta de selección múltiple

El ejemplo de pregunta 13 les pide a los estudiantes que seleccionen un título apropiado para una gráfica de barras. El objetivo del marco teórico que se mide en esta pregunta es: “Leer o interpretar un solo conjunto de datos”.

En Puerto Rico, 32 por ciento de los estudiantes de cuarto grado respondieron esta pregunta correctamente. Las siguientes opciones de respuesta incorrecta para esta pregunta se basan en interpretaciones equivocadas de lo que pudiera representar cada eje de la gráfica:

- Las unidades en la escala no son apropiadas (Opción B).
- El número de categorías no coincide con el número de barras en la gráfica (Opción C y Opción D).

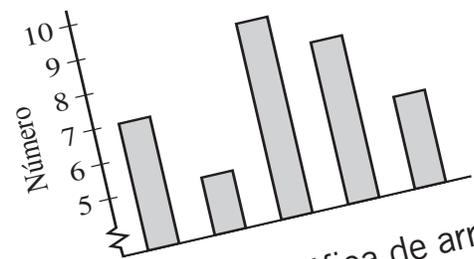
Porcentaje de estudiantes de cuarto grado en cada categoría de respuesta

	PUERTO RICO	EE.UU.
Opción A	32	53
Opción B	17	20
Opción C	18	10
Opción D	32	16
Omitida	2	1

NOTA: Puede que los porcentajes no sumen 100 debido al redondeo.

FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Instituto de Ciencias de la Educación, Centro Nacional para Estadísticas de la Educación, Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), Evaluación de Matemáticas de 2005.

Ejemplo de pregunta 13



Javier preparó la gráfica de arriba. ¿Cuál de los siguientes títulos podría ser apropiado para la gráfica?

- El número de estudiantes que fue a pie a la escuela de lunes a viernes
- El número de perros en cinco estados
- El número de botellas que juntaron tres estudiantes
- El número de estudiantes en cada uno de diez clubes

Ejemplo de pregunta de selección múltiple

El ejemplo de pregunta 14 les pide a los estudiantes que identifiquen el resultado más probable de un evento aleatorio. El objetivo del marco teórico que se mide en esta pregunta es: “Usar el pensamiento probabilístico informal para describir eventos aleatorios (o sea, probable e improbable, seguro e imposible)”.

En Puerto Rico, 57 por ciento de los estudiantes de cuarto grado contestó esta pregunta correctamente. Las opciones de respuesta incorrecta para esta pregunta son los otros colores de los chicles.



Ejemplo de pregunta 14

En una máquina hay 100 chicles rojos, 75 azules, 50 verdes y 125 amarillos. Estos 350 chicles están todos mezclados. Sam mete dinero y sale un chicle. ¿Qué color es más probable que salga?

- (A) Rojo
- (B) Azul
- (C) Verde
- D Amarillo

Porcentaje de estudiantes de cuarto grado en cada categoría de respuesta

	PUERTO RICO	EE.UU.
Opción A	17	4
Opción B	11	2
Opción C	15	3
Opción D	57	91
Omitida	1	#

El estimado se redondea a cero.

NOTA: Puede que los porcentajes no sumen 100 debido al redondeo.

FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Instituto de Ciencias de la Educación, Centro Nacional para Estadísticas de la Educación, Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), Evaluación de Matemáticas de 2005.



8º Grado

El ejemplo de pregunta 15 abarca el tema secundario de características de conjuntos de datos, el cual incluye preguntas sobre medidas estadísticas que describen conjuntos de datos, tales como media, mediana, moda, rango, rango entre cuartiles y desviación estándar; efecto de valores atípicos; y diagramas de dispersión. El ejemplo de pregunta 16 abarca el tema secundario de probabilidad, el cual incluye preguntas sobre probabilidad teórica y experimental; eventos simples, compuestos, independientes y dependientes, y espacios muestrales.

Ejemplo de pregunta de selección múltiple

El ejemplo de pregunta 15 les pide a los estudiantes que determinen la mediana de un conjunto de datos. La mediana de cuatro números se obtiene haciendo una lista de los números de menor a mayor y luego calculando el promedio de los dos números del medio. El objetivo del marco teórico que se mide con esta pregunta es: “Calcular, usar o interpretar la media, la mediana, la moda o el rango”.

En Puerto Rico, 15 por ciento de los estudiantes de octavo grado contestó esta pregunta correctamente. Las opciones de respuesta incorrecta para esta pregunta reflejan los siguientes conceptos equivocados y errores:

- Hacer una lista de los números de menor a mayor y seleccionar uno de los números del medio (Opción A y Opción D)
- Usar la estrategia correcta con un error aritmético (Opción C)
- Calcular el promedio de los dos números del medio en la lista original (Opción E)

Ejemplo de pregunta 15

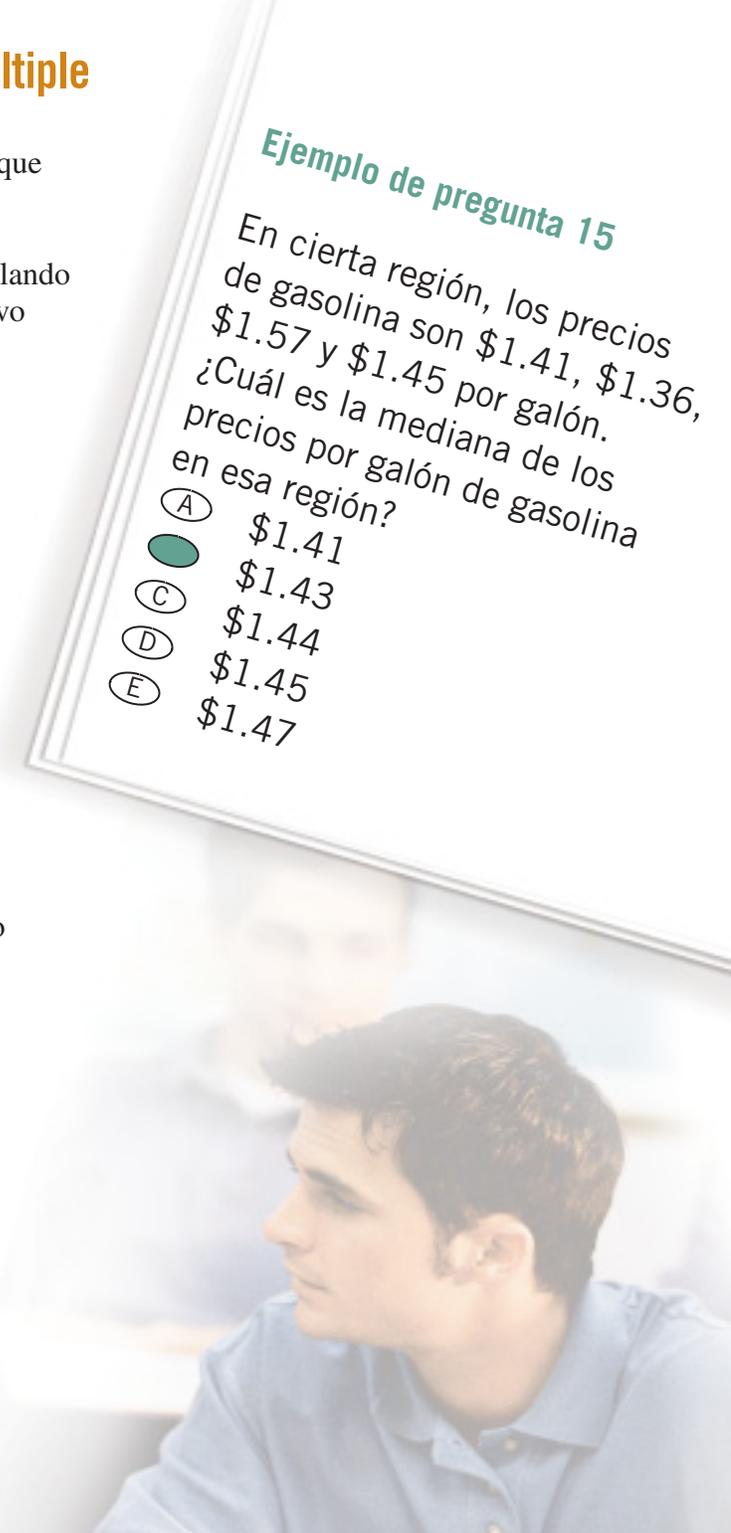
En cierta región, los precios de gasolina son \$1.41, \$1.36, \$1.57 y \$1.45 por galón. ¿Cuál es la mediana de los precios por galón de gasolina en esa región?

- (A) \$1.41
- (B) \$1.43
- (C) \$1.44
- (D) \$1.45
- (E) \$1.47

Porcentaje de estudiantes de octavo grado en cada categoría de respuesta

	PUERTO RICO	EE.UU.
Opción A	23	10
Opción B	15	51
Opción C	19	16
Opción D	25	15
Opción E	16	8
Omitida	2	1

NOTA: Puede que los porcentajes no sumen 100 debido al redondeo.
FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Instituto de Ciencias de la Educación, Centro Nacional para Estadísticas de la Educación, Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), Evaluación de Matemáticas de 2005.



Ejemplo de pregunta de respuesta construida corta

El ejemplo de pregunta 16 es una pregunta de respuesta construida corta que requiere que los estudiantes razonen y expliquen la probabilidad de un resultado particular para un problema en un contexto del mundo real que implica eventos dependientes. Esta pregunta mide la habilidad de los estudiantes para analizar una situación que implica la probabilidad de un evento.

Las respuestas de los estudiantes a esta pregunta fueron calificadas con la siguiente guía de evaluación de tres niveles:

Correctas La respuesta y la explicación son correctas. Por ejemplo:

José no está en lo correcto porque dos de los dulces que se comió eran azules, lo que deja solamente 8 dulces azules. Queda un total de 28 dulces, lo que da una probabilidad de $\frac{8}{28}$ (ó $\frac{4}{14}$ ó $\frac{2}{7}$) ó 0.29.

Parciales Las respuestas mostraron cierta comprensión de muestreo sin reemplazo (o sea, el número de dulces azules ha disminuido porque José ya había extraído dos), pero la explicación no fue lo suficientemente completa como para obtener crédito completo.

Incorrectas Todas las respuestas incorrectas.

El uno por ciento de las respuestas de los estudiantes puertorriqueños de octavo grado se clasificó como “correctas”.

Porcentaje de estudiantes de octavo grado en cada categoría de respuesta

	PUERTO RICO	EE.UU.
Correcta	1	17
Parcial	10	30
Incorrecta	68	48
Omitida	21	4

NOTA: Puede que los porcentajes no sumen 100 debido al redondeo.

FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Instituto de Ciencias de la Educación, Centro Nacional para Estadísticas de la Educación, Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), Evaluación de Matemáticas de 2005.

Ejemplo de pregunta 16

Un paquete de dulces tenía sólo 10 dulces rojos, 10 azules y 10 verdes. José sacudió el paquete, lo abrió, y empezó a sacar y comerse un dulce a la vez. Los primeros dos dulces que sacó y comió eran azules. José dice que la probabilidad de sacar un tercer dulce azul es de $\frac{10}{30}$ ó $\frac{1}{3}$.

¿Es correcto o incorrecto lo que dice José?

Explica tu respuesta.



Foto de Norma Curet, Oficina de Comunicaciones, Departamento de Educación de Puerto Rico

Álgebra

Los conceptos de álgebra brindan a los estudiantes una poderosa herramienta para comprender las matemáticas. Uno de los enfoques principales del estudio del álgebra es la representación, por ejemplo usando variables, funciones y geometría de coordenadas. El álgebra simbólica ofrece fácil y eficazmente métodos para representar problemas y resolver ecuaciones.

En cuarto grado los estudiantes son evaluados en su comprensión de representaciones algebraicas, patrones y reglas; graficar puntos en una línea o en una cuadrícula; y el uso de símbolos para representar cantidades desconocidas. En cuarto grado el mayor énfasis en el área de contenido de álgebra se pone en el reconocimiento, la descripción y la extensión de patrones y reglas. En octavo grado, el énfasis está en la comprensión por parte de los estudiantes de patrones y funciones; representaciones algebraicas, expresiones algebraicas, ecuaciones y desigualdades y linealidad, incluyendo pendiente.

Los temas secundarios en el área de contenido de álgebra son:

- Patrones, relaciones y funciones
- Representaciones algebraicas
- Variables, expresiones y operaciones
- Ecuaciones y desigualdades

Resultados generales

En cuarto grado la puntuación promedio en el área de contenido de álgebra fue 191 para los estudiantes en Puerto Rico. En octavo grado la puntuación promedio en álgebra para los estudiantes en Puerto Rico fue 222. Estas puntuaciones fueron inferiores, en promedio, a las puntuaciones de los estudiantes de escuelas públicas de Estados Unidos.

Los resultados por género en cuarto grado mostraron una puntuación promedio superior

en álgebra para los niños que para las niñas de Estados Unidos. Sin embargo, en Puerto Rico no hubo diferencia significativa entre las puntuaciones promedio en álgebra de las niñas y los niños. En octavo grado no hubo diferencias significativas en el rendimiento en álgebra de los niños y las niñas, ni en Puerto Rico ni en Estados Unidos.

Las siguientes páginas contienen ejemplos de preguntas del área de contenido de álgebra en la evaluación NAEP de matemáticas de 2005.

Figura 13
Puntuaciones promedio de cuarto grado en álgebra en NAEP de 2005 por género

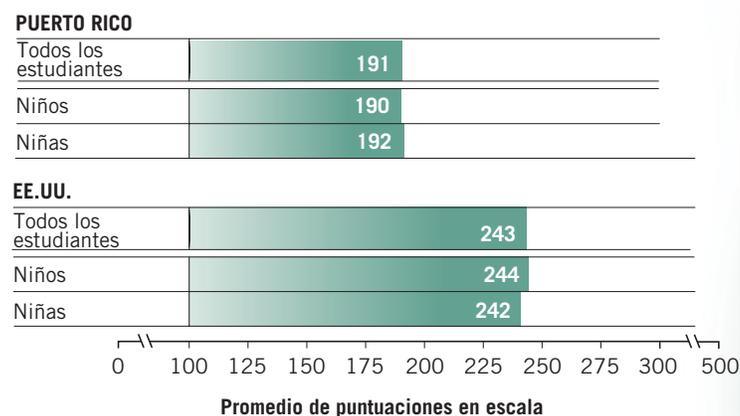
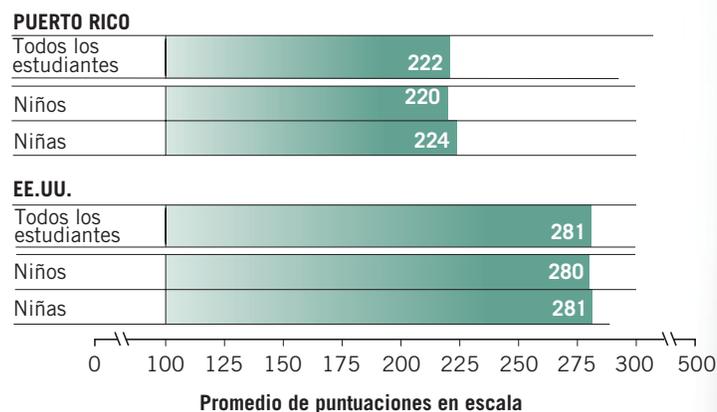


Figura 14
Puntuaciones promedio de octavo grado en álgebra en NAEP de 2005 por género



FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Instituto de Ciencias de la Educación, Centro Nacional para Estadísticas de la Educación, Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), Evaluación de Matemáticas de 2005.

x	y
0	-3
1	-1
2	1

Escribe una ecuación que sea cierta para los tres pares de valores de la x y de la y de la tabla de arriba.

El ejemplo de pregunta 17 abarca el tema secundario de variables, expresiones y operaciones, el cual incluye preguntas sobre la representación de cantidades desconocidas con símbolos y la expresión de relaciones matemáticas simples en expresiones numéricas. El ejemplo de pregunta 18 abarca el tema secundario de patrones, relaciones y funciones, el cual incluye preguntas sobre reconocimiento, descripción y extensión de patrones y reglas.

Ejemplo de pregunta de selección múltiple

El ejemplo de pregunta 17 les pide a los estudiantes que identifiquen la expresión matemática que representa una situación descrita con palabras. El objetivo del marco teórico que se mide con esta pregunta es: “Utilizar letras y símbolos para representar una cantidad desconocida en una expresión matemática simple”.

En Puerto Rico, 30 por ciento de los estudiantes de cuarto grado contestó esta pregunta correctamente.

Las opciones de respuesta incorrectas de esta pregunta representan un concepto equivocado de la relación matemática (multiplicación) entre las dos cantidades (horas por noche y noches por semana) dadas en la pregunta.

Porcentaje de estudiantes de cuarto grado en cada categoría de respuesta

	PUERTO RICO	EE.UU.
Opción A	39	26
Opción B	12	4
Opción C	30	61
Opción D	17	8
Omitida	3	1

NOTA: Puede que los porcentajes no sumen 100 debido al redondeo.

FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Instituto de Ciencias de la Educación, Centro Nacional para Estadísticas de la Educación, Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), Evaluación de Matemáticas de 2005.

Ejemplo de pregunta 17

N representa el número de horas que Daniel duerme cada noche. ¿Cuál de las siguientes opciones representa el número de horas que Daniel duerme en 1 semana?

- (A) $N + 7$
- (B) $N - 7$
- (C) $N \times 7$
- (D) $N \div 7$

Ejemplo de pregunta de selección múltiple

El ejemplo de pregunta 18 requiere que los estudiantes identifiquen una regla, dada simbólicamente, que describe un patrón dado en la tabla. El objetivo del marco teórico que se mide en esta pregunta es: “Dado un patrón o secuencia, construir o explicar una regla que pueda generar los términos del patrón o secuencia”.

En Puerto Rico, 15 por ciento de los estudiantes de cuarto grado contestó esta pregunta correctamente.

Las opciones de respuesta incorrecta representan los siguientes conceptos equivocados y errores:

- Encontrar una regla que describa solamente la relación en la primera hilera de la tabla (Opción A)
- Reconocer que el número en la primera columna está duplicado, pero sumar un valor constante incorrecto (Opción B y Opción D)

Ejemplo de pregunta 18

\square	\triangle
4	9
5	11
6	13
7	15

¿Cuál regla describe el patrón que muestra la tabla?

- (A) $\square + 5 = \triangle$
- (B) $\square + \square = \triangle$
- (C) $\square + \square + 1 = \triangle$
- (D) $\square + \square + 2 = \triangle$

Porcentaje de estudiantes de cuarto grado en cada categoría de respuesta

	PUERTO RICO	EE.UU.
Opción A	53	43
Opción B	15	20
Opción C	15	24
Opción D	12	11
Omitida	4	2

NOTA: Puede que los porcentajes no sumen 100 debido al redondeo.
 FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Instituto de Ciencias de la Educación, Centro Nacional para Estadísticas de la Educación, Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), Evaluación de Matemáticas de 2005.



El ejemplo de pregunta 19 abarca el tema secundario de representaciones algebraicas, el cual incluye preguntas sobre el análisis, la interpretación y la traducción de diferentes representaciones (simbólicas, gráficas, tabulares, verbales y pictóricas) de una relación lineal; la representación de puntos en un sistema rectangular de coordenadas; y el reconocimiento de relaciones no lineales comunes en contextos significativos. El ejemplo de pregunta 20 abarca el tema secundario de ecuaciones y desigualdades, el cual se enfoca en preguntas sobre ecuaciones lineales y desigualdades.

Ejemplo de pregunta de selección múltiple

El ejemplo de pregunta 19 presenta un gráfico en el plano de coordenadas xy y requiere que los estudiantes estimen el intercepto x de la gráfica. El objetivo del marco teórico que se mide con esta pregunta es: “Graficar o interpretar puntos representados por pares ordenados de números en un sistema rectangular de coordenadas”.

En Puerto Rico, 22 por ciento de los estudiantes de octavo grado contestó esta pregunta correctamente.

Las opciones de respuesta incorrecta reflejan los siguientes conceptos equivocados y errores:

- Encontrar el intercepto y (Opción A)
- Leer incorrectamente la escala o estimar erróneamente la coordenada x (Opción B, Opción D y Opción E)

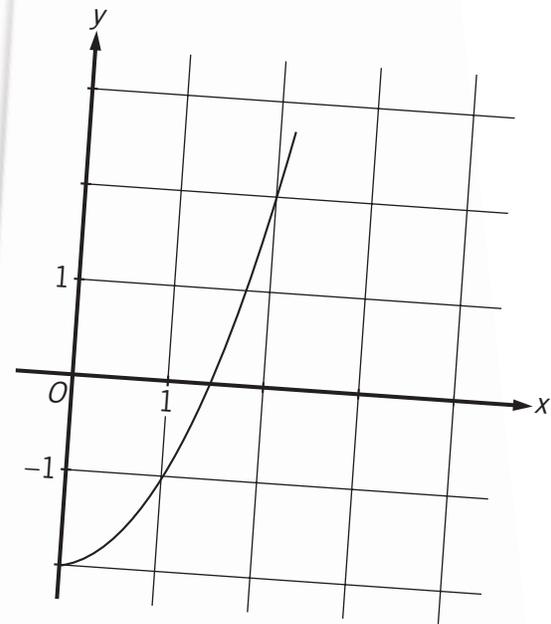
Porcentaje de estudiantes de octavo grado en cada categoría de respuesta

	PUERTO RICO	EE.UU.
Opción A	27	18
Opción B	28	17
Opción C	22	49
Opción D	8	8
Opción E	11	6
Omitida	3	1

NOTA: Puede que los porcentajes no sumen 100 debido al redondeo.

FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Instituto de Ciencias de la Educación, Centro Nacional para Estadísticas de la Educación, Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), Evaluación de Matemáticas de 2005.

Ejemplo de pregunta 19



En la curva de arriba, ¿cuál es el mejor estimado del valor de x cuando $y = 0$?

- (A) -2.0
- (B) 1.1
- (C) 1.4
- (D) 1.7
- (E) 1.9

Ejemplo de pregunta de selección múltiple

El ejemplo de pregunta 20 les pregunta a los estudiantes sobre la relación entre dos variables cuando se cambia el valor de una de ellas. El objetivo del marco teórico que se mide en esta pregunta es: “Interpretar ‘=’ como una equivalencia entre dos expresiones y utilizar esta interpretación para resolver problemas”.

En Puerto Rico, 26 por ciento de los estudiantes de octavo grado contestó esta pregunta correctamente. Las opciones de respuesta incorrectas representan conceptos equivocados sobre la relación entre las expresiones $4x$ y $4(x + 2)$, que es igual a $4x + 8$.



Ejemplo de pregunta 20

En la ecuación $y = 4x$, si el valor de x se aumenta por 2, ¿cuál será el efecto sobre el valor de y ?

- Será 8 más que la cantidad original.
- (B) Será 6 más que la cantidad original.
- (C) Será 2 más que la cantidad original.
- (D) Será 16 veces más que la cantidad original.
- (E) Será 8 veces más que la cantidad original.

Porcentaje de estudiantes de octavo grado en cada categoría de respuesta

	PUERTO RICO	EE.UU.
Opción A	26	33
Opción B	23	9
Opción C	29	42
Opción D	9	4
Opción E	11	10
Omitida	2	2

NOTA: Puede que los porcentajes no sumen 100 debido al redondeo.

FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Instituto de Ciencias de la Educación, Centro Nacional de Estadísticas para la Educación, Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), Evaluación de Matemáticas de 2005.

Apuntes Técnicos y Apéndice de Datos

Las tablas A-1 y A-2 contienen una lista de las preguntas de matemáticas para cuarto y octavo grado de NAEP de 2005 que se hicieron públicas luego de la evaluación. Las mismas están organizadas por área de contenido y por orden ascendente de dificultad para los estudiantes en Puerto Rico.

Los resultados estudiantiles se presentan en términos de puntuación promedio por cada pregunta. La puntuación promedio de una pregunta se expresa como fracción de la puntuación máxima posible en un rango de 0.00 a 1.00.

La puntuación promedio es un medio para comparar la dificultad de las preguntas de selección múltiple y las preguntas de respuesta construida. Para una pregunta de selección múltiple o de respuesta construida que se califica correcta o incorrecta, la puntuación promedio es el porcentaje de respuestas correctas expresada en forma decimal. Para una pregunta de respuesta construida en la cual los estudiantes podían obtener crédito parcial si no tenían una respuesta completamente correcta, la puntuación promedio

se calcula sumando el porcentaje de estudiantes que obtuvo el crédito total a una fracción del porcentaje de estudiantes que obtuvo crédito parcial.

Un ejemplo del cálculo de la puntuación promedio para una pregunta de respuesta construida es la pregunta del área de medición para octavo grado que se muestra en la página 15 que les pide a los estudiantes que dibujen una zona rectangular dentro de otra. Las respuestas a esta pregunta se calificaron como “Correcta”, “Parcial” o “Incorrecta”. En Puerto Rico, 16 por ciento de los estudiantes contestó la pregunta correctamente y un 4 por ciento adicional tuvo crédito parcial. La puntuación promedio de esta pregunta se calculó así: $16 + \frac{1}{2}(4) = 18$ ó 0.18 si se expresa como decimal. Los resultados parciales se ponderaron por $\frac{1}{2}$ porque había dos niveles de crédito (correcta y parcial) para la pregunta. Las respuestas parciales de una pregunta con cuatro niveles de crédito recibieron ponderaciones de $\frac{1}{4}$ (mínima), $\frac{1}{2}$ (parcial), y $\frac{3}{4}$ (satisfactoria). Las fracciones aplicadas a las respuestas parciales se derivan del recíproco del número de los niveles de crédito para la pregunta.

La puntuación promedio tanto para las preguntas de selección múltiple como para las de respuesta construida toma en cuenta a los estudiantes que contestaron la pregunta incorrectamente, así como también a los que llegaron a la pregunta pero no intentaron responderla. Sin embargo, los estudiantes que no llegaron a la pregunta no se incluyen en el cálculo de la puntuación promedio. (Se considera que un estudiante no llegó a una pregunta cuando no respondió ni a esa pregunta ni a ninguna de las preguntas que le siguen en la sección.)

Para propósitos de comparación, se presentan también las puntuaciones promedio por pregunta para las escuelas públicas de Estados Unidos (excluyendo a Puerto Rico). Se señalan las diferencias significativas entre las puntuaciones promedio de las preguntas para Estados Unidos y para Puerto Rico.

Tabla A-1. Puntuación promedio para cuarto grado en preguntas seleccionadas de NAEP de 2005, por área de contenido

	Puerto Rico EE.UU.			Puerto Rico EE.UU.	
Numeración y operación			Geometría		
Completar números que faltan en una recta numérica	0.51	0.77*	<i>Identificar cuáles figuras son cilindros¹</i>	0.69	0.87*
<i>Identificar un número dado en notación expandida</i>	0.50	0.86*	<i>Determinar cuántos ángulos son menores de 90 grados¹</i>	0.18	0.44*
<i>Resolver un problema de división que requiere múltiples pasos</i>	0.48	0.57*	Completar un conjunto de instrucciones escritas a partir de un mapa	0.17	0.67*
Dada una solución, determinar los números en el problema	0.41	0.68*	Ordenar piezas en diferentes formas para satisfacer una condición dada	0.16	0.36
<i>Restar fracciones con denominadores comunes</i>	0.36	0.53*	<i>Determinar el ancho de un rectángulo luego de ser doblado</i>	0.16	0.53*
Restar números de dos dígitos de números de tres dígitos ¹	0.36	0.75*	Marcar un pedazo de papel para satisfacer una condición dada ¹	0.10	0.31*
<i>Determinar el número de partes al cortar un entero en quintos</i>	0.34	0.53*	Análisis de datos y probabilidad		
<i>Restar números de dos dígitos para resolver un problema en forma de historia</i>	0.22	0.79*	<i>Determinar el resultado más probable en un problema en forma de historia</i>	0.57	0.91*
<i>Identificar la expresión numérica que corresponde a una situación</i>	0.22	0.33*	<i>Identificar el título apropiado para una gráfica</i>	0.32	0.53*
Determinar el valor de punto en una recta numérica ¹	0.17	0.55*	Completar una gráfica de barra a partir de la descripción de datos ¹	0.13	0.46*
<i>Identificar números redondeados a enteros¹</i>	0.14	0.45*	Álgebra		
Determinar el mayor número par menor de 20	0.07	0.72*	<i>Identificar la figura faltante en un patrón¹</i>	0.32	0.72*
Resolver un problema en forma de historia que requiera múltiples pasos ¹	0.06	0.43*	<i>Representar una situación con una expresión algebraica</i>	0.30	0.61*
Medición			Determinar el número siguiente en un patrón dado	0.23	0.68*
<i>Aproximar la fracción de una hora dados los minutos</i>	0.37	0.49*	<i>Identificar la ecuación que describe el patrón dado en una tabla</i>	0.15	0.24*
<i>Determinar el atributo que podría medirse con un metro</i>	0.36	0.77*	Determinar los números que faltan en una expresión numérica	0.10	0.44*
<i>Determinar el área de una región sombreada en una cuadrícula¹</i>	0.17	0.47*	Extender un patrón sobre una cuadrícula ¹	0.08	0.38*

* Significativamente diferente ($p < .05$) de Puerto Rico.

¹ La pregunta también se administró a estudiantes de octavo grado.

NOTA: El tipo de letra regular denota una pregunta de respuesta construida. El tipo de letra en *cursiva* denota una pregunta de selección múltiple. La puntuación promedio para una pregunta se expresa como fracción de la puntuación máxima posible en un rango de 0.00 a 1.00.

FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Instituto de Ciencias de la Educación, Centro Nacional para Estadísticas de la Educación, Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), Evaluación de Matemáticas de 2005.

Tabla A-2. Puntuación promedio para octavo grado en preguntas seleccionadas de NAEP de 2005, por área de contenido

	Puerto Rico	EE.UU.		Puerto Rico	EE.UU.
Numeración y operación			Geometría (cont.)		
Restar números de dos dígitos de números de tres dígitos ¹	0.73	0.88*	Sombrear una cuadrícula para formar un patrón simétrico	0.35	0.61*
Determinar el valor de un punto en una recta numérica ¹	0.49	0.88*	Calcular la medida de un ángulo agudo	0.35	0.47*
Resolver un problema en forma de historia con múltiples pasos ¹	0.43	0.76*	Determinar cuántos ángulos son menores de 90 grados ¹	0.31	0.68*
Convertir un número escrito a forma decimal	0.38	0.67*	Determinar los colores que se necesitan para pintar un cubo ¹	0.28	0.79*
Identificar números redondeados a enteros ¹	0.32	0.85*	Marcar un pedazo de papel para satisfacer una condición dada ¹	0.23	0.61*
Identificar información no necesaria ¹	0.26	0.62*	Determinar cuál forma no puede lograrse con dos piezas superpuestas	0.21	0.53*
Resolver un problema en forma de historia con múltiples operaciones	0.24	0.58*	Calcular el punto medio de un segmento	0.17	0.38*
Reconocer la forma extendida de un número	0.24	0.40*	Usar las propiedades de los cuadriláteros para resolver un problema	0.14	0.24*
Determinar la distancia entre puntos a partir de una descripción escrita	0.20	0.22	Construir una figura utilizando piezas	0.08	0.34*
Sombrear la fracción de una figura ¹	0.16	0.72*	Análisis de datos y probabilidad		
Encontrar el porcentaje de una propina en una cuenta de restaurante	0.15	0.29*	Leer e interpretar un diagrama de sectores	0.63	0.87*
Identificar un punto en una recta numérica	0.13	0.41*	Completar una gráfica dado un conjunto de datos ¹	0.59	0.90*
Resolver un problema en forma de historia que requiera aumento de porcentaje	0.11	0.35*	Completar una gráfica de barras a partir de una descripción de datos ¹	0.59	0.79*
Escribir un problema matemático en palabras a partir de un escenario dado	0.02	0.11*	Determinar la mediana del precio de un galón de gasolina	0.15	0.51*
Medición			Dada una probabilidad, determinar las caras de un cubo marcado R	0.14	0.39*
Determinar el área de una zona sombreada en una cuadrícula ¹	0.34	0.77*	Resolver un problema que implique eventos dependientes	0.06	0.32*
Ordenar las medidas de ángulos de menor a mayor	0.33	0.72*	Álgebra		
Dibujar una flecha para representar la dirección en una figura	0.25	0.44*	Determinar la ubicación de una ciudad en una cuadrícula	0.66	0.85*
Calcular la longitud de un rectángulo a partir del perímetro y el ancho	0.21	0.39*	Razonar para ordenar cantidades ¹	0.60	0.85*
Dibujar una zona rectangular dentro de otra	0.18	0.50*	Identificar la figura faltante en un patrón ¹	0.56	0.89*
Calcular el aumento de temperatura en un termómetro	0.16	0.69*	Determinar el 6 ^o término en un patrón	0.34	0.59*
Construir una figura en una cuadrícula	0.06	0.18*	Extender un patrón sobre un cuadrículado ¹	0.28	0.63*
Encontrar un área y luego construir otra figura con la misma área	0.02	0.26*	Determinar el efecto del aumento del valor de una variable	0.26	0.33*
Determinar cuántas cajas de piezas se necesitan	0.02	0.15*	Usar la gráfica de dos ecuaciones lineales para resolver un problema	0.24	0.44*
Geometría			Determinar una ecuación dada una tabla de valores x y y	0.23	0.53*
Identificar cuáles figuras son cilindros ¹	0.90	0.93*	Estimar la coordenada x a partir de la gráfica de una curva	0.22	0.49*
Identificar la figura que puede doblarse para formar un prisma	0.79	0.87*	Determinar las coordenadas para completar un rectángulo	0.17	0.59*
Identificar la figura plana que resulta al abrir un tubo ¹	0.51	0.86*	Identificar la gráfica de números enteros menores de 5	0.17	0.36*
Dibujar el reflejo de una figura	0.50	0.77*	Extender un patrón que involucre cuadrados perfectos	0.15	0.39*
			Identificar una expresión algebraica equivalente	0.15	0.42*
			Razonar sobre un patrón en una cuadrícula usando el concepto de pendiente	0.02	0.24*

* Significativamente diferente ($p < .05$) de Puerto Rico.

¹ La pregunta también se administró a estudiantes de cuarto grado.

NOTA: El tipo de letra regular denota una pregunta de respuesta construida. El tipo de letra en *cursiva* denota una pregunta de selección múltiple. La puntuación promedio para una pregunta se expresa como fracción de la puntuación máxima posible en un rango de 0.00 a 1.00.

FUENTE: Departamento de Educación de EE.UU., Instituto de Ciencias de la Educación, Centro Nacional para Estadísticas de la Educación, Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), Evaluación de Matemáticas de 2005.

THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK.

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DE LOS EE.UU.

La Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP, por sus siglas en inglés) es un proyecto requerido por mandato del Congreso y patrocinado por el Departamento de Educación de EE.UU. El Centro Nacional para Estadísticas de la Educación (NCES, por sus siglas en inglés), un departamento del Instituto de Ciencias de la Educación, administra NAEP. Por ley, el Comisionado de Estadísticas de la Educación es el responsable de llevar a cabo el proyecto NAEP.

Margaret Spellings
Secretaria
Departamento de
Educación de EE.UU.

Grover J. Whitehurst
Director
Instituto de Ciencias
de la Educación

Mark Schneider
Comisionado
Centro Nacional para
Estadísticas de la Educación

Peggy Carr
Comisionado Asociado
Centro Nacional para
Estadísticas de la Educación

JUNTA REGIDORA DE LA EVALUACIÓN NACIONAL

En 1988 el Congreso creó la Junta Regidora de la Evaluación Nacional (National Assessment Governing Board) para definir las políticas para la Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP), conocida comúnmente como la Libreta de Calificaciones de la Nación (Nation's Report Card™). La Junta es un grupo independiente y bipartito entre cuyos miembros se encuentran gobernadores, legisladores estatales, funcionarios escolares locales y estatales, educadores, representantes empresariales y miembros del público en general.

Darvin M. Winick, Chair
President
Winick & Associates
Austin, Texas

Amanda P. Avallone, Vice Chair
Assistant Principal and
Eighth-Grade Teacher
Summit Middle School
Boulder, Colorado

Francie Alexander
Chief Academic Officer,
Scholastic, Inc.

Senior Vice President,
Scholastic Education
New York, New York

David J. Alukonis
Chairman
Hudson School Board
Hudson, New Hampshire

Barbara Byrd-Bennett
Executive Superintendent-in-
Residence
Cleveland State University
Cleveland, Ohio

Gregory Cizek
Professor of Educational
Measurement
University of North Carolina
Chapel Hill, North Carolina

Shirley V. Dickson
Educational Consultant
Aliso Viejo, California

Honorable David P. Driscoll
Commissioner of Education
Massachusetts Department of
Education
Malden, Massachusetts

John Q. Easton
Executive Director
Consortium on Chicago
School Research
University of Chicago
Chicago, Illinois

Alan J. Friedman
Consultant
Museum Development and Science
Communications
New York, New York

David W. Gordon
County Superintendent of Schools
Sacramento County Office
of Education
Sacramento, California

Robin C. Hall
Principal
Beecher Hills Elementary School
Atlanta, Georgia

Kathi M. King
Twelfth-Grade Teacher
Messalonskee High School
Oakland, Maine

Honorable Keith King
Member
Colorado House of Representatives
Denver, Colorado

Kim Kozbial-Hess
Fourth-Grade Teacher
Hawkins Elementary School
Toledo, Ohio

James S. Lanich
President
California Business for
Education Excellence
Sacramento, California

Honorable Cynthia Nava
Senator
New Mexico State Senate
Las Cruces, New Mexico

Andrew C. Porter
Director, Learning Sciences
Institute
Peabody College,
Vanderbilt University
Nashville, Tennessee

Luis A. Ramos
Community Relations Manager
PPL Susquehanna
Berwick, Pennsylvania

Mary Frances Taymans, SND
Executive Director
Secondary Schools Department
National Catholic Educational
Association
Washington, D.C.

Oscar A. Troncoso
Principal
Socorro High School
El Paso, Texas

Honorable Thomas J. Vilsack
Former Governor of Iowa
Des Moines, Iowa

Honorable Michael E. Ward
Former North Carolina
Superintendent of
Public Instruction
Hattiesburg, Mississippi

Eileen L. Weiser
Former Member,
State Board of Education
Michigan Department
of Education
Lansing, Michigan

Grover J. Whitehurst
(Ex officio)
Director
Institute of Education Sciences
U.S. Department of Education
Washington, D.C.

Charles E. Smith
Executive Director
National Assessment
Governing Board
Washington, D.C.

LA LIBRETA DE CALIFICACIONES DE LA NACIÓN

MATEMÁTICAS 2005

Rendimiento en
Puerto Rico
Enfoque en
las Áreas de
Contenido

Marzo de 2007

MÁS INFORMACIÓN

El sitio Web donde se publican
estos informes (en inglés) es
<http://nationsreportcard.gov>.

El sitio Web del catálogo
electrónico de NCES es
<http://nces.ed.gov/pubsearch>.

Para pedir información escriba a
U.S. Department of Education
ED Pubs
P.O. Box 1398
Jessup, MD 20794-1398

o llame gratuitamente al
1-877-4ED-Pubs

o pídale por Internet en el sitio
Web <http://www.edpubs.org>

CITA SUGERIDA

Dion, G.S., Haberstroh, J.G.,
Dresher, A.R. (2006).
*The Nation's Report Card:
Mathematics 2005
Performance in Puerto Rico—
Focus on the Content Areas*
(NCES 2007-479). U.S.
Department of Education,
National Center for Education
Statistics. Washington, D.C.:
U.S. Government Printing Office.

CONTACTO RESPECTO AL CONTENIDO

Emmanuel Sikali
202-502-7419
emmanuel.sikali@ed.gov



**“NUESTRA MISIÓN ES ASEGURAR EL ACCESO POR IGUAL A LA EDUCACIÓN
Y PROMOVER LA EXCELENCIA EDUCATIVA EN TODA LA NACIÓN”.**

www.ed.gov