COMMON CORE STATE STANDARDS

English/Spanish Language Version

ESTÁNDARES ESTATALES COMUNES DE MATEMÁTICAS

Grade Eight / Octavo 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

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:

VALIDACIÓN PROFESIONAL

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

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

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.

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. 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.

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. 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

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 7×8 equals the well-remembered $7 \times 5 + 7 \times 3$, in preparation for learning about the distributive property. In the expression $x2 + 9x + 14$, older students can see the 14 as 2×7 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 7×8 es igual a lo ya conocido $7 \times 5 + 7 \times 3$, en preparación para aprender acerca de la propiedad distributiva. En la expresión $x2 + 9x + 14$, los estudiantes mayores pueden ver que 14 es 2×7 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 $(x\text{-}1)\ (x\text{+}1)$, $(x\text{-}1)\ (x2 + x\ \text{+}1)$ y $(x\text{-}1)\ (x3 + x2 + x\ \text{+}1)$ 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 EIGHT

In grade 8, instructional time should focus on three critical areas: (1) formulating and reasoning about expressions and equations, including modeling an association in bivariate data with a linear equation, and solving linear equations and systems of linear equations; (2) grasping the concept of a function and using functions to describe quantitative relationships; (3) analyzing two- and three-dimensional space and figures using distance, angle, similarity, and congruence, and understanding and applying the Pythagorean Theorem.

(1) Students use linear equations and systems of linear equations to represent, analyze, and solve a variety of problems. Students recognize equations for proportions ($y/x = m$ *or* $y = mx$) as special linear equations ($y = mx + b$), understanding that the constant of proportionality (m) is the slope, and the graphs are lines through the origin. They understand that the slope (m) of a line is a constant rate of change, so that if the input or x-coordinate changes by an amount A, the output or y-coordinate changes by the amount $m \cdot A$. Students also use a linear equation to describe the association between two quantities in bivariate data (such as arm span versus height for students in a classroom). At this grade, fitting the model and assessing its fit to the data are done informally. Interpreting the model in the context of the data requires students to express a relationship between the two quantities in question and to interpret components of the relationship (such as slope and y-intercept) in terms of the situation.

Students strategically choose and efficiently implement procedures to solve linear equations in one variable, understanding that when they use the properties of equality and the concept of logical equivalence, they maintain the solutions of the original equation. Students solve systems of two linear equations in two variables and relate

OCTAVO GRADO

En octavo grado, el tiempo de enseñanza debe enfocarse en tres aspectos críticos: (1) el formular y razonar acerca de las expresiones y ecuaciones, incluyendo el modelado de una asociación en datos de dos variables con una ecuación lineal, y resolver ecuaciones lineales y sistemas de ecuaciones lineales; (2) el comprender el concepto de una función y el uso de funciones para describir las relaciones cuantitativas; (3) el analizar el espacio de dos y tres dimensiones y figuras usando distancia, ángulo, similitud y congruencia, y comprender y aplicar el Teorema de Pitágoras.

(1) Los estudiantes usan ecuaciones lineales y sistemas de ecuaciones lineales para representar, analizar y resolver una variedad de problemas. Reconocen las ecuaciones para las proporciones ($y/x = m$ *or* $y = mx$) como ecuaciones lineales especiales ($y = mx + b$), entendiendo que la constante de proporcionalidad (m) es la pendiente, y las gráficas son líneas a través del origen. Entienden que la pendiente (m) de una línea es una tasa constante de cambio, de manera que si la entrada o coordenada-x cambia por una cantidad A, la salida o coordenada-y cambia por la cantidad $m \cdot A$. Los estudiantes también utilizan una ecuación lineal para describir la relación entre dos cantidades de datos de dos variables (como la extensión de los brazos respecto a la altura de los estudiantes en un salón de clases). En este grado, el ajustar el modelo y evaluar su ajuste a los datos se realiza de manera informal. La interpretación del modelo en el contexto de los datos requiere que los estudiantes expresen una relación entre las dos cantidades de cuales se traten y de interpretar los componentes de la relación (como la pendiente y la interceptación-y) en términos de la situación.

Los estudiantes eligen estratégicamente e implementan de manera eficaz los procedimientos para resolver ecuaciones lineales en una variable, entendiendo que cuando utilizan las propiedades de la igualdad y el concepto de equivalencia lógica, se mantienen las soluciones de la ecuación original. Los estudiantes resuelven sistemas de dos ecuaciones lineales en dos variables y relacionan los sistemas the systems to pairs of lines in the plane; these intersect, are parallel, or are the same line. Students use linear equations, systems of linear equations, linear functions, and their understanding of slope of a line to analyze situations and solve problems.

(2) Students grasp the concept of a function as a rule that assigns to each input exactly one output. They understand that functions describe situations where one quantity determines another. They can translate among representations and partial representations of functions (noting that tabular and graphical representations may be partial representations), and they describe how aspects of the function are reflected in the different representations.

(3 Students use ideas about distance and angles, how they behave under translations, rotations, reflections, and dilations, and ideas about congruence and similarity to describe and analyze two-dimensional figures and to solve problems. Students show that the sum of the angles in a triangle is the angle formed by a straight line, and that various configurations of lines give rise to similar triangles because of the angles created when a transversal cuts parallel lines. Students understand the statement of the Pythagorean Theorem and its converse, and can explain why the Pythagorean Theorem holds, for example, by decomposing a square in two different ways. They apply the Pythagorean Theorem to find distances between points on the coordinate plane, to find lengths, and to analyze polygons. Students complete their work on volume by solving problems involving cones, cylinders, and spheres.

a pares de líneas en el plano, estas se cruzan, son paralelas, o son la misma línea. Los estudiantes usan ecuaciones lineales, los sistemas de ecuaciones lineales, las funciones lineales, y la comprensión propia sobre la pendiente de una línea para analizar situaciones y resolver problemas.

(2) Los estudiantes entienden el concepto de una función como una regla que asigna a cada entrada exactamente una salida. Entienden que las funciones describen situaciones en las que una cantidad determina otra. Pueden traducir entre representaciones y representaciones parciales de funciones (señalando que las representaciones tabulares y gráficas pueden ser representaciones parciales), y describen cómo los aspectos de la función se reflejan en las distintas representaciones.

(3) Los estudiantes usan las ideas sobre la distancia y los ángulos, la forma en que se comportan bajo traslaciones, rotaciones, reflexiones y dilataciones, e ideas sobre la congruencia y similitud para describir y analizar figuras bidimensionales y para resolver problemas. Los estudiantes muestran que la suma de los ángulos de un triángulo es el ángulo formado por una línea recta, y que diversas configuraciones de líneas dan lugar a triángulos similares debido a los ángulos creados cuando una línea transversal atraviesa líneas paralelas. Entienden la afirmación del Teorema de Pitágoras y su opuesto, y pueden explicar la razón del Teorema de Pitágoras, por ejemplo, al descomponer un cuadrado en dos maneras diferentes. Aplican el Teorema de Pitágoras para encontrar las distancias entre los puntos en el plano de coordenadas, para encontrar longitudes, y para analizar polígonos. Los estudiantes completan trabajos sobre el volumen mediante la solución de problemas relacionados con conos, cilindros y esferas.

GRADE EIGHT OVERVIEW

The Number System

- Know that there are numbers that are not rational, and approximate them by rational numbers.

Expressions and Equations

- Work with radicals and integer exponents.
- Understand the connections between proportional relationships, lines and linear equations.
- Analyze and solve linear equations and pairs of simultaneous linear equations.

Functions

- Define, evaluate, and compare functions.
- Use functions to model relationships between quantities.

Geometry

- Understand congruence and similarity using physical models, transparencies, or geometry software.
- Understand and apply the Pythagorean theorem.
- Solve real-world and mathematical problems involving volume of cylinders, cones, and spheres.

Statistics and Probability

- Investigate patterns of association in bivariate data.

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.

OCTAVO GRADO CONTENIDO GENERAL

El sistema numérico

- Saben que hay números que no son racionales, y los aproximan por medio de números racionales.

Expresiones y ecuaciones

- Trabajan con radicales y exponentes enteros.
- Comprenden las conexiones entre las relaciones proporcionales, las líneas y las ecuaciones lineales.
- Analizan y resuelven ecuaciones lineales y parejas de ecuaciones lineales simultáneas.

Funciones

- Definen, evalúan y comparan funciones.
- Utilizan funciones para para realizar modelos sobre las relaciones cantidades.

Geometría

- Entienden la congruencia y semejanza usando modelos físicos, transparencias, o programas de geometría.
- Entienden y aplican el Teorema de Pitágoras.
- Resuelven problemas del mundo real y matemáticos que incluyen volumen de cilindros, conos, y esferas.

Estadísticas y probabilidad

- Investigan los patrones de asociación con datos bivariados.

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.

The Number System 8.NS

Know that there are numbers that are not rational, and approximate them by rational numbers.

1. Know that numbers that are not rational are called irrational. Understand informally that every number has a decimal expansion; for rational numbers show that the decimal expansion repeats eventually, and convert a decimal expansion which repeats eventually into a rational number.

2. Use rational approximations of irrational numbers to compare the size of irrational numbers, locate them approximately on a number line diagram, and estimate the value of expressions (*e.g.*, π^2). *For example, by truncating the decimal expansion of* $\sqrt{2}$, *show that* $\sqrt{2}$ *is between 1 and 2, then between 1.4 and 1.5, and explain how to continue on to get better approximations.*

Expressions and Equations 8.EE

Work with radicals and integer exponents.

1. Know and apply the properties of integer exponents to generate equivalent numerical expressions. *For example,* $3^2 \times 3^{-5} = 3^{-3} = 1/3^3 = 1/27$.

2. Use square root and cube root symbols to represent solutions to equations of the form $x^2 = p$ and $x^3 = p$, where p is a positive rational number. Evaluate square roots of small perfect squares and cube roots of small perfect cubes. Know that $\sqrt{2}$ is irrational.

3. Use numbers expressed in the form of a single digit times an integer power of 10 to estimate very large or very small quantities, and to express how many times as much one is than the other. *For example, estimate the population of the United States as* 3×10^8 *and the population of the world as* 7×10^9, *and determine that the world population is more than 20 times larger.*

El sistema numérico 8.NS

Saben que hay números que no son racionales, y los aproximan por medio de números racionales.

1. Saben que los números que no son racionales son llamados irracionales. Comprenden informalmente que cada número tiene una expansión decimal; para los números racionales muestran que con el tiempo la expansión decimal se repite, y convierten una expansión decimal que se repite en un número racional.

2. Usan aproximaciones racionales de números irracionales para comparar el tamaño de números irracionales, ubicarlos aproximadamente sobre un diagrama numérico lineal, y estimar el valor de expresiones (*por ejemplo*, π^2). *Por ejemplo, al truncar la expansión decimal de* $\sqrt{2}$, *demuestran que* $\sqrt{2}$ *está entre 1 y 2, luego entre 1.4 y 1.5, y explican como continuar para obtener mejores aproximaciones.*

Expresiones y ecuaciones 8.EE

Trabajan con radicales y exponentes enteros.

1. Conocen y aplican las propiedades de los exponentes enteros para generar expresiones numéricas equivalentes. *Por ejemplo,* $3^2 \times 3^{-5} = 3^{-3} = 1/3^3 = 1/27$.

2. Usan los símbolos de la raíz cuadrada y la raíz cúbica para representar soluciones a ecuaciones del tipo $x^2 = p$ y $x^3 = p$, donde p es un número racional positivo. Evaluan las raíces cuadradas de cuadrados perfectos pequeños y las raíces cúbicas de cubos perfectos pequeños. Saben que $\sqrt{2}$ es irracional.

3. Usan números expresados mediante un único dígito multiplicado por una potencia de 10 de un entero para estimar cantidades muy grandes o muy pequeñas, y para expresar cuantas veces mayor es una cantidad con respecto a otra. *Por ejemplo, al estimar la población de los Estados Unidos como* 3×10^8 *y la población del mundo como* 7×10^9, *y determinar que la población del mundo es más de 20 veces más grande.*

4. Perform operations with numbers expressed in scientific notation, including problems where both decimal and scientific notation are used. Use scientific notation and choose units of appropriate size for measurements of very large or very small quantities (e.g., use millimeters per year for seafloor spreading). Interpret scientific notation that has been generated by technology.

Understand the connections between proportional relationships, lines, and linear equations.

5. Graph proportional relationships, interpreting the unit rate as the slope of the graph. Compare two different proportional relationships represented in different ways. *For example, compare a distance- time graph to a distance-time equation to determine which of two moving objects has greater speed.*

6. Use similar triangles to explain why the slope m is the same between any two distinct points on a non- vertical line in the coordinate plane; derive the equation $y = mx$ for a line through the origin and the equation $y = mx + b$ for a line intercepting the vertical axis at b.

Analyze and solve linear equations and pairs of simultaneous linear equations.

7. Solve linear equations in one variable.
   a. Give examples of linear equations in one variable with one solution, infinitely many solutions, or no solutions. Show which of these possibilities is the case by successively transforming the given equation into simpler forms, until an equivalent equation of the form $x = a$, $a = a$, or $a = b$ results (where a and b are different numbers).

   b. Solve linear equations with rational number coefficients, including equations whose solutions require expanding expressions using the distributive property and collecting like terms.

4. Realizan operaciones con números expresados en notación científica, incluyendo problemas donde se utilicen ambas la notación decimal y científica. Usan notación científica y escogen unidades de tamaño apropiado para medir cantidades muy grandes o muy pequeñas (por ejemplo, usan milímetros por año para la expansión del lecho marino). Interpretan la notación científica que ha sido generada por medio de tecnología.

Comprenden las conexiones entre las relaciones proporcionales, las líneas, y las ecuaciones lineales.

5. Grafican relaciones proporcionales, interpretando la tasa unitaria como la pendiente de la gráfica. Comparan dos relaciones proporcionales diferentes representadas de manera diferente. *Por ejemplo, comparan una gráfica de tiempo-distancia con una ecuación de tiempo y distancia para determinar cuál de los dos objetos en movimiento tiene una velocidad mayor.*

6. Usan triángulos similares para explicar porqué la pendiente m es igual entre dos puntos definidos sobre una línea no vertical en el plano de coordenadas; derivan la ecuación $y = mx$ para una línea a través del origen y la ecuación $y = mx + b$ para una línea que interseca el eje vertical en b.

Analizan y resuleven ecuaciones lineales y parejas de ecuaciones lineales simultáneas.

7. Resuelven ecuaciones lineales con una variable.
   a. Dan ejemplos de ecuaciones lineales de una variable con una solución, muchas soluciones infinitas, o sin solución. Demuestran cuál de estas posibilidades es el caso al transformar sucesivamente la ecuación dada en formas más simples, hasta que resulte una ecuación equivalente del tipo $x = a$, $a = a$, o $a = b$ (donde a y b son números diferentes).

   b. Resuelven ecuaciones lineales con coeficientes con números racionales, incluyendo ecuaciones cuyas soluciones requieran ampliar expresiones usando la propiedad distributiva y reuniendo términos similares.

8. Analyze and solve pairs of simultaneous linear equations.

   a. Understand that solutions to a system of two linear equations in two variables correspond to points of intersection of their graphs, because points of intersection satisfy both equations simultaneously.

   b. Solve systems of two linear equations in two variables algebraically, and estimate solutions by graphing the equations. Solve simple cases by inspection. *For example,* $3x + 2y = 5$ *and* $3x + 2y = 6$ *have no solution because* $3x + 2y$ *cannot simultaneously be 5 and 6.*

   c. Solve real-world and mathematical problems leading to two linear equations in two variables. *For example, given coordinates for two pairs of points, determine whether the line through the first pair of points intersects the line through the second pair.*

8. Analizan y resuelven parejas de ecuaciones lineales simultáneas.

   a. Comprenden que las soluciones para un sistema de dos ecuaciones lineales con dos variables corresponden a puntos de intersección de sus gráficas, porque los puntos de intersección satisfacen ambas ecuaciones simultáneamente.

   b. Resuelven sistemas de dos ecuaciones lineales en dos variables algebraicamente, y estiman las soluciones al graficar las ecuaciones. Resuelven casos simples por inspección. *Por ejemplo,* $3x + 2y = 5$ *y* $3x + 2y = 6$ *no tienen solución porque* $3x + 2y$ *no pueden ser 5 y 6 simultáneamente.*

   c. Resuelven problemas del mundo real y matemáticos que producen dos ecuaciones lineales con dos variables. *Por ejemplo, dadas las coordenadas para dos parejas de puntos, determinan si la línea a través de la primera pareja de puntos interseca la línea a través de la segunda pareja.*

Functions 8.F

Define, evaluate, and compare functions.

1. Understand that a function is a rule that assigns to each input exactly one output. The graph of a function is the set of ordered pairs consisting of an input and the corresponding output 1.

2. Compare properties of two functions each represented in a different way (algebraically, graphically, numerically in tables, or by verbal descriptions). *For example, given a linear function represented by a table of values and a linear function represented by an algebraic expression, determine which function has the greater rate of change.*

3. Interpret the equation $y = mx + b$ as defining a linear function, whose graph is a straight line; give examples of functions that are not linear. *For example, the function* $A = s^2$ *giving the area of a square as a function of its side length is not linear because its graph contains the points (1,1), (2,4) and (3,9), which are not on a straight line.*

Funciones 8.F

Definen, evalúan, y comparan funciones.

1. Comprenden que una función es una regla que asigna exactamente una salida a cada entrada. La gráfica de una función es el conjunto de pares ordenados que consiste de una entrada y la salida correspondiente 1.

2. Comparan propiedades de dos funciones, cada una de las cuales está representada de manera diferente (algebraicamente, gráficamente, numéricamente en tablas, o por descripciones verbales). *Por ejemplo, dada una función lineal representada por una tabla de valores y una función lineal representada por una expresión algebraica, determinan cual función tiene la mayor tasa de cambio.*

3. Interpretan la ecuación $y = mx + b$ como la definición de una función lineal, cuya gráfica es una línea recta; dan ejemplos de funciones que no son lineales. *Por ejemplo, la función* $A = s^2$ *produce el área de un cuadrado como una función de su longitud lateral no es lineal porque su gráfica contiene los puntos (1,1), (2,4) y (3,9), que no están sobre una línea recta.*

Use functions to model relationships between quantities.

4. Construct a function to model a linear relationship between two quantities. Determine the rate of change and initial value of the function from a description of a relationship or from two (x, y) values, including reading these from a table or from a graph. Interpret the rate of change and initial value of a linear function in terms of the situation it models, and in terms of its graph or a table of values.

5. Describe qualitatively the functional relationship between two quantities by analyzing a graph (e.g., where the function is increasing or decreasing, linear or nonlinear). Sketch a graph that exhibits the qualitative features of a function that has been described verbally.

Utilizan funciones para representar la relación entre cantidades.

4. Construyen una función para representar una relación lineal entre dos cantidades. Determinan la tasa de cambio y el valor inicial de la función a partir de una descripción de una relación o a partir de dos valores (x, y), incluyendo leerlas en una tabla o en una gráfica. Interpretan la tasa de cambio y el valor inicial de una función lineal en términos de la situación que modela, y en términos de su gráfica o de una tabla de valores.

5. Describen de manera cualitativa la relación funcional entre dos cantidades al analizar una gráfica (por ejemplo, donde la función crece o decrece, es lineal o no lineal). Esbozan una gráfica que exhibe las características cualitativas de una función que ha sido descrita verbalmente.

Geometry 8.G

Understand congruence and similarity using physical models, transparencies, or geometry software.

1. Verify experimentally the properties of rotations, reflections, and translations:

   a. Lines are taken to lines, and line segments to line segments of the same length.

   b. Angles are taken to angles of the same measure.

   c. Parallel lines are taken to parallel lines.

2. Understand that a two-dimensional figure is congruent to another if the second can be obtained from the first by a sequence of rotations, reflections, and translations; given two congruent figures, describe a sequence that exhibits the congruence between them.

Geometría 8.G

Entienden la congruencia y semejanza utilizando modelos físicos, transparencias, o programas de geometría.

1. Verifican de manera experimental las propiedades de rotación, reflexión, y traslación:

   a. Las líneas corresponden a líneas, los segmentos de líneas a segmentos de líneas de la misma longitud.

   b. Los ángulos corresponden a ángulos de la misma medida.

   c. Las líneas paralelas corresponden a líneas paralelas.

2. Entienden que una figura bidimensional es congruente con otra si se puede obtener la segunda a partir de la primera por una secuencia de rotaciones, reflexiones, y traslaciones; dadas dos figuras congruentes, describen una secuencia que exhibe la congruencia entre ellas.

3. Describe the effect of dilations, translations, rotations, and reflections on two-dimensional figures using coordinates.

4. Understand that a two-dimensional figure is similar to another if the second can be obtained from the first by a sequence of rotations, reflections, translations, and dilations; given two similar two-dimensional figures, describe a sequence that exhibits the similarity between them.

5. Use informal arguments to establish facts about the angle sum and exterior angle of triangles, about the angles created when parallel lines are cut by a transversal, and the angle-angle criterion for similarity of triangles. *For example, arrange three copies of the same triangle so that the sum of the three angles appears to form a line, and give an argument in terms of transversals why this is so.*

Understand and apply the Pythagorean Theorem.

6. Explain a proof of the Pythagorean Theorem and its converse.

7. Apply the Pythagorean Theorem to determine unknown side lengths in right triangles in real-world and mathematical problems in two and three dimensions.

8. Apply the Pythagorean Theorem to find the distance between two points in a coordinate system.

Solve real-world and mathematical problems involving volume of cylinders, cones, and spheres.

9. Know the formulas for the volumes of cones, cylinders, and spheres and use them to solve real-world and mathematical problems.

3. Describen el efecto de dilataciones, traslaciones, rotaciones, y reflexiones sobre figuras bidimensionales usando coordenadas.

4. Entienden que una figura bidimensional es similar a otra si se puede obtener la segunda a partir de la primera por una secuencia de rotaciones, reflexiones, traslaciones, y dilataciones; dadas dos figuras bidimensionales similares, describen una secuencia que exhibe la semejanza entre ellas.

5. Usan argumentos informales para establecer hechos sobre la suma de ángulos y el ángulo exterior de triángulos, sobre los ángulos creados cuando una transversal corta líneas paralelas, y el criterio ángulo-ángulo de la semejanza de triángulos. *Por ejemplo, arreglan tres copias del mismo triángulo de manera que la suma de los tres ángulos parezca formar una línea, y dan un argumento en términos de transversales que explique porqué ocurre esto.*

Entienden y aplican el Teorema de Pitágoras.

6. Explican una prueba del Teorema de Pitágoras y su opuesto.

7. Aplican el Teorema de Pitágoras para determinar las longitudes laterales desconocidas en triángulos rectos en problemas del mundo real y matemáticos en dos y tres dimensiones.

8. Aplican el Teorema de Pitágoras para encontrar la distancia entre dos puntos en un sistema de coordenadas.

Resuelven problemas del mundo real y matemáticos relacionados a los volumen de cilindros, los conos, y las esferas.

9. Conocen las fórmulas de volumen para conos, cilindros, y esferas y las utilizan para resolver problemas matemáticos y del mundo real.

Statistics and Probability 8.SP

Investigate patterns of association in bivariate data.

1. Construct and interpret scatter plots for bivariate measurement data to investigate patterns of association between two quantities. Describe patterns such as clustering, outliers, positive or negative association, linear association, and nonlinear association.

2. Know that straight lines are widely used to model relationships between two quantitative variables. For scatter plots that suggest a linear association, informally fit a straight line, and informally assess the model fit by judging the closeness of the data points to the line.

3. Use the equation of a linear model to solve problems in the context of bivariate measurement data, interpreting the slope and intercept. *For example, in a linear model for a biology experiment, interpret a slope of 1.5 cm/hr as meaning that an additional hour of sunlight each day is associated with an additional 1.5 cm in mature plant height.*

4. Understand that patterns of association can also be seen in bivariate categorical data by displaying frequencies and relative frequencies in a two-way table. Construct and interpret a two-way table summarizing data on two categorical variables collected from the same subjects. Use relative frequencies calculated for rows or columns to describe possible association between the two variables. *For example, collect data from students in your class on whether or not they have a curfew on school nights and whether or not they have assigned chores at home. Is there evidence that those who have a curfew also tend to have chores?*

Footnotes:

[1] Function notation is not required in Grade 8.

Estadísticas y probabilidad 8.SP

Investigan los patrones de asociación de datos bivariados.

1. Construyen e interpretan diagramas de dispersión para datos bivariados entrada de medición para investigar patrones de asociación entre dos cantidades. Describen patrones como agrupaciones, valores atípicos, asociación positiva o negativa, asociación lineal, y asociación no lineal.

2. Saben que líneas rectas se utilizan ampliamente para modelar relaciones entre dos variables cuantitativas. Para diagramas de dispersión que sugieren una asociación lineal, ajustan informalmente una línea recta, y evalúan informalmente el ajuste del modelo juzgando la cercanía de los puntos de datos a la línea.

3. Usan una ecuación de un modelo lineal para resolver problemas en el contexto de datos bivariados de medición, interpretando la curva y la intercepción. *Por ejemplo, en un modelo lineal para un experimento de biología, interpretan que una pendiente de 1.5 cm/hr significa que una hora adicional de luz solar cada día está asociada con un 1.5 cm adicionales en la altura de una planta madura.*

4. Entienden que los patrones de asociación también pueden verse en datos categóricos bivariados al visualizar frecuencias y frecuencias relativas en una tabla de doble entrada. Construyen e interpretan una tabla de doble entrada que resume los datos en dos variables categóricas reunidas de los mismos sujetos. Usan frecuencias relativas calculadas para hileras o columnas para describir una asociación posible entre las dos variables. *Por ejemplo, al colectar datos de los estudiantes de la clase para saber si ellos tienen toque de queda para noches de escuela y para saber si ellos tienen quehaceres asignados en sus hogares. ¿Hay alguna evidencia que indica que los que estudiantes que tienen un toque de queda también tienen quehaceres asignados en sus hogares?*

Notas:

[1] No se requiere la notación de función en el Grado 8.

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