COMMON CORE STATE STANDARDS

English/Spanish Language Version

ESTÁNDARES ESTATALES COMUNES DE MATEMÁTICAS

Grade Six / Sexto grado

SAN DIEGO COUNTY OFFICE OF EDUCATION

Council of Chief State School Officers
Common Core State Standards Spanish Language Version
Council of Chief State School Officers, Washington D.C.
2012 First Edition English/Spanish Lagnuage Version

CCSSO
Council of Chief State School Officers

TABLE OF CONTENTS

Acknowledgements
Agradecimientos 1

Peer Reviews
Validación profesional 2

Standards for Mathametical Practices
Matemáticas estándares para las prácticas de las matemáticas 3

Overview
Contenido general 9

Ratios and Proportional Relationships
Razones y relaciones proporcionales 13

The Number System
El sistema numérico 14

Expressions and Equations
Expresiones y ecuaciones 16

Geometry
Geometría 19

Statistics and Probability
Estadísticas y probabilidad 20

ACKNOWLEDGEMENTS

Committed to providing leadership, assistance and resources so that every student has access to an education that meets world class standards, the Council of Chief State School Officers, the California Department of Education and the San Diego County Office of Education recognize and extend their appreciation to all who contributed to this formidable endeavor.

AGRADECIMIENTOS

Comprometidos a ofrecer liderazgo, ayuda y recursos para que cada estudiante tenga acceso a una educación que cumpla con altas normas a nivel mundial, el Concilio de Jefes Estatales de Administradores Escolares, el Departamento de Educación de California y las Oficinas de Educación del Condado de San Diego, extienden su agradecimiento a todos aquellos que han contribuido a esta formidable labor.

ADVISORY COMMITTEE/COMITÉ ASESOR

Dr. Alma Flor Ada, University of San Francisco
Dr. Tom Adams, California Department of Education
Dr. Verónica Aguila, Butte County Office of Education
Dr. F. Isabel Campoy, Transformative Education Institute
Silvia Dorta-Duque de Reyes, San Diego County Office of Education
Lillian Pérez, California Department of Education
Carrie Heath Phillips, Council of Chief State School Officers
Mónica Nava, San Diego County Office of Education
Cliff Rudnick, California Department of Education

EDITORS/EDITORES

Dr. Alma Flor Ada, University of San Francisco
Dr. F. Isabel Campoy, Transformative Education Institute
Joan Commons, Greater San Diego Math Council
Silvia Dorta-Duque de Reyes, San Diego County Office of Education
Alicia de Gregorio, Academia Norteamericana de la lengua española
Izela Jacobo, Cajon Valley School District
Lillian Pérez, California Department of Education
Jameson Rienick, San Diego County Office of Education
Javier Salvador Guerrero, Mathematics Consultant
Mindy Shacklett, San Diego County Office of Education

TRANSLATORS/TRADUCTORES

Yossel Ayarzagoitia
Gustavo Blankenburg
Teresa Ibarra
Avi Kotzer
Cruz Olguimar
Edna Romo
Delia Seyhun

PEER REVIEWS

A special note of thanks to the parents, teachers, administrators, and community members who served as peer reviewers:

Ana M. Applegate	San Bernardino City Unified School District
Daniel Arellano	San Bernardino City Unified School District
Fausto E. Baltazar	Cajon Valley UnionSchool District
Gilberto D. Barrios	Vista Unified School District
Adriana Brenes-Rios	San Bernardino City Unified School District
Gonzalo de Alba	Fresno Unified School District
Charlotte Ford	Contra Costa County Office of Education
Carmen Garces	Mount Diablo Unified School District
Ana Celia García	San Diego State University
Claudia Garcia	Sweetwater Union High Schoool District
Olga González	Mexican-American Legal Defense and Education Fund
María Heredia	North Monterey Unfied School District
Ana Hernández	San Bernardino City Unified School District
Izela Jacobo	Cajon Valley Union School District
Jill Kerper-Mora	San Diego State University
Olivia Leschick	Valley Center-Pauma Unified School District
Sandra Lineros	Oak Grove Elementary School District
Roy López	Lennox School District
Martín Macías	Stanislaus County Office of Eduction
Edna Mikulanis	San Diego Unified School District
Antonio Mora	San Diego County Office of Education
Karem Morales	Oak Grove Elementary School District
Kris Nicholls	Riverside County Office of Education
Nilda Ocasio	Mount Vernon Community School
Cynthia Ortiz	Hayward Unified School District
Sylvia Padilla	Long Beach Unified School District
Margarita Palacios	North Monterey Unfied School District
Janette Pérez	Santa Ana Unified School District
Lillian Pérez	California Department of Education
Arlene Quintana-Rangel	San Bernardino Unified School District
Verónica Rodríguez	Fresno Unified School District
Fernando Rodríguez-Valls	San Diego State University
Luz Elena Rosales	San Bernardino Unified School District
Silvina Rubinstein	Los Angeles County Office of Education
Magdalena Ruz González	Los Angeles County Office of Education
Martha Servin	San Bernardino City Unified School District
Araceli Simeón-Luna	Mexican-American Legal Defense and Education Fund
Olivia Yahya	Saddleback Valley Unified School District
Nieves Vera de Torres	Girls Preparatory Bronx Community School

VALIDACIÓN PROFESIONAL

Una nota especial de agradecimiento a los padres, maestros, administradores, y miembros de la comunidad que llevaron a cabo la validación profesional:

STANDARDS FOR MATHEMATICAL PRACTICES

The Standards for Mathematical Practice describe varieties of expertise that mathematics educators at all levels should seek to develop in their students. These practices rest on important "processes and proficiencies" with longstanding importance in mathematics education. The first of these are the NCTM process standards of problem solving, reasoning and proof, communication, representation, and connections. The second are the strands of mathematical proficiency specified in the National Research Council's report *Adding It Up*: adaptive reasoning, strategic competence, conceptual understanding (comprehension of mathematical concepts, operations and relations), procedural fluency (skill in carrying out procedures flexibly, accurately, efficiently and appropriately), and productive disposition (habitual inclination to see mathematics as sensible, useful, and worthwhile, coupled with a belief in diligence and one's own efficacy).

1. Make sense of problems and persevere in solving them.

Mathematically proficient students start by explaining to themselves the meaning of a problem and looking for entry points to its solution. They analyze givens, constraints, relationships, and goals. They make conjectures about the form and meaning of the solution and plan a solution pathway rather than simply jumping into a solution attempt. They consider analogous problems, and try special cases and simpler forms of the original problem in order to gain insight into its solution. They monitor and evaluate their progress and change course if necessary. Older students might, depending on the context of the problem, transform algebraic expressions or change the viewing window on their graphing calculator to get the information they need. Mathematically proficient students can explain correspondences between equations, verbal descriptions, tables, and graphs or draw diagrams of important features and relationships, graph data, and search for

ESTÁNDARES PARA LA PRÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS

Los estándares para la práctica de las matemáticas describen la variedad de habilidades que los educadores de matemáticas a todos los niveles deben buscar desarrollar en sus estudiantes. Estas prácticas descansan en importantes "procesos y habilidades" con importancia trascendental en la educación matemática. Los primeros de estos son los procesos estándares del NCTM para solucionar problemas, razonando y comprobando, comunicación, representación y conexiones. Los segundos son los estándares de conocimientos especificados en el reporte del Consejo Nacional de Investigación "Adding It Up" (Sumándolo): razonamiento adaptativo, competencia estratégica, entendimiento conceptual (comprensión de conceptos matemáticos, operaciones y relaciones), fluidez en los procedimientos (destrezas para la realización de procedimientos de manera flexible, exacta, eficiente y apropiada), y una disposición productiva (la propensión a considerar que las matemáticas son sensatas, útiles e importantes, aunadas con la creencia en la rapidez y la eficacia propia).

1. Dan sentido a los problemas y perseveran en su resolución.

Los estudiantes con buen dominio de las matemáticas comienzan por explicar el significado del problema y a buscar puntos de partida para su resolución. Analizan los elementos dados, las limitaciones, las relaciones y los objetivos. Realizan conjeturas sobre la forma y el significado de la resolución y planean una vía de resolución en lugar de realizar un intento apresurado. Consideran problemas análogos y analizan casos especiales y versiones más simples del problema original dándoles ideas para como poder resolverlo. Monitorean y evalúan su progreso y cambian de dirección si es necesario. Estudiantes de mayor edad pueden, dependiendo del contexto del problema, convertir expresiones algebraicas o modificar la ventana de la calculadora gráfica para obtener la información que necesitan. Los estudiantes con buen dominio de las matemáticas pueden explicar la correspondencia entre ecuaciones, descripciones verbales, tablas y gráficas, o dibujar diagramas de elementos y relaciones importantes, graficar datos, y buscar regularidades o tendencias.

regularity or trends. Younger students might rely on using concrete objects or pictures to help conceptualize and solve a problem. Mathematically proficient students check their answers to problems using a different method, and they continually ask themselves, "Does this make sense?" They can understand the approaches of others to solving complex problems and identify correspondences between different approaches.

2. Reason abstractly and quantitatively.

Mathematically proficient students make sense of quantities and their relationships in problem situations. They bring two complementary abilities to bear on problems involving quantitative relationships: the ability to decontextualize—to abstract a given situation and represent it symbolically and manipulate the representing symbols as if they have a life of their own, without necessarily attending to their referents—and the ability to contextualize, to pause as needed during the manipulation process in order to probe into the referents for the symbols involved. Quantitative reasoning entails habits of creating a coherent representation of the problem at hand; considering the units involved; attending to the meaning of quantities, not just how to compute them; and knowing and flexibly using different properties of operations and objects.

3. Construct viable arguments and critique the reasoning of others.

Mathematically proficient students understand and use stated assumptions, definitions, and previously established results in constructing arguments. They make conjectures and build a logical progression of statements to explore the truth of their conjectures. They are able to analyze situations by breaking them into cases, and can recognize and use counterexamples. They justify their conclusions, communicate them to others, and respond to the arguments of others. They reason inductively about data, making plausible arguments that take into

Estudiantes de menor edad pueden utilizar objetos concretos o imágenes que les ayuden a conceptualizar y resolver un problema. Los estudiantes con buen dominio de las matemáticas pueden verificar sus respuestas utilizando un método diferente y preguntarse continuamente: ¿Tiene sentido? Pueden entender los enfoques de otros para solucionar problemas complejos e identificar correspondencias entre diferentes enfoques.

2. Razonan de forma abstracta y cuantitativa.

Los estudiantes con buen dominio de las matemáticas entienden las cantidades y como se relacionan dentro de un problema. Tienen dos habilidades complementarias que les ayudan a resolver problemas que involucran relaciones cuantitativas: la habilidad de descontextualizar – abstraer una situación dada y representarla simbólicamente, y manipular los símbolos representados como si éstos tuvieran vida propia, sin necesariamente prestar atención a sus referencias- y la habilidad de contextualizar, hacer pausas cuanto sea necesario durante el proceso de manipulación para comprobar las referencias para los símbolos involucrados. El razonamiento cuantitativo implica hábitos de la creación de una representación coherente del problema en mano, al considerar las unidades involucradas, poner atención al significado de las cantidades, no solamente como calcularlas; y conocer y utilizar con flexibilidad diferentes propiedades de las operaciones y objetos.

3. Construyen argumentos viables y critican el razonamiento de otros.

Los estudiantes con buen dominio de las matemáticas entienden y utilizan suposiciones, definiciones, y resultados previamente establecidos en la construcción de argumentos. Realizan conjeturas y construyen una progresión lógica de afirmaciones para explorar la veracidad de sus conjeturas. Son capaces de analizar las situaciones al dividirlas en casos, y pueden reconocer y utilizar contraejemplos. Justifican sus conclusiones, se las transmiten a otros, y responden a los argumentos de otras personas. Razonan de forma inductiva sobre datos, haciendo argumentos plausibles que tomen en cuenta el contexto del que se originaron dichos datos.

account the context from which the data arose. Mathematically proficient students are also able to compare the effectiveness of two plausible arguments, distinguish correct logic or reasoning from that which is flawed, and—if there is a flaw in an argument—explain what it is. Elementary students can construct arguments using concrete referents such as objects, drawings, diagrams, and actions. Such arguments can make sense and be correct, even though they are not generalized or made formal until later grades. Later, students learn to determine domains to which an argument applies. Students at all grades can listen or read the arguments of others, decide whether they make sense, and ask useful questions to clarify or improve the arguments.

4. Model with mathematics.

Mathematically proficient students can apply the mathematics they know to solve problems arising in everyday life, society, and the workplace. In early grades, this might be as simple as writing an addition equation to describe a situation. In middle grades, a student might apply proportional reasoning to plan a school event or analyze a problem in the community. By high school, a student might use geometry to solve a design problem or use a function to describe how one quantity of interest depends on another. Mathematically proficient students who can apply what they know are comfortable making assumptions and approximations to simplify a complicated situation, realizing that these may need revision later. They are able to identify important quantities in a practical situation and map their relationships using such tools as diagrams, two-way tables, graphs, flowcharts and formulas. They can analyze those relationships mathematically to draw conclusions. They routinely interpret their mathematical results in the context of the situation and reflect on whether the results make sense, possibly improving the model if it has not served its purpose.

Los estudiantes con buen dominio de las matemáticas también son capaces de comparar la efectividad de dos argumentos plausibles, distinguen una lógica o razonamiento correcto de otro que es erróneo, y -– en caso de haber un error en el argumento— explican en qué consiste. Los estudiantes de educación primaria pueden construir argumentos utilizando referencias concretas como objetos, dibujos, diagramas, y acciones. Estos argumentos pueden tener sentido y ser correctos, aunque los mismos no se generalizan o se hacen formales hasta grados superiores. Más adelante, los estudiantes aprenden a determinar las áreas en las que un argumento aplica. Los estudiantes de todos los grados pueden escuchar o leer los argumentos de otros, decidir si tienen sentido y hacen preguntas útiles para clarificar o mejorar dichos argumentos.

4. Representación a través de las matemáticas

Los estudiantes con buen dominio de las matemáticas pueden aplicar las matemáticas para resolver problemas de la vida cotidiana, la sociedad, y el trabajo. En los grados iniciales, esto puede ser tan simple como escribir una ecuación de suma para describir una situación. En los grados intermedios, es posible que un estudiante use razonamiento proporcional para planear un evento escolar o analizar un problema de la comunidad. En la preparatoria, un estudiante podrá usar la geometría para resolver un problema de diseño o usar una función para describir cómo una cantidad determinada depende de otra. Los estudiantes con buen dominio de las matemáticas que pueden aplicar lo que saben se sienten cómodos al desarrollar suposiciones y aproximaciones para hacer más simple una situación compleja, y entender que dichas suposiciones se pudieran revisar más tarde. Son capaces de identificar cantidades importantes en una situación práctica y expresar las relaciones usando herramientas como diagramas, tablas de doble entrada, gráficas, flow charts, y fórmulas. Pueden analizar matemáticamente dichas relaciones para sacar conclusiones. Interpretan rutinariamente sus resultados matemáticos dentro del contexto de la situación y analizan si los resultados tienen sentido, y posiblemente mejoran el procedimiento si éste no ha cumplido su propósito.

5. Use appropriate tools strategically.

Mathematically proficient students consider the available tools when solving a mathematical problem. These tools might include pencil and paper, concrete models, a ruler, a protractor, a calculator, a spreadsheet, a computer algebra system, a statistical package, or dynamic geometry software. Proficient students are sufficiently familiar with tools appropriate for their grade or course to make sound decisions about when each of these tools might be helpful, recognizing both the insight to be gained and their limitations. For example, mathematically proficient high school students analyze graphs of functions and solutions generated using a graphing calculator. They detect possible errors by strategically using estimation and other mathematical knowledge. When making mathematical models, they know that technology can enable them to visualize the results of varying assumptions, explore consequences, and compare predictions with data. Mathematically proficient students at various grade levels are able to identify relevant external mathematical resources, such as digital content located on a website, and use them to pose or solve problems. They are able to use technological tools to explore and deepen their understanding of concepts.

6. Attend to precision.

Mathematically proficient students try to communicate precisely to others. They try to use clear definitions in discussion with others and in their own reasoning. They state the meaning of the symbols they choose, including using the equal sign consistently and appropriately. They are careful about specifying units of measure, and labeling axes to clarify the correspondence with quantities in a problem. They calculate accurately and efficiently, express numerical answers with a degree of precision appropriate for the problem context. In the elementary grades, students give carefully formulated explanations to each other. By the time they reach high school they have learned to examine claims and make explicit use of definitions.

5. Utilizan las herramientas apropiadas estratégicamente.

Los estudiantes con un buen dominio de las matemáticas consideran las herramientas disponibles durante la resolución de problemas matemáticos. Estas herramientas pueden incluir lápiz y papel, modelos concretos, una regla, un transportador, una calculadora, una hoja de cálculo, un sistema algebraico, un paquete estadístico, o un programa de geometría dinámica. Los estudiantes proficientes están suficientemente familiarizados con las herramientas apropiadas al nivel de grado o curso y pueden tomar decisiones acertadas para determinar si las herramientas son útiles en un momento dado y reconocen las limitaciones de las mismas. Por ejemplo, los estudiantes proficientes de la preparatoria analizan las gráficas de funciones y soluciones generados usando una calculadora gráfica. Detectan posibles errores estratégicamente a través de estimaciones y conocimientos matemáticos. Al realizar modelos matemáticos, saben que la tecnología puede ayudarlos a visualizar los resultados de las diversas suposiciones, explorar las consecuencias y comparar las predicciones con los datos. Los estudiantes proficientes en matemáticas de varios niveles de grados, pueden identificar recursos matemáticos relevantes y externos como el contenido digital en una página Web, y usarlos para plantear o resolver problemas. Son capaces de usar herramientas tecnológicas para explorar y profundizar su entendimiento de los conceptos.

6. Ponen atención a la precisión.

Los estudiantes proficientes en matemáticas tratan de comunicarse con precisión con otras personas. Tratan de usar definiciones claras durante un debate o en sus razonamientos propios. Comunican el significado de los símbolos que han elegido, incluyendo el uso del signo de igualdad apropiada y consistentemente. Son cuidadosos al especificar unidades de medición, y al etiquetar ejes para clarificar la correspondencia con las cantidades en un problema. Calculan correcta y eficientemente, expresan respuestas numéricas con un grado de precisión apropiado al contexto del problema. En los grados primarios, los estudiantes comparten explicaciones cuidadosamente formuladas. Cuando pasan a preparatoria ya han aprendido a examinar reclamaciones y hacer uso explícito de definiciones.

7. Look for and make use of structure.

Mathematically proficient students look closely to discern a pattern or structure. Young students, for example, might notice that three and seven more is the same amount as seven and three more, or they may sort a collection of shapes according to how many sides the shapes have. Later, students will see 7 x 8 equals the well-remembered 7 x 5 + 7 x 3, in preparation for learning about the distributive property. In the expression $x2 + 9x + 14$, older students can see the 14 as 2 x 7 and the 9 as 2 + 7. They recognize the significance of an existing line in a geometric figure and can use the strategy of drawing an auxiliary line for solving problems. They also can step back for an overview and shift perspective. They can see complicated things, such as some algebraic expressions, as single objects or as being composed of several objects. For example, they can see $5 – 3(x – y)^2$ as 5 minus a positive number times a square and use that to realize that its value cannot be more than 5 for any real numbers x and y.

8. Look for and express regularity in repeated reasoning.

Mathematically proficient students notice if calculations are repeated, and look both for general methods and for shortcuts. Upper elementary students might notice when dividing 25 by 11 that they are repeating the same calculations over and over again, and conclude they have a repeating decimal. By paying attention to the calculation of slope as they repeatedly check whether points are on the line through (1, 2) with slope 3, middle school students might abstract the equation $(y – 2)/(x – 1) = 3$. Noticing the regularity in the way terms cancel when expanding $(x – 1)(x + 1)$, $(x – 1)(x2 + x + 1)$, and $(x – 1)(x3 + x2 + x + 1)$ might lead them to the general formula for the sum of a geometric series. As they work to solve a problem, mathematically proficient students maintain oversight of the process, while attending to the details. They continually evaluate the reasonableness of their intermediate results.

7. Reconocen y utilizan estructuras.

Los estudiantes con buen dominio de las matemáticas miran con atención para distinguir patrones y estructuras. Los estudiantes menores, por ejemplo, pueden darse cuenta que tres y siete es la misma cantidad que siete y tres, o pueden organizar una colección de figuras de acuerdo a los lados que tengan. Más adelante, los estudiantes verán que 7 x 8 es igual a lo ya conocido 7 x 5 + 7 x 3, en preparación para aprender acerca de la propiedad distributiva. En la expresión $x2 + 9x + 14$, los estudiantes mayores pueden ver que 14 es 2 x 7 y que 9 es 2 + 7. Reconocen el significado de una línea que existe en una figura geométrica y pueden usar la estrategia de dibujar una línea auxiliar para resolver problemas. También pueden tomar un paso atrás para tener una visión general y un cambio de perspectiva. Pueden ver algo complejo, tal y como expresiónes algebraicas, como elementos individuales o como un compuesto de varios elementos. Por ejemplo, pueden ver $5 – 3(x – y)^2$ como 5 menos un número positivo multiplicando un/al cuadrado y usar esa información para darse cuenta que su valor no puede ser mayor que 5 para cualquier número real x e y.

8. Reconocen y expresan regularidad en el razonamiento repetitivo.

Los estudiantes proficientes en matemáticas pueden darse cuenta si los cálculos se repiten, y buscan tanto métodos generales como atajos/abreviados. Los estudiantes de grados superiores en la escuela primaria tal vez pueden darse cuenta que al dividir 25 entre 11, se repiten los mismos cálculos una y otra vez, y concluyen que hay un decimal que se repite. Al poner atención al cálculo de la pendiente al mismo tiempo que comprueban constantemente si los puntos pertenecen a una línea que pasa por el punto (1, 2) con la pendiente 3, los estudiantes de secundaria posiblemente podrán extraer la ecuación $(y - 2) / (x - 1) = 3$. Al notar la regularidad de la forma en que los términos se cancelan al ampliar $(x-1)$ $(x+1)$, $(x-1)$ $(x2 + x +1)$ y $(x-1)$ $(x3 + x2 + x +1)$ puede llevarlos a la fórmula general de la suma de una serie geométrica Al tratar de resolver un problema, los estudiantes proficientes en matemáticas, mantienen el control del proceso, mientras se ocupan de los detalles. Evalúan continuamente que tan razonables son sus resultados intermedios.

Connecting the Standards for Mathematical Practice to the Standards for Mathematical Content.

The Standards for Mathematical Practice describe ways in which developing student practitioners of the discipline of mathematics increasingly ought to engage with the subject matter as they grow in mathematical maturity and expertise throughout the elementary, middle and high school years. Designers of curricula, assessments, and professional development should all attend to the need to connect the mathematical practices to mathematical content in mathematics instruction.

The Standards for Mathematical Content are a balanced combination of procedure and understanding. Expectations that begin with the word "understand" are often especially good opportunities to connect the practices to the content. Students who lack understanding of a topic may rely on procedures too heavily. Without a flexible base from which to work, they may be less likely to consider analogous problems, represent problems coherently, justify conclusions, apply the mathematics to practical situations, use technology mindfully to work with the mathematics, explain the mathematics accurately to other students, step back for an overview, or deviate from a known procedure to find a shortcut. In short, a lack of understanding effectively prevents a student from engaging in the mathematical practices.

In this respect, those content standards which set an expectation of understanding are potential "points of intersection" between the Standards for Mathematical Content and the Standards for Mathematical Practice. These points of intersection are intended to be weighted toward central and generative concepts in the school mathematics curriculum that most merit the time, resources, innovative energies, and focus necessary to qualitatively improve the curriculum, instruction, assessment, professional development, and student achievement in mathematics.

El conectar los estándares de las prácticas matemáticas con los estándares del contenido matemático.

Los estándares de las prácticas matemáticas describen la manera en las cuales los estudiantes de la disciplina de las matemáticas, deberían involucarse en la materia a medida que adquieren madurez y experiencia en el campo de las matemáticas durante sus años de la escuela primaria, la escuela secundaria y la preparatoria. Los diseñadores de los planes de estudio, de las evaluaciones, y de la capacitación profesional deben tomar en cuenta la necesidad de conectar las prácticas matemáticas con el contenido matemático durante la enseñanza.

Los estándares para el contenido matemático son una combinación equilibrada de procedimientos y entendimiento. Las expectativas que comienzan con la palabra "entender" constituyen una buena oportunidad para relacionar la práctica con el contenido. Los estudiantes que no tienen un conocimiento amplio sobre un tema pueden depender demasiado de procedimientos. Si no tienen una base flexible que les ayude a trabajar, tendran menos posibilidades para resolver problemas analógicos, representar problemas coherentemente, justificar sus conclusiones, aplicar las matemáticas a situaciones prácticas, utilizar recursos tecnológicos conscientemente, explicar matemáticas a otros estudiantes, tener una visión general, o desviarse de un procedimiento conocido para encontrar una manera más sencilla. En resumidas cuentas, un estudiante que no tenga los conocimientos necesarios no podrá desenvolverse en las prácticas matemáticas.

A este respecto, esos estándares de contenido que establecen expectativas de entendimiento son potencialmente "puntos de intersección" entre los Estándares del contenido matemático y los de Estándares para la práctica de las matemáticas. Estos puntos de intersección están basados en conceptos centrales y generativos dentro de los planes escolares para el estudio de matemáticas dignos de recibir el mérito del tiempo, recursos, energía innovadora, y el enfoque necesario y cualitativo para mejorar el plan de estudio, la enseñanza, la evaluación, la capacitación del profesorado, el aprovechamiento de los estudiantes en matemáticas.

GRADE SIX

In grade 6, instructional time should focus on four critical areas: (1) connecting ratio and rate to whole number multiplication and division, and using concepts of ratio and rate to solve problems; (2) completing understanding of division of fractions and extending the notion of number to the system of rational numbers, which includes negative numbers; (3) writing, interpreting, and using expressions and equations; and (4) developing understanding of statistical thinking.

(1) Students use reasoning about multiplication and division to solve ratio and rate problems about quantities. By viewing equivalent ratios and rates as deriving from, and extending, pairs of rows (or columns) in the multiplication table, and by analyzing simple drawings that indicate the relative size of quantities, students connect their understanding of multiplication and division with ratios and rates. Thus students expand the scope of problems for which they can use multiplication and division to solve problems, and they connect ratios and fractions. Students solve a wide variety of problems involving ratios and rates.

(2) Students use the meaning of fractions, the meanings of multiplication and division, and the relationship between multiplication and division to understand and explain why the procedures for dividing fractions make sense. Students use these operations to solve problems. Students extend their previous understandings of number and the ordering of numbers to the full system of rational numbers, which includes negative rational numbers, and in particular negative integers. They reason about the order and absolute value of rational numbers and about the location of points in all four quadrants of the coordinate plane.

SEXTO GRADO

En sexto grado, el tiempo de enseñanza debe enfocarse en cuatro aspectos críticos: (1) el conectar razón y tasa a la multiplicación y división de números enteros, y usar los conceptos de razón y tasa para resolver problemas; (2) el completar la comprensión de la división de fracciones y ampliar la noción de los números al sistema de los números racionales, lo cual incluye números negativos; (3) escribir, interpretar y usar expresiones y ecuaciones, y (4) el desarrollar la comprensión del pensamiento estadístico.

(1) Los estudiantes usan el razonamiento acerca de la multiplicación y la división para resolver la razón y tasa de problemas sobre cantidades. Al ver razones y tasas equivalentes como formas derivadas, y al ampliar pares de filas (o columnas) en la tabla de multiplicación, y mediante el análisis de dibujos sencillos que indican el tamaño relativo de las cantidades, los estudiantes conectan la comprensión de la multiplicación y división con razones y tasas. Así, los estudiantes amplían el alcance de los problemas que pueden resolver al utilizar la multiplicación y la división y al conectar las razones y fracciones. Los estudiantes resuelven una amplia variedad de problemas que implican razones y tasas.

(2) Los estudiantes usan el significado de las fracciones, los significados de la multiplicación y la división, y la relación entre la multiplicación y división para entender y explicar por qué los procedimientos para dividir fracciones tienen sentido. Los estudiantes usan estas operaciones para resolver problemas. Amplían la comprensión que tenían de los números y del orden de los mismos al sistema completo de los números racionales, lo cual incluye números racionales negativos, y en particular, números enteros negativos. Razonan sobre el orden y el valor absoluto de los números racionales y sobre la ubicación de los puntos en los cuatro cuadrantes del plano de coordenadas.

(3) Students understand the use of variables in mathematical expressions. They write expressions and equations that correspond to given situations, evaluate expressions, and use expressions and formulas to solve problems. Students understand that expressions in different forms can be equivalent, and they use the properties of operations to rewrite expressions in equivalent forms. Students know that the solutions of an equation are the values of the variables that make the equation true. Students use properties of operations and the idea of maintaining the equality of both sides of an equation to solve simple one-step equations. Students construct and analyze tables, such as tables of quantities that are in equivalent ratios, and they use equations (such as 3x = y) to describe relationships between quantities.

(4) Building on and reinforcing their understanding of number, students begin to develop their ability to think statistically. Students recognize that a data distribution may not have a definite center and that different ways to measure center yield different values. The median measures center in the sense that it is roughly the middle value. The mean measures center in the sense that it is the value that each data point would take on if the total of the data values were redistributed equally, and also in the sense that it is a balance point. Students recognize that a measure of variability (interquartile range or mean absolute deviation) can also be useful for summarizing data because two very different sets of data can have the same mean and median yet be distinguished by their variability. Students learn to describe and summarize numerical data sets, identifying clusters, peaks, gaps, and symmetry, considering the context in which the data were collected. Students in grade 6 also build on their work with area in elementary school by reasoning about relationships among shapes to determine

(3) Los estudiantes comprenden el uso de variables en expresiones matemáticas. Escriben expresiones y ecuaciones que corresponden a situaciones dadas, evalúan expresiones y usan expresiones y fórmulas para resolver problemas. Los estudiantes entienden que las expresiones en diferentes formas pueden ser equivalentes, y utilizan las propiedades de las operaciones para volver a escribir expresiones en formas equivalentes. Los estudiantes saben que las soluciones de una ecuación son los valores de las variables que hacen que la ecuación sea verdadera. Los estudiantes utilizan las propiedades de las operaciones y la idea de mantener la igualdad de ambos lados de una ecuación para resolver simples ecuaciones de un paso. Los estudiantes construyen y analizan tablas, como tablas de cantidades que se encuentran en razones equivalentes y utilizan ecuaciones (como 3x = y) para describir las relaciones entre cantidades.

(4) Al formar y reforzar la comprensión de los números, los estudiantes comienzan a desarrollar la capacidad de pensar estadísticamente. Los estudiantes reconocen que la distribución de datos puede no tener un centro definido y que las formas diferentes de medir el centro producen diferentes valores. La mediana mide el centro en el sentido de que es más o menos el valor medio. La media mide el centro en el sentido de que es el valor que cada punto de datos llevaría si el total de los valores de los datos se redistribuyera equitativamente, y también en el sentido de que es un punto de equilibrio. Los estudiantes reconocen que una medida de variabilidad (rango intercuartil o desviación media absoluta) también puede ser útil para resumir los datos porque dos conjuntos muy diferentes de datos pueden tener la misma media y mediana, sin embargo distinguirse por su variabilidad. Los estudiantes aprenden a describir y resumir conjuntos de datos numéricos, identificar grupos, puntos máximos, espacios, y simetría, teniendo en cuenta el contexto en el que se recabaron los datos. Los estudiantes de sexto grado también se basan en el trabajo que hicieron con el área cuando cursaron la escuela primaria, al razonar acerca de las relaciones

area, surface area, and volume. They find areas of right triangles, other triangles, and special quadrilaterals by decomposing these shapes, rearranging or removing pieces, and relating the shapes to rectangles. Using these methods, students discuss, develop, and justify formulas for areas of triangles and parallelograms. Students find areas of polygons and surface areas of prisms and pyramids by decomposing them into pieces whose area they can determine. They reason about right rectangular prisms with fractional side lengths to extend formulas for the volume of a right rectangular prism to fractional side lengths. They prepare for work on scale drawings and constructions in grade 7 by drawing polygons in the coordinate plane.

entre las figuras para determinar el área, la superficie y el volumen. Encuentran el área de los triángulos rectos, otros triángulos y cuadriláteros especiales al descomponer estas figuras, reorganizar o quitar piezas, y al relacionar las figuras a rectángulos. Usando estos métodos, los alumnos argumentan, desarrollan, y justifican las fórmulas para las áreas de los triángulos y paralelogramos. Los estudiantes encuentran las áreas de polígonos y las áreas de superficies de prismas y pirámides al descomponerlos en piezas cuya área pueden determinar. Razonan sobre prismas rectangulares rectos con longitudes laterales fraccionarias para extender las fórmulas para el volumen de un prisma rectangular recto a longitudes laterales fraccionarias. Se preparan para trabajar en el séptimo grado con dibujos y construcciones a escala, dibujando polígonos en un plano de coordenadas.

MATHEMATICAL PRACTICES

1. Make sense of problems and persevere in solving them.
2. Reason abstractly and quantitatively.
3. Construct viable arguments and critique the reasoning of others.
4. Model with mathematics.
5. Use appropriate tools strategically.
6. Attend to precision.
7. Look for and make use of structure.
8. Look for and express regularity in repeated reasoning.

PRÁCTICAS MATEMÁTICAS

1. Entienden problemas y perseveran en resolverlos.
2. Razonan de manera abstracta y cuantitativa.
3. Construyen argumentos viables y critican el razonamiento de otros.
4. Realizan modelos matemáticos.
5. Utilizan estratégicamente las herramientas apropiadas.
6. Ponen atención a la precisión.
7. Buscan y utilizan estructuras.
8. Buscan y expresan regularidad en razonamientos repetitivos.

GRADE SIX OVERVIEW

Ratios and Proportional Relationships

- Understand ratio concepts and use ratio reasoning to solve problems.

The Number System

- Apply and extend previous understandings of multiplication and division to divide fractions by fractions.
- Compute fluently with multi-digit numbers and find common factors and multiples.
- Apply and extend previous understandings of numbers to the system of rational numbers.

Expressions and Equations

- Apply and extend previous understandings of arithmetic to algebraic expressions.
- Reason about and solve one-variable equations and inequalities.
- Represent and analyze quantitative relationships between dependent and independent variables.

Geometry

- Solve real-world and mathematical problems involving area, surface area, and volume.

Statistics and Probability

- Develop understanding of statistical variability.
- Summarize and describe distributions.

SEXTO GRADO CONTENIDO GENERAL

Razones y relaciones proporcionales

- Entienden los conceptos de razón y utilizan el razonamiento proporcional para resolver problemas.

El sistema numérico

- Aplican y extienden conocimientos previos de multiplicación y división para dividir fracciones entre fracciones.
- Calculan con facilidad números de múltiples dígitos y hallan factores y múltiplos comunes.
- Aplican y extienden conocimientos previos sobre los números del sistema de números racionales.

Expresiones y ecuaciones

- Aplican y extienden conocimientos previos sobre la aritmética a las expresiones algebraicas.
- Razonan y resuelven ecuaciones de una sola variable y ecuaciones con desigualdades.
- Representan y analizan las relaciones cuantitativas entre variables dependientes e independientes.

Geometría

- Resuelven problemas matemáticos y del mundo real relacionados al área, el área total, y el volumen.

Estadísticas y probabilidad

- Desarrollan un entendimiento sobre la variabilidad estadística.
- Resumen y describen distribuciones.

Ratios and Proportional Relationships 6.RP

Understand ratio concepts and use ratio reasoning to solve problems.

1. Understand the concept of a ratio and use ratio language to describe a ratio relationship between two quantities. *For example, "The ratio of wings to beaks in the bird house at the zoo was 2:1, because for every 2 wings there was 1 beak." "For every vote candidate A received, candidate C received nearly three votes."*

2. Understand the concept of a unit rate a/b associated with a ratio $a:b$ with $b \neq 0$, and use rate language in the context of a ratio relationship. *For example, "This recipe has a ratio of 3 cups of flour to 4 cups of sugar, so there is ¾ cup of flour for each cup of sugar." "We paid $75 for 15 hamburgers, which is a rate of $5 per hamburger."*[1]

3. Use ratio and rate reasoning to solve real-world and mathematical problems, e.g., by reasoning about tables of equivalent ratios, tape diagrams, double number line diagrams, or equations.

   a. Make tables of equivalent ratios relating quantities with whole-number measurements, find missing values in the tables, and plot the pairs of values on the coordinate plane. Use tables to compare ratios.

   b. Solve unit rate problems including those involving unit pricing and constant speed. *For example, if it took 7 hours to mow 4 lawns, then at that rate, how many lawns could be mowed in 35 hours? At what rate were lawns being mowed?*

   c. Find a percent of a quantity as a rate per 100 (e.g., 30% of a quantity means 30/100 times the quantity); solve problems involving finding the whole, given a part and the percent.

Razones y relaciones proporcionales 6.RP

Entienden los conceptos de razón y utilizan el razonamiento proporcional para resolver problemas.

1. Entienden el concepto de una razón y utilizan el lenguaje de las razones para describir una relación de razón entre dos cantidades. *Por ejemplo, "La razón de alas a picos en una pajarera del zoológico era 2:1, porque por cada dos alas había un pico". "Por cada voto que el candidato A recibió, el candidato C recibió casi tres votos".*

2. Entienden el concepto de una tasa por unidad a/b asociada con una razón $a:b$ para $b \neq 0$, y utilizan el lenguaje de las tasas en el contexto de una relación de razones. *Por ejemplo, "Esta receta tiene una razón de 3 tazas de harina por 4 tazas de azúcar, asi que hay ¾ de taza de harina por cada taza de azúcar". "Pagamos $75 por 15 hamburguesas, lo cual es una tasa de $5 por hamburguesa."*[1]

3. Utilizan el razonamiento sobre las razones y tasas para resolver problemas matemáticos y del mundo real, por ejemplo, al razonar sobre tablas de razones equivalentes, diagramas de cintas, diagramas de rectas numéricas dobles, o ecuaciones.

   a. Crean tablas de razones equivalentes relacionando cantidades a medidas de números enteros, hallan valores que faltan en las tablas, y marcan pares de valores en el plano de coordenadas. Utilizan tablas para comparar razones.

   b. Resuelven problemas sobre tasas de unidad, incluyendo aquellos problemas relacionados al precio por unidad y la velocidad constante. *Por ejemplo, si toma 7 horas para cortar 4 céspedes, entonces, según esa tasa, ¿cuántos céspedes se podrían cortar en 35horas? ¿A qué tasa se cortarían los céspedes?*

   c. Hallan el porcentaje de una cantidad como una tasa por 100 (por ejemplo, 30% de una cantidad significa 30/100 veces la cantidad); resuelven problemas en los que se debe hallar un entero dados una parte y el porcentaje.

d. Use ratio reasoning to convert measurement units; manipulate and transform units appropriately when multiplying or dividing quantities.

The Number System 6.NS

Apply and extend previous understandings of multiplication and division to divide fractions by fractions.

1. Interpret and compute quotients of fractions, and solve word problems involving division of fractions by fractions, e.g., by using visual fraction models and equations to represent the problem. *For example, create a story context for (⅔) ÷ (¾) and use a visual fraction model to show the quotient; use the relationship between multiplication and division to explain that (⅔) ÷ (¾) = Ⅷ because ¾ of Ⅷ is ⅔. (In general, (a/b) ÷ (c/d) = ad/bc.) How much chocolate will each person get if 3 people share ½ lb of chocolate equally? How many ¾-cup servings are in ⅔ of a cup of yogurt? How wide is a rectangular strip of land with length ¾ mi and area ½ square mi?*

Compute fluently with multi-digit numbers and find common factors and multiples.

2. Fluently divide multi-digit numbers using the standard algorithm.

3. Fluently add, subtract, multiply, and divide multi-digit decimals using the standard algorithm for each operation.

4. Find the greatest common factor of two whole numbers less than or equal to 100 and the least common multiple of two whole numbers less than or equal to 12. Use the distributive property to express a sum of two whole numbers 1–100 with a common factor as a multiple of a sum of two whole numbers with no common factor. *For example, express 36 + 8 as 4(9 + 2).*

d. Utilizan el razonamiento proporcional para convertir unidades de medida; manipulan y transforman unidades correctamente al multiplicar o dividir cantidades.

El sistema numérico 6.NS

Aplican y extienden conocimientos previos de multiplicación y división para dividir fracciones entre fracciones.

1. Interpretan y calculan cocientes de fracciones, y resuelven problemas verbales relacionados a la división de fracciones entre fracciones, por ejemplo, al utilizar modelos visuales de fracciones y ecuaciones para representar el problema. *Por ejemplo, crean en el contexto de un cuento para (⅔) ÷ (¾) y utilizan un modelo visual de fracciones para mostrar el cociente; utilizan la relación entre la multiplicación y la división para explicar que (⅔) ÷ (¾) = Ⅷ porque ¾ de Ⅷ es ⅔. (En general, (a/b) ÷ (c/d) = ad/bc.) ¿Cuánto chocolate obtendrá cada persona si 3 personas comparten ½ lb de chocolate por igual? ¿Cuántas porciones de ¾ de taza hay en ⅔ de taza de yogurt? ¿Qué tan ancha es una franja rectangular de terreno cuya longitud es ¾ de milla y cuya área es ½ milla cuadrada?*

Calculan con facilidad números de múltiples dígitos, y hallan factores y múltiplos comunes.

2. Dividen con facilidad números de múltiples dígitos utilizando el algoritmo convencional.

3. Suman, restan, multiplican y dividen decimales de múltiples dígitos utilizando el algoritmo convencional para cada operación, con facilidad.

4. Hallan el máximo común divisor de dos números enteros menores que o iguales a 100, y hallan el mínimo común múltiplo de dos números enteros menores que o iguales a 12. Utilizan la propiedad distributiva para expresar la suma de dos números enteros entre 1 y 100 que tienen un factor común como un múltiplo de la suma de dos números enteros que no tienen un factor común. *Por ejemplo, al expresar 36 + 8 como 4(9 +2).*

Apply and extend previous understandings of numbers to the system of rational numbers.

5. Understand that positive and negative numbers are used together to describe quantities having opposite directions or values (e.g., temperature above/below zero, elevation above/below sea level, credits/debits, positive/negative electric charge); use positive and negative numbers to represent quantities in real-world contexts, explaining the meaning of 0 in each situation.

6. Understand a rational number as a point on the number line. Extend number line diagrams and coordinate axes familiar from previous grades to represent points on the line and in the plane with negative number coordinates.

   a. Recognize opposite signs of numbers as indicating locations on opposite sides of 0 on the number line; recognize that the opposite of the opposite of a number is the number itself, e.g., $-(-3) = 3$, and that 0 is its own opposite.

   b. Understand signs of numbers in ordered pairs as indicating locations in quadrants of the coordinate plane; recognize that when two ordered pairs differ only by signs, the locations of the points are related by reflections across one or both axes.

   c. Find and position integers and other rational numbers on a horizontal or vertical number line diagram; find and position pairs of integers and other rational numbers on a coordinate plane.

7. Understand ordering and absolute value of rational numbers.

Aplican y extienden conocimientos previos sobre números al sistema de números racionales.

5. Entienden que los números positivos y negativos se usan juntos para describir cantidades que tienen valores o sentidos opuestos (por ejemplo, la temperatura sobre/bajo cero, la elevación sobre/bajo el nivel del mar, los créditos/débitos, la carga eléctrica positiva/negativa); utilizan números positivos y negativos para representar cantidades en contextos del mundo real, explicando el significado del 0 en cada situación.

6. Entienden un número racional como un punto en una recta numérica. Extienden el conocimiento adquirido en los grados anteriores sobre las rectas numéricas y los ejes de coordenadas para representar puntos de números negativos en la recta y en el plano de coordenadas.

   a. Reconocen que los signos opuestos de un número indican posiciones opuestas a ambos lados del 0 en la recta numérica; reconocen que el opuesto del opuesto de un número es el número mismo, por ejemplo, $-(-3) = 3$, y que 0 es su propio opuesto.

   b. Entienden que los signos de los números en los pares ordenados indican sus posiciones en los cuadrantes del plano de coordenadas; reconocen que cuando dos pares ordenados difieren solo en sus signos, las posiciones de los puntos están relacionadas por reflexiones a través de uno o ambos de los ejes.

   c. Hallan y colocan números enteros y otros números racionales en una recta numérica horizontal o vertical; hallan y colocan pares de números enteros y otros números racionales en un plano de coordenadas.

7. Entienden el ordenamiento de números y el valor absoluto de los números racionales.

a. Interpret statements of inequality as statements about the relative position of two numbers on a number line diagram. *For example, interpret –3 > –7 as a statement that –3 is located to the right of –7 on a number line oriented from left to right.*

b. Write, interpret, and explain statements of order for rational numbers in real-world contexts. *For example, write –3°C > –7°C to express the fact that –3°C is warmer than –7°C.*

c. Understand the absolute value of a rational number as its distance from 0 on the number line; interpret absolute value as magnitude for a positive or negative quantity in a real-world situation. *For example, for an account balance of –30 dollars, write [–30] = 30 to describe the size of the debt in dollars.*

d. Distinguish comparisons of absolute value from statements about order. *For example, recognize that an account balance less than –30 dollars represents a debt greater than 30 dollars.*

8. Solve real-world and mathematical problems by graphing points in all four quadrants of the coordinate plane. Include use of coordinates and absolute value to find distances between points with the same first coordinate or the same second coordinate.

Expressions and Equations 6.EE

Apply and extend previous understandings of arithmetic to algebraic expressions.

1. Write and evaluate numerical expressions involving whole-number exponents.

2. Write, read, and evaluate expressions in which letters stand for numbers.

a. Interpretan los enunciados de desigualdad como enunciados sobre la posición relativa de dos números en una recta numérica. *Por ejemplo, al interpretar –3 > –7 como un enunciado de que –3 está situado a la derecha de –7 en una recta numérica orientada de izquierda a derecha.*

b. Escriben, interpretan y explican los enunciados sobre orden con números racionales en contextos del mundo real. *Por ejemplo, al escribir –3 ºC > –7 ºC para expresar el hecho de que –3 ºC es más caliente que –7 ºC.*

c. Entienden el valor absoluto de un número racional como su distancia a partir del 0 en la recta numérica; interpretan el valor absoluto como una magnitud para una cantidad positiva o negativa en una situación en el mundo real. *Por ejemplo, para el saldo de una cuenta de –30 dólares, escriben [–30] = 30 para describir el tamaño de la deuda en dólares.*

d. Distinguen entre las comparaciones de valores absolutos y los enunciados sobre orden. *Por ejemplo, reconocen que cuando el saldo de una cuenta es menor que –30 dólares, esto representa una deuda mayor que 30 dólares.*

8. Resuelven problemas matemáticos y del mundo real al marcar puntos en los cuatro cuadrantes de un plano de coordenadas. Incluyen el uso de coordenadas y el valor absoluto para hallar las distancias entre puntos que tienen la misma primera o segunda coordenada.

Expresiones y ecuaciones 6.EE

Aplican y extienden conocimientos previos sobre la aritmética a las expresiones algebraicas.

1. Escriben y evalúan expresiones numéricas relacionadas a los exponentes de números enteros.

2. Escriben, leen y evalúan expresiones en las cuales las letras representan números.

a. Write expressions that record operations with numbers and with letters standing for numbers. *For example, express the calculation "Subtract y from 5" as $5 - y$.*

b. Identify parts of an expression using mathematical terms (sum, term, product, factor, quotient, coefficient); view one or more parts of an expression as a single entity. *For example, describe the expression $2 (8 + 7)$ as a product of two factors; view $(8 + 7)$ as both a single entity and a sum of two terms.*

c. Evaluate expressions at specific values of their variables. Include expressions that arise from formulas used in real-world problems. Perform arithmetic operations, including those involving whole-number exponents, in the conventional order when there are no parentheses to specify a particular order (Order of Operations). *For example, use the formulas $V = s^3$ and $A = 6s^2$ to find the volume and surface area of a cube with sides of length $s = ½$.*

3. Apply the properties of operations to generate equivalent expressions. *For example, apply the distributive property to the expression $3(2 + x)$ to produce the equivalent expression $6 + 3x$; apply the distributive property to the expression $24x + 18y$ to produce the equivalent expression $6(4x + 3y)$; apply properties of operations to $y + y + y$ to produce the equivalent expression $3y$.*

4. Identify when two expressions are equivalent *(i.e., when the two expressions name the same number regardless of which value is substituted into them). For example, the expressions $y + y + y$ and $3y$ are equivalent because they name the same number regardless of which number y stands for.*

a. Escriben expresiones que representan operaciones mediante números y letras que simbolizan números. *Por ejemplo, el expresar el cálculo "Restar y de 5" como $5 - y$.*

b. Identifican las partes de una expresión usando términos matemáticos (suma, término, producto, factor, cociente, coeficiente); consideran una o más partes de una expresión como una entidad única. *Por ejemplo, al describir la expresión $2(8 + 7)$ como el producto de dos factores; al considerar que $(8 + 7)$ es una entidad única y es también la suma de dos términos.*

c. Evalúan expresiones para valores específicos de sus variables. Incluyen expresiones que surgen de fórmulas utilizadas en problemas en el mundo real. Efectuan cálculos aritméticos, incluyendo aquellos con exponentes de números enteros, en el orden convencional cuando no haya paréntesis que especifique un orden en particular (Orden de las operaciones). *Por ejemplo, al utilizar las fórmulas $V = s^3$ y $A = 6s^2$ para hallar el volumen y el área total de un cubo cuyos lados tienen una longitud de $s = ½$.*

3. Aplican las propiedades de las operaciones para generar expresiones equivalentes. *Por ejemplo, al aplicar la propiedad distributiva a la expresión $3(2 + x)$ para obtener la expresión equivalente $6 + 3x$; al aplicar la propiedad distributiva a la expresión $24 + 18y$ para obtener la expresión equivalente $6(4x + 3y)$; al aplicar las propiedades de las operaciones a $y+y+y$ para obtener la expresión equivalente $3y$.*

4. Identifican cuándo es que dos expresiones son equivalentes (*por ejemplo: cuándo ambas expresiones simbolizan el mismo número sin importar el valor que se sustituya en ellas). Por ejemplo, la expresión $y + y + y$ es equivalente a la expresión $3y$ porque ambas simbolizan el mismo número sin importar el número que represente y.*

Reason about and solve one-variable equations and inequalities.

5. Understand solving an equation or inequality as a process of answering a question: which values from a specified set, if any, make the equation or inequality true? Use substitution to determine whether a given number in a specified set makes an equation or inequality true.

6. Use variables to represent numbers and write expressions when solving a real-world or mathematical problem; understand that a variable can represent an unknown number, or, depending on the purpose at hand, any number in a specified set.

7. Solve real-world and mathematical problems by writing and solving equations of the form $x + p = q$ and $px = q$ for cases in which p, q and x are all nonnegative rational numbers.

8. Write an inequality of the form $x > c$ or $x < c$ to represent a constraint or condition in a real-world or mathematical problem. Recognize that inequalities of the form $x > c$ or $x < c$ have infinitely many solutions; represent solutions of such inequalities on number line diagrams.

Represent and analyze quantitative relationships between dependent and independent variables.

9. Use variables to represent two quantities in a real-world problem that change in relationship to one another; write an equation to express one quantity, thought of as the dependent variable, in terms of the other quantity, thought of as the independent variable. Analyze the relationship between the dependent and independent variables using graphs and tables, and relate these to the equation. *For example, in a problem involving motion at constant speed, list and graph ordered pairs of distances and times, and write the equation $d = 65t$ to represent the relationship between distance and time.*

Razonan y resuelven ecuaciones de una sola variable y ecuaciones con desigualdades.

5. Entienden el resolver una ecuación o una desigualdad como un proceso en el cual se contesta una pregunta: ¿qué valores de un conjunto especificado, si es que los hay, hacen que la ecuación o la desigualdad sea verdadera? Utilizan la sustitución para determinar si un número dado en un conjunto especificado hace que una ecuación o desigualdad sea verdadera.

6. Utilizan variables para representar números y escribir expresiones al resolver problemas matemáticos o del mundo real; entienden que una variable puede representar un número desconocido, o, según el propósito, cualquier número en un conjunto especificado.

7. Resuelven problemas matemáticos o del mundo real al escribir y resolver ecuaciones de la forma $x + p = q$ además $px = q$ en casos en los que p, q además de x son todos números racionales no negativos.

8. Escriben una desigualdad de la forma $x > c$ ó $x < c$ para representar una restricción o condición en un problema matemático o del mundo real. Reconocen que las desigualdades de la forma $x > c$ ó $x < c$ tienen un número infinito de soluciones; representan las soluciones de dichas desigualdades sobre una recta numérica.

Representan y analizan las relaciones cuantitativas entre variables dependientes e independientes.

9. Usan variables para representar dos cantidades que cambian en relación una con la otra, en un problema del mundo real; escriben una ecuación para expresar una cantidad, considerada como la variable dependiente, en términos de la otra cantidad, considerada como la variable independiente. Analizan la relación entre variables dependientes e independientes utilizando gráficas y tablas, y relacionan éstas a la ecuación. *Por ejemplo, en un problema que tenga que ver con movimiento a velocidad constante, hacen una lista y una gráfica de pares ordenados de distancias y tiempos, y escriben la ecuación $d = 65t$ para representar la relación entre la distancia y el tiempo.*

Geometry 6.G

Solve real-world and mathematical problems involving area, surface area, and volume.

1. Find the area of right triangles, other triangles, special quadrilaterals, and polygons by composing into rectangles or decomposing into triangles and other shapes; apply these techniques in the context of solving real-world and mathematical problems.

2. Find the volume of a right rectangular prism with fractional edge lengths by packing it with unit cubes of the appropriate unit fraction edge lengths, and show that the volume is the same as would be found by multiplying the edge lengths of the prism. Apply the formulas $V = l\ w\ h$ and $V = b\ h$ to find volumes of right rectangular prisms with fractional edge lengths in the context of solving real-world and mathematical problems.

3. Draw polygons in the coordinate plane given coordinates for the vertices; use coordinates to find the length of a side joining points with the same first coordinate or the same second coordinate. Apply these techniques in the context of solving real-world and mathematical problems.

4. Represent three-dimensional figures using nets made up of rectangles and triangles, and use the nets to find the surface area of these figures. Apply these techniques in the context of solving real-world and mathematical problems.

Geometría 6.G

Resolven problemas matemáticos y del mundo real relacionados al área, el área total y el volumen.

1. Hallan el área de triángulos rectos, otros triángulos, cuadriláteros especiales, y polígonos mediante su composición en rectángulos o su descomposición en triángulos y otras figuras geométricas; aplican estas técnicas al contexto de la resolución de problemas matemáticos y del mundo real.

2. Hallan el volumen de un prisma recto rectangular con longitudes de arista fraccionarias rellenándolo con bloques de unidades cuyas longitudes corresponden a las aristas fraccionarias, y muestran que el volumen es igual al que se hallaría multiplicando las longitudes de las aristas del prisma. Aplican las fórmulas $V = l\ w\ h$ and $V = b\ h$ para hallar los volúmenes de prismas rectos rectangulares con longitudes de arista fraccionarias en el contexto de la resolución de problemas matemáticos y del mundo real.

3. Dibujan polígonos en un plano de coordenadas dadas las coordenadas para los vértices; utilizan coordenadas para hallar la longitud de un lado que conecta dos puntos cuya primera o segunda coordenada es la misma. Aplican estas técnicas al contexto de la resolución de problemas matemáticos y del mundo real.

4. Representan figuras tridimensionales utilizando modelos planos compuestos de rectángulos y triángulos, y utilizan los modelos planos para hallar el área total de estas figuras. Aplican estas técnicas al contexto de la resolución de problemas matemáticos y del mundo real.

Statistics and Probability 6.SP

Develop understanding of statistical variability.

1. Recognize a statistical question as one that anticipates variability in the data related to the question and accounts for it in the answers. *For example, "How old am I?" is not a statistical question, but "How old are the students in my school?" is a statistical question because one anticipates variability in students' ages.*

2. Understand that a set of data collected to answer a statistical question has a distribution which can be described by its center, spread, and overall shape.

3. Recognize that a measure of center for a numerical data set summarizes all of its values with a single number, while a measure of variation describes how its values vary with a single number.

Summarize and describe distributions.

4. Display numerical data in plots on a number line, including dot plots, histograms, and box plots.

5. Summarize numerical data sets in relation to their context, such as by:

   a. Reporting the number of observations.

   b. Describing the nature of the attribute under investigation, including how it was measured and its units of measurement.

   c. Giving quantitative measures of center (median and/or mean) and variability (interquartile range and/or mean absolute deviation), as well as describing any overall pattern and any striking deviations from the overall pattern with reference to the context in which the data were gathered.

Estadísticas y probabilidad 6.SP

Desarrollan la comprensión sobre la variabilidad estadística.

1. Reconocen la pregunta estadística como una pregunta que anticipa la variabilidad de los datos relacionados a la pregunta y la justifica en las respuestas. *Por ejemplo, "¿Qué edad tengo?" no es una pregunta estadística, pero "¿Qué edad tienen los estudiantes de mi escuela?" sí es una pregunta estadística porque existe una variabilidad anticipada en las edades de los estudiantes.*

2. Entienden que un conjunto de datos reunidos para contestar una pregunta estadística tiene una distribución que puede describirse según su centro, su dispersión, y su forma general.

3. Reconocen que una medida de tendencia central de un conjunto de datos numéricos sirve para resumir todos sus valores con un número único, mientras que una medida de variabilidad usa un número único para describir cómo varían esos valores.

Resumen y describen distribuciones.

4. Representan datos numéricos en diagramas sobre una recta numérica, incluyendo los diagramas de punto, los histogramas y los diagramas de caja.

5. Resumen conjuntos de datos numéricos en relación a su contexto, mediante:

   a. El reporte del número de observaciones.

   b. La descripción de la naturaleza del atributo bajo investigación, incluyendo la manera en que se midió y las unidades de medida que se utilizaron.

   c. Las medidas cuantitativas de tendencia central (mediana y/o media) y la variabilidad (rango entre cuartiles y/o desviación media absoluta), así como la descripción de cualquier patrón general y las desviaciones notables en ese patrón general, con referencia al contexto en el que se juntaron los datos.

d. Relating the choice of measures of center and variability to the shape of the data distribution and the context in which the data were gathered.

d. La relación entre la elección de las medidas de centro y la variabilidad a la forma de la distribución de los datos y el contexto en el que los datos se reunieron.

Footnotes:

[1] Expectations for unit rates in this grade are limited to non-complex fractions.

Notas:

[1] Las expectativas relativas a tasas por unidad en este grado se limitan a fracciones no complejas.

©San Diego County Office of Education
December 2012
6401 Linda Vista Road, San Diego, CA 92111
858.292.3500 • www.sdcoe.net

Board of Education
Mark C. Anderson • Susan Hartley • Sharon C. Jones • Lyn Neylon • J. Gregg Robinson

San Diego County Superintendent of Schools
Randolph E. Ward, Ed.D.

Learning and Leadership Services Division
Debbie Beldock, Assistant Superintendent

English Learner and Support Services
Monica Nava, Senior Director

Bilingual Services
Antonio Mora, Director