

Guías Familiares para Apoyar el Aprendizaje

ACERCA DE ESTA GUÍA

Los padres de familia y los proveedores de cuidado quieren que sus hijos adolescentes tengan éxito en la escuela – que estén interesados y entusiasmados con el aprendizaje; que desarrollen relaciones sólidas con sus maestros y compañeros; y que aprendan cada año el conocimiento y las habilidades que necesitan para tener éxito académicamente.

Pero no siempre ha sido fácil para los padres y proveedores de cuidado descubrir lo que los adolescentes deben saber y poder hacer al final de cada grado, y cómo discutir esos temas con sus hijos y sus maestros.

Además, aunque las familias generalmente pueden ayudar a sus hijos si tienen problemas durante los primeros grados escolares, el contenido se vuelve más desafiante a medida que los estudiantes crecen. De repente, los padres de familia y los proveedores de cuidado pueden sentir que no pueden ofrecer mucha ayuda. Pero ese no es el caso. Investigaciones confirman que las familias aún juegan un papel importante al momento de ayudar a los estudiantes a aprender. Es simplemente un papel diferente.

Además de brindar ánimo, un estudio de más de 50,000 estudiantes encontró que relacionar lo que los niños de la escuela intermedia y secundaria están aprendiendo en la escuela para sus futuras metas de vida es una de las formas más efectivas que las familias pueden ayudar. ¿Qué es lo que no funciona? Tratar de participar directamente con el trabajo escolar. Los estudiantes de escuela secundaria pueden sentir que está interfiriendo o incluso confundiendo. Y este ES el momento de animar a los estudiantes a asumir más responsabilidades y ser más independientes; ayudarlos a hacerse cargo de su aprendizaje es importante.

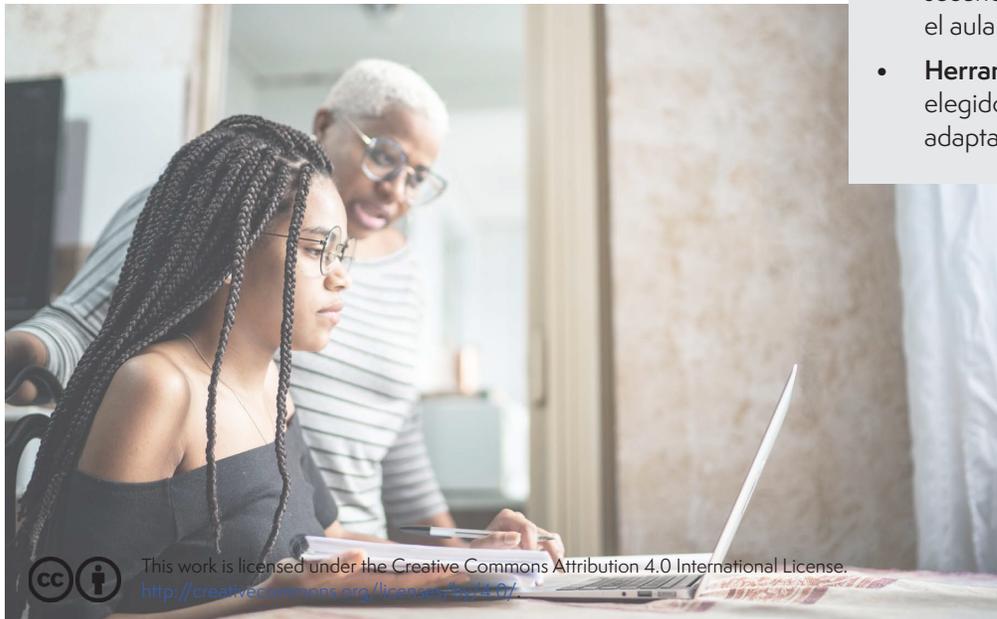
Esta guía fue desarrollada para que los estudiantes y sus familias comprendan el contenido y las habilidades de matemáticas más importantes que los estudiantes deben aprender en la escuela secundaria.

¹Escuela de Posgrado en Educación de Harvard (2009). Hill: los padres deben vincular el trabajo escolar con las metas futuras. <http://www.gse.harvard.edu/news/09/05/hill-parents-need-link-schoolwork-future-goals>.

ESCUELA SECUNDARIA Matemáticas

ESTA GUÍA INCLUYE

- **Lo que los estudiantes de secundaria están aprendiendo** – El contenido (conocimiento y habilidades) que los expertos consideran más importante para aprender en matemáticas durante la escuela secundaria – y algunos recursos en línea para ayudar con el.
- **Hablando sobre lectoescritura con estudiantes de secundaria** – Ideas para que las familias y sus adolescentes hablen sobre la escuela.
- **Términos en la educación** – A veces, escuchará a los maestros utilizar una palabra que tiene un significado específico en las escuelas. Esas palabras están en **negrita**. Comprender esos términos lo ayudará a hablar con los maestros.
- **Consejos para hablar con los maestros** – Cómo los estudiantes de secundaria, padres, y maestros pueden trabajar juntos para asegurar el éxito.
- **Conectando las aulas con las carreras profesionales** – Ayudar a los estudiantes de secundaria a ver la conexión entre el aprendizaje en el aula y su futuro.
- **Herramientas y recursos para aprender** – Hemos elegido algunos recursos del internet que mejor se adaptan al contenido de la escuela secundaria.



STUDENT
ACHIEVEMENT
PARTNERS



Hay dos secuencias de cursos de matemáticas que se enseñan con más frecuencia en las escuelas secundarias de los Estados Unidos. Hay la secuencia tradicional de cursos de álgebra I, geometría y álgebra II. En los últimos años, algunas escuelas han pasado a enseñar una secuencia integrada, a menudo llamada Matemáticas Integradas I, Matemáticas Integradas II, y Matemáticas Integradas III. Se enseña el mismo contenido en ambas secuencias, simplemente en orden diferente y, a menudo, en momentos diferentes. Dado que estos son los dos enfoques más comunes en las escuelas secundarias de los Estados Unidos, proporcionamos información sobre ambos, por título de curso.

Vale la pena notar que algunos estudiantes comenzarán esta secuencia de tres años mientras están en la escuela intermedia y muchos estudiantes tomarán cursos adicionales de matemáticas después de completar este conjunto de cursos esenciales. Además de verificar los requisitos de graduación de su estado y de la escuela secundaria del distrito, también es importante que los estudiantes piensen en sus planes para después de la escuela secundaria para determinar cuántos cursos más de matemáticas deben tomar y qué cursos adicionales coinciden con sus metas futuras.

SECUENCIA TRADICIONAL DE CURSOS

ÁLGEBRA I: LO QUE LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA ESTÁN APRENDIENDO



Los estudiantes que toman álgebra I pasarán la mayor parte del tiempo trabajando en los siguientes temas. Al final del año deben comprender bien los temas para proporcionar una base para el éxito en cursos adicionales y como preparación para la universidad y la carrera.

- Creación de ecuaciones y **sistemas de ecuaciones** para resolver problemas en contexto. Por ejemplo, el 21 de junio, el día fue cuatro horas y media más largo que la noche anterior. ¿Cuánto duró la noche anterior? Presenta los pasos de manera clara y lógica para que tus compañeros puedan seguir tu solución.
- Crear, analizar, y aplicar funciones. Este trabajo involucra el uso de ecuaciones, gráficas, y tablas que representan funciones de diferentes maneras. El énfasis está en **funciones lineales, cuadráticas, y exponenciales**. Por ejemplo, un modelo matemático para agricultura predice cuánto grano, y , se cosechará si se aplica una cantidad determinada de fertilizante, x . El modelo para la relación es $y = 676 + 3.4x - (0.01754)x^2$, donde x e y se miden en kilogramos por acre o kg/acre. ¿Más fertilizante siempre es mejor en este modelo? Estima la mejor cantidad de fertilizante para usar. (Se puede ver un gráfico de la relación en <https://www.desmos.com/calculator/16ua1no8td> (en inglés)).
- Razonar **cuantitativamente** y usar unidades para resolver problemas. Por ejemplo, una enfermera necesita saber cuánta medicina darle a un niño que pesa 10 kg. El niño debe recibir 25 mg de medicina por cada kg de peso corporal. El medicamento se envasa en frascos de líquido con 750 mg de medicamento por 15 ml de líquido ¿Cuántos ml de líquido debe recibir el niño?
- Interpretar e identificar las formas de reescribir expresiones, como la diferencia de cuadrados, factorizar un **monomio** común o reagrupar al escribir expresiones en formas equivalentes para resolver problemas. Por ejemplo, reescribir $2x^2 - 3x^3 - y^2$ como $6x5y^2$ o reescribiendo $(3t^2 + t) + (2 + t^2)$ como $4t^2 + t + 2$.
- Interpretar y comparar **la forma, el centro, y la dispersión** de conjuntos de datos realistas para resumir, representar e interpretar **datos categóricos y cuantitativos**.



ÁLGEBRA I: HERRAMIENTAS Y RECURSOS PARA AYUDAR



- Aquí hay una verificación de preparación sobre qué tan bien su estudiante está aplicando las **funciones lineales** a través de un juego *(en inglés)*
<https://www.mathgames.com/skill/8.69-algebra-linear-function>
- Videos de cómo resolver **sistemas de ecuaciones** usando varios métodos *(en inglés)*
<http://www.mathtv.com/topic/algebra/systems-of-equations>
- Actividades de práctica para escribir **funciones lineales** basadas en una gráfica *(en inglés)*
<https://www.desmos.com/calculator/d0kidwd2uw>
- Este juego en línea brinda práctica para reconocer las gráficas de **ecuaciones cuadráticas** al hacer coincidir una **función cuadrática** con la gráfica que la representa *(en inglés)*
<http://www.purposegames.com/game/quadratic-functions-quiz>
- Analizar las diferencias entre **funciones exponenciales y lineales** en una serie de actividades *(en inglés)*
<https://www.khanacademy.org/math/algebra/x2f8bb11595b61c86:exponential-growth-decay>
- Actividades, videos, y tutoriales usando unidades para razonar **cuantitativamente** *(en inglés)*
<https://www.khanacademy.org/math/algebra/x2f8bb11595b61c86:working-units/x2f8bb11595b61c86:word-problems-multiple-units/e/units>
- Practica tus habilidades para factorizar varios tipos de expresiones cuadráticas a través de un juego *(en inglés)*
<https://www.mangahigh.com/en/games/wrecksfactor>
- Actividades para comparar y comprender conjuntos de datos *(en inglés)*
<https://www.khanacademy.org/math/statistics-probability>
- Videos y tutoriales acerca de **datos cuantitativos** *(en inglés)*
<https://study.com/academy/lesson/what-is-quantitative-data.html>
- Guía para los padres: apoyando a su hijo/a en la preparatoria *(en español)*
https://www.cgcs.org/cms/lib/DC00001581/Centricity/Domain/36/ParentGuide_Math_Span_HS.pdf
- Una biblioteca de manipuladores sobre diferentes temas incluyendo algebra *(en inglés y español)*
http://nlvm.usu.edu/es/nav/grade_g_4.html
- Cuadernos de ejercicios digitales con contenido de matemáticas *(en español)*
<https://www.ck12.org/book/ck-12-%c3%81lgebra-i-en-espa%c3%b1ol/>
- Videos tutoriales y ejercicios para ayudar a estudiantes a entender y practicar los conceptos algebraicos *(en español)*
<https://es.khanacademy.org/math/algebra>
- Las actividades interactivas en esta colección fueron diseñadas para estudiantes de Álgebra y son especialmente útiles en entornos de aprendizaje a distancia *(en español)*
<https://teacher.desmos.com/collection/5e87835cd37b660c142a068d?lang=es>



GEOMETRÍA: LO QUE LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA ESTÁN APRENDIENDO



Los estudiantes que toman geometría pasarán la mayor parte del tiempo trabajando en los siguientes temas. Al final del año, deben comprender bien los temas para proporcionar una base para el éxito en cursos adicionales y como preparación para la universidad y la carrera.

- Comprender la **congruencia** y la **similitud** en términos de **transformación** de planos. Usar los conceptos de **congruencia** y **similitud** para probar teoremas, especialmente teoremas sobre **transversales**, triángulos, y **cuadriláteros**.
- Usar las fórmulas de **área** y **volumen** para resolver problemas de medidas geométricas matemáticos y del mundo real. Por ejemplo, usar fórmulas de **volumen** para cilindros, pirámides, conos o esferas para resolver problemas, y aplicar conceptos de geometría para modelar situaciones.
- Definir **razones trigonométricas** y resolver problemas del mundo real que involucran triángulos rectángulos.
- Trabajar con **formas** geométricas en el plano de coordenadas, incluso derivando la ecuación de un **círculo**.
- Comprender la **probabilidad independiente** y **condicional**, y usarlas para interpretar datos y calcular probabilidades de **eventos compuestos**.

GEOMETRÍA: HERRAMIENTAS Y RECURSOS PARA AYUDAR



- Aquí hay un juego para interactuar con **transformaciones** o combinaciones de **transformaciones** *(en inglés)*
<https://nrich.maths.org/transformationgame>
- Este sitio web repasa la relación entre ángulos, líneas paralelas, y **transversales** para ayudarte a entender la base de las pruebas *(en inglés)*
<https://tutors.com/math-tutors/geometry-help/proving-lines-are-parallel>
- Pruebe este subprograma para comprobar la **congruencia** de triángulos *(en inglés)*
<https://www.geogebra.org/m/d9HrmyAp#material/wYtNhjKr>
- Los conceptos de **volumen** se presentan a través de una canción única y memorable *(en inglés)*
<https://www.flocabulary.com/unit/volume-cone-cylinder-sphere/>
- Explore las **razones trigonométricas** para encontrar un lado o ángulo desconocido en un triángulo rectángulo *(en inglés)*
http://www.learnalberta.ca/content/mejhm/index.html?l=0&ID1=AB.MATH.JR.SHAP&ID2=AB.MATH.JR.SHAP.TRIG&lesson=html/object_interactives/trigonometry/use_it.html
- Videos que muestran cómo derivar la ecuación de un **círculo** en un plano de coordenadas *(en inglés)*
<https://www.ck12.org/geometry/circles-in-the-coordinate-plane/lesson/circles-in-the-coordinate-plane-geom/>
- Esta serie de videos lo lleva a través de múltiples lecciones sobre la **probabilidad condicional** *(en inglés)*
<https://www.onlinemathlearning.com/conditional-probability-cp3.html>
- Una herramienta interactiva que muestra la importancia de las **probabilidades condicionales** y los eventos independientes *(en inglés)*
<http://www.cut-the-knot.org/Curriculum/Probability/ConditionalProbability.shtml>
- Conceptos básicos para comprender la probabilidad *(en inglés)*
<https://www.khanacademy.org/math/statistics-probability/probability-library>



GEOMETRÍA: HERRAMIENTAS Y RECURSOS PARA AYUDAR (continuación)



- Guía para los padres: apoyando a su hijo/a en la preparatoria (*en español*)
https://www.cgcs.org/cms/lib/DC00001581/Centricity/Domain/36/ParentGuide_Math_Span_HS.pdf
- Una biblioteca de manipuladores sobre diferentes temas incluyendo geometría, análisis de datos, y probabilidad (*en inglés y español*)
http://nlvm.usu.edu/es/nav/grade_g_4.html
- Un juego matemático para practicar ángulos, de reglas básicas a teoremas de la circunferencia (*en español*)
<https://www.mangahigh.com/es-es/games/atangledweb>
- Videos, tutoriales, y ejercicios para ayudar a estudiantes a entender y practicar los conceptos de geometría, incluyendo **congruencia**, **transformación**, **semejanza**, y **trigonometría** (*en español*)
<https://es.khanacademy.org/math/geometry>
- Videos, tutoriales y ejercicios para ayudar a estudiantes a entender y practicar los conceptos de trigonometría (*en español*)
<https://es.khanacademy.org/math/trigonometry>
- Videos tutoriales y ejercicios para ayudar a estudiantes a entender y practicar los conceptos de estadística y probabilidad (*en español*)
<https://es.khanacademy.org/math/statistics-probability/probability-library>

ÁLGEBRA II LO QUE LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA ESTÁN APRENDIENDO



Los estudiantes que toman álgebra II pasarán la mayor parte del tiempo trabajando en los siguientes temas. Al final del año, deben comprender bien los temas para proporcionar una base para el éxito en cursos adicionales y como preparación para la universidad y la carrera.

- Crear ecuaciones y **sistemas de ecuaciones** para resolver problemas en contexto. Por ejemplo, en el circo, los boletos están a mitad de precio para los niños menores de 12 años. Nuestra escuela compró boletos para 14 niños menores de 12 años y para 20 niños mayores de 12 años. El costo total de los boletos fue de \$108. ¿Cuánto cuesta un boleto para el circo para un niño menor de 12 años? Muestra los pasos de álgebra que tomaste para resolver el problema. Presenta los pasos de manera clara y lógica para que tus compañeros puedan seguir tu solución.
- Crear, analizar, y aplicar funciones. Este trabajo implica el uso de ecuaciones, gráficas, y tablas que representan funciones en diferentes formas. El énfasis está en **funciones polinómicas**, **exponenciales**, y **trigonométricas**. Por ejemplo, Susana escuchó noticias emocionantes sobre una celebridad. En un día les contó a 4 amigos que aún no habían escuchado la noticia. Al día siguiente, cada uno de esos amigos les contó a otras 4 personas que aún no habían escuchado la noticia. Al día siguiente, cada una de esas 4 personal les contó a cuatro más, y así sucesivamente. Supongamos que la noticia se sigue difundiendo de esta manera. Sea N la función que se asigna a d el número de personas que escucharon la noticia el día d . Escribe una expresión para $N(d)$. ¿En qué día al menos 100,000 personas escucharon el rumor por primera vez? Muestra los pasos de álgebra que tomaste para resolver el problema. Presenta los pasos de manera clara y lógica para que tus compañeros puedan seguir tu solución.



ÁLGEBRA II LO QUE LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA ESTÁN APRENDIENDO (continuación)



- Interpretar e identificar maneras de reescribir expresiones, como al simplificar **expresiones racionales** o al reescribir expresiones que involucran **radicales** y **exponentes racionales**. Por ejemplo, reescribir $\frac{x}{(x^2+3x)}$ como $\frac{1}{(x+3)}$; reescribiendo $7^{1.5}$ en cualquiera de las formas equivalentes $7^{3/2}$, $\sqrt{343}$, $(\sqrt{7})^3$, o $7\sqrt{7}$.
- Relacionar ceros de polinomios con sus factores. Por ejemplo, para resolver la ecuación $9x = x^3$, uno primero puede reescribir la ecuación como $9x - x^3 = 0$. Luego se puede factorizar el lado izquierdo para producir la ecuación $x(3+x)(3-x) = 0$. Esta forma de la ecuación implica que hay tres soluciones, $x = 0$, $x = 3$, and $x = -3$. La ecuación $9x - x^3 = 0$ también se puede analizar usando una gráfica de la función $y = 9x - x^3$. (Se puede ver una gráfica de esta relación en <https://www.desmos.com/calculator/x4nalzravs> (en inglés)).
- Usar la **desviación estándar** y la **media** en un conjunto de datos. Comprender y evaluar procesos aleatorios que subyacen a los experimentos estadísticos, y sacar conclusiones basadas en resúmenes gráficos y numéricos.

ÁLGEBRA II: HERRAMIENTAS Y RECURSOS PARA APRENDER



- Este subprograma te ayuda a explorar **funciones polinómicas** de hasta 5 grados (en inglés)
<https://www.analyze-math.com/polynomial2/polynomial2.htm>
- Khan Academy puede ayudarte a construir y analizar **funciones exponenciales** (en inglés)
<https://www.khanacademy.org/math/algebra2/x2ec2f6f830c9fb89:exp-model/x2ec2f6f830c9fb89:construct-exp/e/construct-exponential-models-according-to-rate-of-change>
- Este juego de **funciones trigonométricas** proporciona práctica reconociendo las gráficas (en inglés)
<https://www.purposegames.com/game/trig-functions-quiz>
- Utiliza este enlace de práctica para revisar la simplificación de **expresiones racionales** (en inglés)
<https://www.mesacc.edu/~scotz47781/mat120/notes/rational/simplifying/simplifying.html>
- Videos y problemas de práctica para evaluar exponentes y **radicales** (en inglés)
<https://www.khanacademy.org/math/algebra2/x2ec2f6f830c9fb89:exp/x2ec2f6f830c9fb89:eval-exp-rad/v/fractional-exponents-with-numerators-other-than-1>
- Utiliza este enlace para revisar la factorización y encontrar los ceros de las **funciones polinómicas** (en inglés)
<https://courses.lumenlearning.com/ivytech-collegealgebra/chapter/use-factoring-to-%EF%AC%81nd-zeros-of-polynomial-functions/>
- Vea este video sobre las medidas de **dispersión** para ayudar a describir y comparar conjuntos de datos (en inglés)
<https://vimeo.com/439576447>
- Guía para los padres: apoyando a su hijo/a en la preparatoria (en español)
https://www.cgcs.org/cms/lib/DC00001581/Centricity/Domain/36/ParentGuide_Math_Span_HS.pdf
- Videos, tutoriales y ejercicios para ayudar a estudiantes a entender y practicar los conceptos algebraicos (en español)
<https://es.khanacademy.org/math/algebra>
- Las actividades interactivas en esta colección fueron diseñadas para estudiantes de Álgebra II y son especialmente útiles en entornos de aprendizaje a distancia (en español)
<https://teacher.desmos.com/collection/5e87868307ba250cb7c032a4?lang=es>



ÁLGEBRA II: HERRAMIENTAS Y RECURSOS PARA APRENDER (continuación)



- Videos, tutoriales y ejercicios para ayudar a estudiantes a entender y practicar los conceptos de Álgebra II, incluyendo ecuaciones, funciones, exponentes **radicales** y racionales (*en español*)
<https://es.khanacademy.org/math/algebra2>
- Videos tutoriales y ejercicios para ayudar a estudiantes a entender y practicar los conceptos mediana y la **desviación estándar** (*en español*)
<https://es.khanacademy.org/math/ap-statistics/summarizing-quantitative-data-ap#measuring-spread-quantitative>

SECUENCIA DE CURSOS INTEGRADOS

MATEMÁTICAS INTEGRADAS I: LO QUE LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA ESTÁN APRENDIENDO



Los estudiantes que toman matemáticas I pasarán la mayor parte del tiempo trabajando en los siguientes temas. Al final del año, deben comprender bien los temas para proporcionar una base para el éxito en cursos adicionales y como preparación para la universidad y la carrera.

- Crear ecuaciones y **sistemas de ecuaciones** para resolver problemas en contexto. Por ejemplo, el 21 de junio, el día fue cuatro horas y media más largo que la noche anterior. ¿Cuánto duró la noche anterior? Presenta los pasos de manera clara y lógica para que tus compañeros puedan seguir tu solución.
- Crear, analizar, y aplicar funciones. Este trabajo involucra el uso de ecuaciones, gráficas, y tablas que representan funciones de diferentes formas. El énfasis está en **funciones lineales, cuadráticas, y exponenciales**. Por ejemplo, un modelo matemático para agricultura predice cuánto grano, y , se cosechará si se aplica una cantidad determinada de fertilizante, x . El modelo para la relación es $y = 676 + 3.4x - (0.01754)x^2$, donde x e y se miden en kilogramos por acre o kg/acre. ¿Más fertilizante siempre es mejor en este modelo? Estima la mejor cantidad de fertilizante para usar. (Se puede ver un gráfico de la relación en <https://www.desmos.com/calculator/16ua1no8td> (*en inglés*)).
- Razonar **cuantitativamente** y usar unidades para resolver problemas. Por ejemplo, una enfermera necesita saber cuánta medicina darle a un niño que pesa 10 kg. El niño debe recibir 25 mg de medicina por cada kilogramo de peso corporal. El medicamento se envasa en frascos de líquido con 750 mg de medicamento por 15 ml de líquido ¿Cuántos ml de líquido debe recibir el niño?
- Interpretar y comparar **la forma, el centro, y la dispersión** de conjuntos de datos realistas para resumir, representar e interpretar **datos categóricos, y cuantitativos**.
- Comprender la **congruencia** y la **similitud** en términos de plano de **transformación**. Usar conceptos de **congruencia y similitud** para probar teoremas, especialmente teoremas sobre **transversales, triángulos, y cuadriláteros**.



MATEMÁTICAS INTEGRADAS I: HERRAMIENTAS Y RECURSOS PARA AYUDAR



- Aquí hay una verificación de preparación sobre qué tan bien está su estudiante aplicando las **funciones lineales** a través de un juego *(en inglés)*
<https://www.mathgames.com/skill/8.69-algebra-linear-function>
- Videos sobre cómo resolver **sistemas de ecuaciones** usando varios métodos *(en inglés)*
<http://www.mathtv.com/topic/algebra/systems-of-equations>
- Actividades de práctica para escribir **funciones lineales** basadas en un gráfico *(en inglés)*
<https://www.desmos.com/calculator/d0kidwd2uw>
- Este juego en línea brinda práctica para reconocer las gráficas de **funciones cuadráticas** al hacer coincidir una **función cuadrática** con la gráfica que la representa *(en inglés)*
<http://www.purposegames.com/game/quadratic-functions-quiz>
- Construir y analizar **funciones exponenciales** *(en inglés)*
<https://www.khanacademy.org/math/algebra2/x2ec2f6f830c9fb89:exp-model/x2ec2f6f830c9fb89:construct-exp/e/construct-exponential-models-according-to-rate-of-change>
- Actividades, videos, y tutoriales usando unidades para razonar **cuantitativamente** *(en inglés)*
<https://www.khanacademy.org/math/algebra/x2f8bb11595b61c86:working-units/x2f8bb11595b61c86:word-problems-multiple-units/e/units>
- Comparar y comprender conjuntos de datos *(en inglés)*
<https://www.khanacademy.org/math/statistics-probability>
- Aquí hay un juego para interactuar con **transformaciones** o una combinación de **transformaciones** *(en inglés)*
<https://nrich.maths.org/transformationgame>
- Guía para los padres: apoyando a su hijo/a en la preparatoria *(en español)*
https://www.cgcs.org/cms/lib/DC00001581/Centricity/Domain/36/ParentGuide_Math_Span_HS.pdf
- Videos tutoriales y ejercicios para ayudar a estudiantes a entender y practicar los conceptos algebraicos, incluyendo **sistemas de ecuaciones**, y **funciones lineales, cuadráticas, y exponenciales** *(en español)*
<https://es.khanacademy.org/math/algebra>
- Las actividades interactivas en esta colección fueron diseñadas para estudiantes de Álgebra y son especialmente útiles en entornos de aprendizaje a distancia *(en español)*
<https://teacher.desmos.com/collection/5e87835cd37b660c142a068d?lang=es>
- Videos, tutoriales, y ejercicios para ayudar a estudiantes a entender y practicar los conceptos de geometría, incluyendo **congruencia, transformación** y semejanza *(en español)*
<https://es.khanacademy.org/math/geometry>
- Actividades para ayudar a entender y practicar los conceptos de estadística *(en español)*
<https://es.khanacademy.org/math/probability/data-distributions-a1>

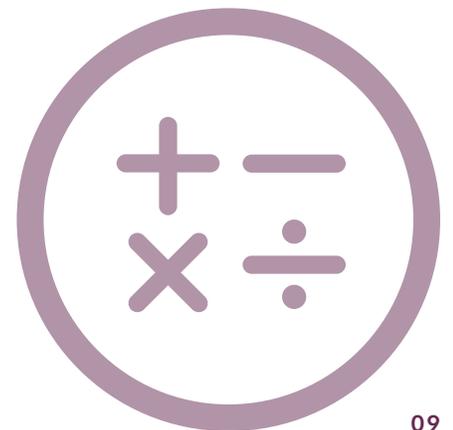


MATEMÁTICAS INTEGRADAS II: LO QUE LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA ESTÁN APRENDIENDO



Los estudiantes que toman matemáticas II pasarán la mayor parte del tiempo trabajando en los siguientes temas. Al fin de año, deben comprenderlos bien para proporcionar una base para el éxito en cursos adicionales y como preparación para la universidad y la carrera.

- Crear ecuaciones y **sistemas de ecuaciones** para resolver problemas en contexto. Por ejemplo, en el circo, los boletos están a mitad de precio para los niños menores de 12 años. Nuestra escuela compró boletos para 14 niños menores de 12 años y para 20 niños mayores de 12 años. El costo total de los boletos fue de \$108. ¿Cuánto cuesta un boleto para el circo para un niño menor de 12 años? Muestra los pasos de álgebra que tomaste para resolver el problema. Presenta los pasos de manera clara y lógica para que tus compañeros puedan seguir tu solución.
- Interpretar e identificar las formas de reescribir expresiones, como la diferencia de cuadrados, factorizar un **monomio** común o reagrupar al escribir expresiones en formas equivalentes para resolver problemas. Por ejemplo, reescribir $2x^2 - 3x^3 - y^2$ como $6x^5 - y^2$ o reescribiendo $(3t^2 + t) + (2 + t^2)$ como $4t^2 + t + 2$.
- Interpretar e identificar formas de reescribir expresiones, como cuando se reescriben expresiones que involucran **radicales** y **exponentes racionales**. Por ejemplo, reescribir $7^{1.5}$ en cualquiera de las formas equivalentes $7^{3/2}$, $\sqrt{343}$, $(\sqrt{7})^3$, o $7\sqrt{7}$.
- Relacionar ceros de polinomios con sus factores. Por ejemplo, para resolver la ecuación $9x = x^3$, uno primero puede reescribir la ecuación como $9x - x^3 = 0$. Luego se puede factorizar el lado izquierdo para producir la ecuación $x(3 + x)(3 - x) = 0$. Esta forma de la ecuación implica que hay tres soluciones, $x = 0$, $x = 3$, and $x = -3$. La ecuación $9x - x^3 = 0$ también se puede analizar usando una gráfica de la función $y = 9x - x^3$. (Se puede ver una gráfica de esta relación en <https://www.desmos.com/calculator/x4nalzravs> (en inglés)).
- Comprender la **congruencia** y la **similitud** en términos de **transformación** de planos. Usar los conceptos de **congruencia** y **similitud** para probar teoremas, especialmente teoremas sobre **transversales**, triángulos, y **cuadriláteros**.
- Usar las fórmulas de **área** y **volumen** para resolver problemas de medidas geométricas matemáticas y del mundo real. Por ejemplo, usar fórmulas de **volumen** para cilindros, pirámides, conos o esferas para resolver problemas, y aplicar conceptos de geometría para modelar situaciones.
- Definir **razones trigonométricas** y resolver problemas del mundo real que involucran triángulos rectángulos.
- Trabajar con **formas geométricas** en el plano de coordenadas, incluso derivando la ecuación de un **círculo**.
- Comprender la **probabilidad independiente** y **condicional**, y usarlas para interpretar datos y calcular probabilidades de **eventos compuestos**.





MATEMÁTICAS INTEGRADAS II: HERRAMIENTAS Y RECURSOS PARA AYUDAR



- Juega este juego para practicar tus habilidades de factorizar varios tipos de expresiones cuadráticas *(en inglés)*
<https://www.mangahigh.com/en/games/wrecksfactor>
- Videos que demuestran como reescribir expresiones **radicales** con **exponentes racionales** *(en inglés)*
<http://www.artofproblemsolving.com/Videos/index.php?type=introalgebra#chapter11>
- Revisar la factorización para encontrar los ceros de **funciones polinómicas** *(en inglés)*
<https://courses.lumenlearning.com/ivytech-collegealgebra/chapter/use-factoring-to-%EF%AC%81nd-zeros-of-polynomial-functions/>
- Esta pagina web revisa las relaciones entre los ángulos, líneas paralelas, y **transversales** para ayudarlo a entender la base de las pruebas *(en inglés)*
<https://tutors.com/math-tutors/geometry-help/proving-lines-are-parallel>
- Prueba este subprograma para probar la **congruencia** de los triángulos *(en inglés)*
<https://www.geogebra.org/m/d9HrmyAp#material/wYtNhjKr>
- Los conceptos de **volumen** se presentan a través de una canción única y memorable *(en inglés)*
<https://www.flocabulary.com/unit/volume-cone-cylinder-sphere/>
- Explora las **razones trigonométricas** para encontrar un lado o ángulo desconocido en un triángulo rectángulo *(en inglés)*
http://www.learnalberta.ca/content/mejhm/index.html?!=0&ID1=AB.MATH.JR.SHAP&ID2=AB.MATH.JR.SHAP.TRIG&lesson=html/object_interactives/trigonometry/use_it.html
- Videos que muestran cómo derivar la ecuación de un **círculo** en el plano de coordenadas *(en inglés)*
<https://www.ck12.org/geometry/circles-in-the-coordinate-plane/lesson/circles-in-the-coordinate-plane-geom/>
- Esta serie de videos te lleva a través de múltiples lecciones sobre la **probabilidad condicional** *(en inglés)*
<https://www.onlinemathlearning.com/conditional-probability-cp3.html>
- Una herramienta interactiva que muestra la importancia de las **probabilidades condicionales** y los eventos independientes *(en inglés)*
<http://www.cut-the-knot.org/Curriculum/Probability/ConditionalProbability.shtml>
- Conceptos básicos para comprender la probabilidad *(en inglés)*
<https://www.khanacademy.org/math/statistics-probability/probability-library>
- Guía para los padres: apoyando a su hijo/a en la preparatoria *(en español)*
https://www.cgcs.org/cms/lib/DC00001581/Centricity/Domain/36/ParentGuide_Math_Span_HS.pdf
- Videos, tutoriales, y ejercicios para ayudar a estudiantes a entender y practicar conceptos de geometría de sólidos, **razones trigonométricas**, y **círculos**, y probabilidad *(en español)*
<https://es.khanacademy.org/math/math2>
- Videos, tutoriales, y ejercicios para ayudar a estudiantes a entender y practicar los conceptos algebraicos, incluyendo **sistemas de ecuaciones**, factorización, exponentes y radicales, y polinomios *(en español)*
<https://es.khanacademy.org/math/algebra>
- Videos, tutoriales, y ejercicios para ayudar a estudiantes a entender y practicar los conceptos de geometría, incluyendo teoremas y **círculos** *(en español)*
<https://es.khanacademy.org/math/geometry>
- Esto es un juego matemático para practicar la factorización de ecuaciones cuadráticas *(en español)*
<https://www.mangahigh.com/es-es/games/wrecksfactor>
- Una biblioteca de manipuladores sobre diferentes temas incluyendo geometría, Análisis de datos, y probabilidad *(en inglés y español)*
http://nlvm.usu.edu/es/nav/grade_g_4.html



MATEMÁTICAS INTEGRADAS III: LO QUE LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA ESTÁN APRENDIENDO



Los estudiantes que toman matemáticas III pasarán la mayor parte del tiempo trabajando en los siguientes temas. Al final de año, deben comprenderlos bien para proporcionar una base para el éxito en cursos adicionales y como preparación para la universidad y la carrera.

- Crear ecuaciones y **sistemas de ecuaciones** para resolver problemas en contexto. Por ejemplo, en el circo, los boletos están a mitad de precio para los niños menores de 12 años. Nuestra escuela compró boletos para 14 niños menores de 12 años y para 20 niños mayores de 12 años. El costo total de los boletos fue de \$108. ¿Cuánto cuesta un boleto para el circo para un niño menor de 12 años? Muestra los pasos de álgebra que tomaste para resolver el problema. Presenta los pasos de manera clara y lógica para que tus compañeros puedan seguir tu solución.
- Interpretar e identificar las formas de reescribir expresiones, como la diferencia de cuadrados, factorizar un **monomio** común o reagrupar al escribir expresiones en formas equivalentes para resolver problemas. Por ejemplo, reescribir $2x^2 - 3x^3 + y^2$ como $6x^5 + y^2$ o reescribiendo $(3t^2 + t) + (2 + t^2)$ como $4t^2 + t + 2$.
- Interpretar e identificar formas de reescribir expresiones, como al simplificar **expresiones racionales**. Por ejemplo, reescribir $\frac{x}{(x^2+3x)}$ como $\frac{1}{(x+3)}$.
- Crear, analizar, y aplicar funciones. Este trabajo implica el uso de ecuaciones, gráficas, y tablas que representan funciones en diferentes formas. El énfasis está en **funciones polinómicas, exponenciales, y trigonométrica**. Por ejemplo, Susana escuchó noticias emocionantes sobre una celebridad. En un día les contó a 4 amigos que aún no habían escuchado la noticia. Al día siguiente, cada uno de esos amigos les contó a otras 4 personas que aún no habían escuchado la noticia. Al día siguiente, cada una de esas 4 personal les contó a cuatro más y así sucesivamente. Supongamos que la noticia se sigue difundiendo de esta manera. Sea N la función que se asigna a d el número de personas que escucharon la noticia el día d . Escribe una expresión para $N(d)$. ¿En qué día al menos 100,000 personas escucharon el rumor por primera vez? Muestra los pasos de álgebra que tomaste para resolver el problema. Presenta los pasos de manera clara y lógica para que tus compañeros puedan seguir tu solución.
- Trabajar con **formas geométricas** en el plano de coordenadas, incluso derivando la ecuación de un **círculo**.
- Usar la **desviación estándar** y la **media** en un conjunto de datos. Comprender y evaluar los procesos aleatorios que subyacen a los experimentos estadísticos, y sacar conclusiones basadas en resúmenes gráficos y numéricos.

MATEMÁTICAS INTEGRADAS III: HERRAMIENTAS Y RECURSOS PARA AYUDAR



- Juega este juego para practicar tus habilidades para factorizar varios tipos de expresiones cuadráticas *(en inglés)*
<https://www.mangahigh.com/en/games/wrecksfactor>
- Utiliza este enlace de práctica para revisar la simplificación de **expresiones racionales** *(en inglés)*
<https://www.mesacc.edu/~scotz47781/mat120/notes/rational/simplifying/simplifying.html>
- Explorar las **funciones polinómicas** de hasta 5 grados *(en inglés)*
<https://www.analyze-math.com/polynomial2/polynomial2.htm>
- Khan Academy puede ayudarte a construir y analizar **funciones exponenciales** *(en inglés)*
<https://www.khanacademy.org/math/algebra2/x2ec2f6f830c9fb89:exp-model/x2ec2f6f830c9fb89:construct-exp/e/construct-exponential-models-according-to-rate-of-change>
- Videos que muestran cómo derivar la ecuación de un **círculo** en el plano de coordenadas *(en inglés)*
<https://www.ck12.org/geometry/circles-in-the-coordinate-plane/lesson/circles-in-the-coordinate-plane-geom/>



MATEMÁTICAS INTEGRADAS III: HERRAMIENTAS Y RECURSOS PARA AYUDAR (continuación)



- Vea este video sobre las medidas de **dispersión** para ayudarte a comparar y describir conjuntos de datos *(en inglés)*
<https://vimeo.com/439576447>
- Guía para los padres: apoyando a su hijo en la preparatoria *(en español)*
https://www.cgcs.org/cms/lib/DC00001581/Centricity/Domain/36/ParentGuide_Math_Span_HS.pdf
- Videos, tutoriales, y ejercicios para ayudar a estudiantes a entender y practicar ecuaciones, **polinomios**, y **funciones** *(en español)*
<https://es.khanacademy.org/math/math3>
- Videos tutoriales, y ejercicios para ayudar a estudiantes a entender y practicar los conceptos mediana y la **desviación estándar** *(en español)*
<https://es.khanacademy.org/math/ap-statistics/summarizing-quantitative-data-ap#measuring-spread-quantitative>
- Un juego matemático para practicar la factorización de ecuaciones cuadráticas *(en español)*
<https://www.mangahigh.com/es-es/games/wrecksfactor>



HABLANDO SOBRE MATEMÁTICAS CON SU ESTUDIANTE DE SECUNDARIA

La escuela secundaria es una oportunidad para que los estudiantes se adueñen de su aprendizaje. El contenido que los estudiantes aprenden será cada vez más sofisticado. Reconocer los intereses de su hijo/a adolescente durante este tiempo puede ayudarlo a involucrarse en el estudio de las matemáticas.

A continuación, se ofrecen algunos consejos sobre cómo los padres pueden animar a los adolescentes a participar en las matemáticas de la escuela secundaria:

- Hable sobre las matemáticas que su estudiante está aprendiendo. ¿Qué los hace sentir exitosos? ¿Qué nuevos conceptos están aprendiendo? ¿Dónde sienten que necesitan un desafío o un apoyo matemático adicional?
- Busquen recursos juntos que consideren relevantes y útiles para su curso de estudio. Sugiera que hablen con sus maestros sobre los recursos, extensiones y actividades prácticas que encuentren.
- Pida a los estudiantes que nombren temas de estudio que son directamente relevantes para su mundo. Por ejemplo
 - En álgebra 1, los estudiantes pueden calcular una trayectoria para lanzar una pelota de baloncesto a un aro.
 - En geometría, los estudiantes pueden determinar cuánta área se necesita para instalar una piscina, calcular la cantidad de agua necesaria para llenar la piscina y estimar el tiempo que tomará llenar la piscina.
 - En álgebra 2, los estudiantes pueden examinar cómo las **funciones exponenciales** pueden modelar características del mundo real, como las tendencias en el uso de energía.
 - En matemáticas I, los estudiantes pueden usar ecuaciones exponenciales para comprender y representar modelos de pago de préstamos escolares futuros.
 - En matemáticas II, los estudiantes pueden usar la probabilidad para planificar la probabilidad de que tengan que presentar una reclamación de seguro basado en el porcentaje de conductores que chocaron con un venado durante el último año.
 - En matemáticas III, los estudiantes pueden usar la trigonometría y la tecnología para graficar funciones de seno y coseno que modelan ondas sonoras para ajustar el **volumen** y el tono.
- Anime a los estudiantes a pensar en las carreras que les gustaría tener cuando sean adultos. Ayúdelos a aprender cómo las matemáticas son parte de estos trabajos.



TÉRMINOS EN LA EDUCACIÓN



Algunas veces, escuchará a los maestros utilizar una palabra que tiene un significado específico en las escuelas. Comprender esos términos lo ayudará a hablar con los maestros (las palabras en paréntesis están en inglés).

Datos categóricos (Categorical data)

Datos que pueden ser separados en grupos diferentes, consistiendo en etiquetas o entradas no numéricas. Esto puede incluir clasificaciones (por ejemplo, lugares en que terminan en una carrera), categorías (por ejemplo, marcas de cereal), y resultados binarios (por ejemplo, lanzamiento de monedas).

Centro (Center)

En estadística, el centro es la mediana y/o el valor de un conjunto de datos. En geometría, el centro es un punto que está a la misma distancia de todas las ubicaciones del perímetro en la figura.

Círculo (Circle)

Un círculo es una curva plana cerrada que consiste en todos los puntos a la misma distancia del **centro**.

Eventos compuestos (Compound events)

La probabilidad de que ocurran dos o más eventos independientes al mismo tiempo.

Probabilidad condicional (Conditional probability)

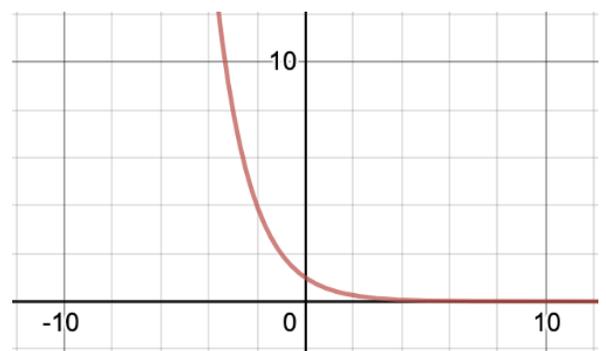
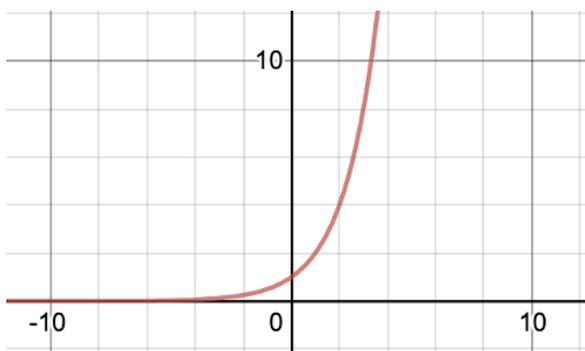
La probabilidad de que ocurra un evento con alguna relación a una o más eventos. Por ejemplo, la probabilidad (P) de que el evento B ocurra porque ocurrió el evento A , escrito como $P(B|A)$.

Congruencia (Congruence)

Dos figuras o **formas** en el plano son congruentes si son idénticas en **forma** y tamaño, o idénticas en **forma** y tamaño después que una u otra es reflejado.

Función exponencial (Exponential function)

Una función no lineal de la forma $y = ab^x$, donde $a \neq 0$, $b \neq 1$, y $b > 0$. El diagrama muestra gráficas de dos diferentes funciones exponenciales.



Probabilidad independiente (Independent probability)

Dos eventos son independientes si la probabilidad de un evento no está relacionada a la probabilidad del otro evento.

Función lineal (Linear function)

Cualquier función de la forma $f(x) = ax + b$ que forma una línea recta cuando se grafica.

Media (Mean)

Un valor estadísticamente "central" de un conjunto de números, calculado sumando todos los números y dividiendo entre cuántos números hay; a veces llamado promedio.

TÉRMINOS EN LA EDUCACIÓN (continuación)



Monomio (Monomial)

Una expresión algebraica de uno de los siguientes tipos: un número (como el 47); una variable, posiblemente con exponentes de dos números enteros (como z o x^3); un producto de varias variables, posiblemente con exponentes de números enteros (como xyz o p^2q); y /o un producto de un número y una o más variables, posiblemente con exponentes de números enteros (como $-3a^2bc$).

Función polinómica (Polynomial function)

Una función, como una cuadrática, una cúbica, una cuártica, etc., que involucra solo potencias enteras no negativas de x . Cuando una función polinómica se factoriza completamente cada uno de los factores ayuda a identificar ceros de la función.

Función cuadrática (Quadratic function)

Una función en una variable con la forma $y = ax^2 + bx + c$, donde a , b , y c son números reales, y donde $a \neq 0$ o, en la forma de vértice $f(x) = a(x - h)^2 + k$, donde $a \neq 0$. La gráfica de una función cuadrática es una "forma de U" llamada parábola.

Cuadrilátero (Quadrilateral)

Una forma bidimensional cerrada con cuatro lados rectos.

Datos cuantitativos (Quantitative data)

Consiste en números que representan recuentos o medidas, por ejemplo: altura, peso o edad.

Razonamiento cuantitativo (Quantitatively/Quantitative reasoning)

Conocer y utilizar de forma flexible diferentes propiedades de operaciones para crear una representación coherente considerando unidades y atendiendo al significado de las cantidades.

Radicales (Radicals)

Cualquier expresión que contenga un símbolo radical, por ejemplo: $\sqrt{2}$, $\sqrt[4]{16x^8}$.

Exponentes racionales (Rational exponents)

Expresiones con exponentes que son números racionales (a diferencia de los enteros, que son números enteros y negativos).

Expresiones racionales (Rational expressions)

Una proporción de dos polinomios; una fracción en la que el numerador y/o el denominador son polinomios.

Forma (Shape)

En estadística, las maneras de describir una forma son por el número de picos, la posesión de simetría, la tendencia a sesgar, o la uniformidad en el conjunto de datos.

Similitud (Similarity)

Dos formas son similares si al cambiar el tamaño de una forma la haría congruente con la otra forma; cuando las formas tienen ángulos correspondientes iguales y ángulos proporcionales correspondientes. Si dos formas son similares, una forma puede convertirse en la otra si se puede cambiar el tamaño de la primera a la otra.

Dispersión (Spread)

En un conjunto de datos, la dispersión es la medida de qué tan lejos están los números de la media o la mediana. Cuanto más alejados estén los valores de los datos de la media o la mediana, mayor será la dispersión de los datos.

Desviación estándar (Standard deviation)

Una medida de qué tan dispersos están los números en el conjunto de datos de su media (ver Dispersión).



TÉRMINOS EN LA EDUCACIÓN (continuación)



Sistema de ecuaciones (System of equations)

Un conjunto de dos o más ecuaciones lineales o desigualdades con las mismas variables que deben resolverse juntas. Por ejemplo:

$$\text{Ecuación: } 1: y = x - 1$$

$$\text{Ecuación: } 2: y = 3x + 7$$

Transformación (Transformation)

Proceso que manipula un polígono u otro objeto bidimensional en un plano o sistema de coordenadas. Las transformaciones matemáticas describen cómo se mueven las figuras bidimensionales alrededor de un plano o sistema de coordenadas. Los tipos de transformaciones incluyen traslación (deslizamiento), reflexión (volteo), rotación (giro), dilatación (cambio de tamaño), y reflexión deslizada (combinación).

Transversales (Transversals)

Líneas que cruzan al menos dos líneas.

Función trigonométrica (Trigonometric function)

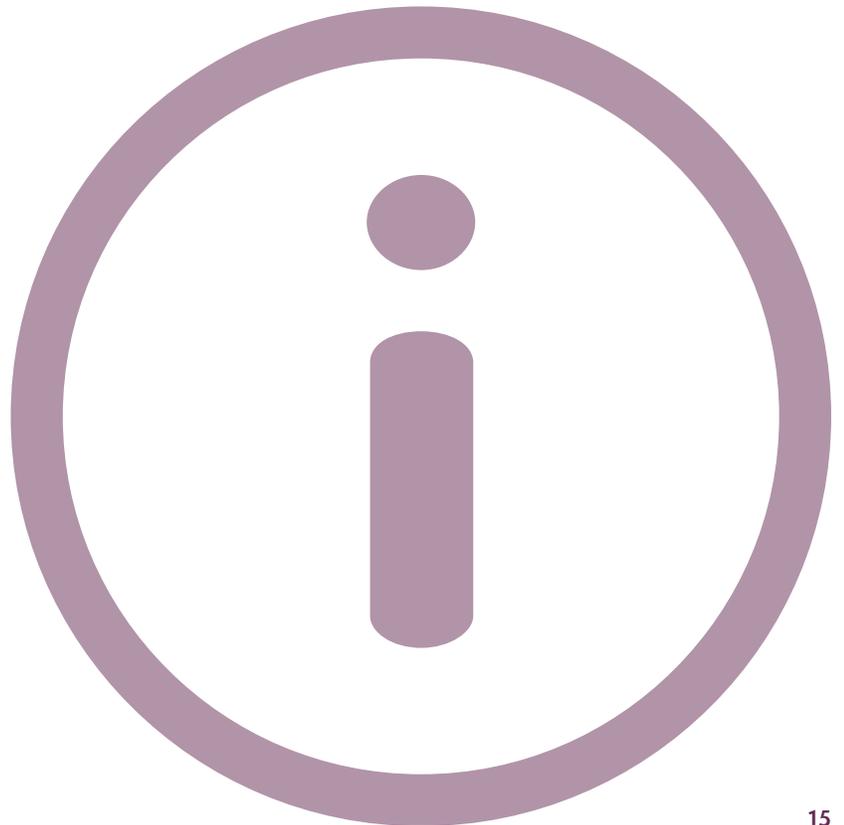
Una función (como el seno, coseno, tangente, cotangente, secante o cosecante) de un arco o ángulo expresado en términos de las proporciones de pares de lados de un triángulo rectángulo.

Razones trigonométricas (Trigonometric ratios)

Estas proporciones, también conocidas como identidades trigonométricas, relacionan las longitudes de los lados de un triángulo rectángulo con sus ángulos interiores.

Volumen (Volume)

La cantidad de espacio tridimensional encerrado por un límite o la cantidad necesaria para llenar un objeto.





CONSEJOS PARA HABLAR CON LOS MAESTROS

Todos los estudiantes, en particular los de secundaria que participan en áreas de estudio más complicadas y sofisticadas, deben sentirse capacitados para conversar con sus maestros sobre su progreso y el contenido que están aprendiendo. A lo largo del año escolar, los estudiantes pueden usar las siguientes preguntas con los maestros para preguntar sobre su desempeño y autoevaluación:

- ¿Cómo puedo aplicar lo que ya sé al contenido de este curso?
- ¿Cuáles son las expectativas de éxito en esta clase? ¿Cómo se equilibran estos criterios entre esfuerzo y logro?
- ¿Qué áreas de fortaleza ve en mí como matemático/a?
- ¿Hay recursos específicos de los que deba conocer para apoyar mi aprendizaje este año?



Las familias también pueden preguntar sobre el contenido que los estudiantes aprenden en clase y cómo pueden brindar apoyo:

- ¿Qué contenido nuevo aprenderá a lo largo del año? ¿Cuáles son los temas más importantes?
- ¿Le va mejor a mi hijo/a en problemas que involucran tareas más concretas que involucran números o conceptos matemáticos más abstractos?
- ¿Hay temas que los estudiantes estén estudiando actualmente o sobre los que aprenderán que se relacionen con las matemáticas que ya han estudiado?
- ¿Hay conceptos que mi hijo/a adolescente no comprende completamente que debería revisar para tener éxito en unidades de estudio posteriores?



CONECTANDO LAS AULAS CON LAS CARRERAS PROFESIONALES



Ayudar a los estudiantes de secundaria ver cómo lo que están aprendiendo en la escuela se conecta con su futuro es una de las mejores formas en que las familias pueden apoyar a sus hijos. Además de buscar recursos en la escuela y en su comunidad (los colegios comunitarios o community colleges son un gran lugar para buscar), aquí hay algunas formas más de comenzar:

- Ayude a su estudiante de secundaria a pensar en los trabajos que le gustaría tener y después aprenda más sobre la educación y capacitación que necesita para una carrera en ese campo. *(en inglés)*
<https://www.careerzone.ny.gov/views/careerzone/stem/index.jsf>
- ¿A su estudiante de secundaria le gusta construir y arreglar cosas? ¿Ayudar a la gente? Obtenga más información sobre cómo los intereses pueden inspirar una carrera. *(en inglés)*
<https://www.bls.gov/k12/students/careers/career-exploration.htm>
- Haga que su estudiante de secundaria visite/“siga” a alguien que trabaja en la carrera en la que está interesado. Aquí hay algunos sitios de visitas virtuales para comenzar. *(en inglés)*
<https://www.nebraskacareerclusters.com/>

