



Competencias Esenciales por Grado
Matemáticas

Desarrollar líderes para el éxito

2022

Publicado por

Departamento de Educación de Puerto Rico

Ave. Tnte. César González, esq. Calle Juan Calaf,
Urb. Industrial Tres Monjitas
Hato Rey, P.R. 00917

Teléfono: (787)759-2000

© julio 2022 por el Departamento de Educación de Puerto Rico
Reservados todos los derechos

Imagen de portada

Adlanis Matos Ortiz
Estudiante
Escuela José Collazo Colón de Juncos
Oficina Regional Educativa de Humacao

DEPARTAMENTO DE
EDUCACIÓN



Competencias Esenciales por Grado

Programa de Matemáticas

2022

NOTIFICACIÓN DE POLÍTICA PÚBLICA

El Departamento de Educación no discrimina de ninguna manera por razón de edad, raza, color, sexo, nacimiento, condición de veterano, ideología política o religiosa, origen o condición social, orientación sexual o identidad de género, discapacidad o impedimento físico o mental; ni por ser víctima de violencia doméstica, agresión sexual o acoso.

NOTA ACLARATORIA

Para propósito de carácter legal en relación con el Título VII de la Ley de Derechos Civiles de 1964; la Ley Pública 88-352, 42 USC. 2000 et seq; la Constitución del Estado Libre Asociado de Puerto Rico y el principio de economía gramatical y género no marcado de la ortografía española, el uso de términos, director, docente, maestro, estudiante, tutor, encargado y cualquier uso que pueda hacer referencia a ambos géneros, incluye tanto al masculino como al femenino.

VIGENCIA

Este documento normativo tiene vigencia hasta que se realice la próxima revisión curricular conforme con el Reglamento del Currículo Escolar del Departamento de Educación de Puerto Rico vigente. Este deroga las disposiciones anteriores u otras normas establecidas que contravengan el contenido mediante política pública (cartas circulares, manuales, guías o memorandos) que estén en conflicto, en su totalidad o en parte.



TABLA DE CONTENIDO

MENSAJE DEL SECRETARIO	vi
JUNTA EDITORA	vii
INTRODUCCIÓN	viii
KINDERGARTEN	1
PRIMER GRADO	4
SEGUNDO GRADO	8
TERCER GRADO	15
CUARTO GRADO	19
QUINTO GRADO	25
SEXTO GRADO	30
SÉPTIMO GRADO	36
OCTAVO GRADO	41
NOVENO GRADO	45
DÉCIMO GRADO GEOMETRÍA	56
UNDÉCIMO GRADO	62
TRIGONOMETRÍA	62
DUODÉCIMO GRADO	66
ESTADÍSTICAS	66
DUODÉCIMO GRADO	71
FUNDAMENTOS DE PREPARACIÓN AL CÁLCULO	71
DUODÉCIMO GRADO	80
MATEMÁTICAS ACTUALIZADAS PARA ESCUELAS CON OFRECIMIENTO VOCACIONAL	80
COLABORADORES	90

MENSAJE DEL SECRETARIO

DEPARTAMENTO DE
EDUCACIÓN



Secretario | Lcdo. Eliezer Ramos Parés | ramos@de.pr.gov

PROYECTO DE REVISIÓN CURRICULAR DE SERVICIOS ACADÉMICOS

El Departamento de Educación de Puerto Rico (DEPR) dirige sus acciones hacia la búsqueda de la calidad y la equidad en los aprendizajes de todos nuestros estudiantes. Nuestra meta es que estén preparados para competir en igualdad de condiciones con otros ciudadanos del mundo. Los documentos que a continuación presentamos, como resultado del proceso de revisión curricular del Área de Servicios Académicos, contribuyen a lograr esta meta. Este currículo, cuyo rigor y alcance, en cada grado, está de acuerdo con las etapas de desarrollo humano de nuestros estudiantes, es riguroso, alineado y enriquecido.

En este sentido, los docentes reciben un conjunto de herramientas para desarrollar en los estudiantes los conocimientos, las destrezas y las actitudes en cada materia, fundamentados en el pensamiento crítico, el pensamiento creativo y las actitudes para el éxito académico. Además, permiten una formación integral que fortalece los aprendizajes vinculados al arte, la tecnología, la salud y la educación física considerando un enfoque de equidad y respeto hacia los estudiantes, sus intereses, aptitudes y contextos.

Son ustedes, los docentes, quienes tienen un rol protagónico en el desarrollo holístico e integral de los estudiantes. Mediante los estándares y expectativas, las competencias esenciales, los marcos curriculares, los mapas curriculares o bosquejos temáticos y los prontuarios cumplirán con esta importante misión. Esto les permitirá dirigir de manera más efectiva la planificación de la enseñanza y la acción en el salón de clases con el fin de alcanzar un aprendizaje significativo en sus alumnos.

Hemos trabajado para que cada uno de nuestros estudiantes alcancen el éxito en su vida estudiantil y personal. Agradezco a todos los que participaron en los grupos de interés y aportaron con sus conocimientos, valiosas experiencias y recomendaciones en la construcción de estas nuevas herramientas. Estoy convencido de que, con el apoyo de la comunidad escolar, la dedicación de cada maestro y el esfuerzo de nuestros estudiantes podremos avanzar hacia nuestra meta en beneficio de todos los niños y jóvenes de nuestro sistema educativo.

Lcdo. Eliezer Ramos Parés
Secretario

Ave. Traz. César González, 494, Calle Juan Calaf, Urb. Industrial Tres Mojoneras, Hato Rey, Puerto Rico 00917 • P.O. Box 190739 San Juan, PR 00919-0739 • Tel. 787.739.2000 • www.de.pr.gov

El Departamento de Educación no discrimina de ninguna manera por razón de edad, raza, color, sexo, nacimiento, condición de veterano, ideología política o religiosa, origen o condición social, orientación sexual o identidad de género, discapacidad o impedimento físico o mental; ni por ser víctima de violencia doméstica, agresión sexual o acoso.

JUNTA EDITORA

Lcdo. Eliezer Ramos Parés
Secretario

Sr. Luis González Rosario
Subsecretario Asociado

Dr. Ángel A. Toledo López
Subsecretario para Asuntos
Académicos y Programáticos

Dra. Beverly Morro Vega
Secretaria Auxiliar de
Servicios Académicos

Dra. Wanda I. Riveras Rivas
Gerente de operaciones
Programa de Matemáticas

INTRODUCCIÓN

El concepto competencia, en los contextos académicos, surge en los campos de la lingüística, la sociolingüística, la teoría social y la psicología. Por algún tiempo, estuvo estrechamente relacionado con el campo de la educación ocupacional y técnica. Sin embargo, este toma una noción distinta, cuando pasa al aspecto cognoscitivo para promover el desarrollo de competencias educativas o intelectuales en las que se vinculan los conocimientos, las destrezas, las actitudes y los valores con el fin de proveer una educación holística e integral. Esa visión es apoyada por la UNESCO, organismo que definió el concepto como un «conjunto de comportamientos socioafectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un desempeño, una función, una actividad o una tarea» (1996). De este modo, vemos que las competencias están vinculadas al saber, al saber hacer y al saber ser.

La educación basada en competencias se fundamenta en que el estudiante es la razón de ser del sistema educativo. Este enfoque persigue que los estudiantes tengan la capacidad de resolver los problemas de forma autónoma y creativa, y los capacita para ser líderes de sus respectivas comunidades, convertirse en ciudadanos productivos para la sociedad y en desarrollarse como emprendedores de la aldea global. Esta pretende dar respuesta a la sociedad del conocimiento y al uso de las nuevas tecnologías, al procurar que los estudiantes dispongan de los conocimientos, las destrezas y las aptitudes necesarias dentro de una o varias áreas de contenido para que ejecuten efectiva y eficientemente una tarea o actividad. Es por eso por lo que podemos vincular la educación por competencias con los Cuatro Pilares de la Educación desarrollados por Delors (1994), a saber: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser.

La educación basada en competencias, lejos de ser una educación conductual y fragmentada, se nutre de teorías y enfoques educativos críticos, dinámicos e integrales. Se cimenta en las necesidades de los estudiantes, los estilos de aprendizaje, en las capacidades y potencialidades individuales de cada uno para que logre su máximo potencial. En este enfoque, la acción pedagógica se centra en la experiencia práctica y en un comportamiento, una acción o un desempeño que necesariamente se enlaza a los conocimientos para lograr sus propósitos. Implica la exigencia de la criticidad para analizar y resolver problemas, de la creatividad para encontrar soluciones prometedoras, del fortalecimiento de la sensibilidad humana para desarrollar la capacidad de trabajar y colaborar en equipos multidisciplinarios y en la facultad de aprender a aprender y adaptarse.

Por todo lo expuesto, el Proyecto de Revisión Curricular de Servicios Académicos 2022 ha identificado las competencias esenciales en cada materia y para cada grado. Estas se establecieron a partir de los siguientes criterios:

- establecer el conocimiento esencial que debe conocer y dominar cada estudiante en cada grado, según la materia.
- apoyar el desempeño satisfactorio de los estudiantes para que progresen en el dominio profundo de los contenidos esenciales.
- acelerar el aprendizaje con el objetivo de cerrar las brechas de aprendizaje y de rendimiento académico para disminuir el rezago.
- apoyar el proceso de planificación de la enseñanza y el aprendizaje, para que los contenidos durante el año escolar se revisiten, y en situaciones de emergencia por fuerza mayor se prioricen para asegurar que el estudiante domine lo esencial del grado en cada materia al ser promovido.

Las competencias esenciales se describen en los documentos normativos que constituyen las herramientas de trabajo para los maestros de los programas académicos, tales como: los manuales de estándares y expectativas, los mapas curriculares o los bosquejos temáticos, según aplique. Esta estructura pretende facilitar el quehacer docente, pues reconocemos que los maestros son el recurso principal del sistema educativo. Son los mediadores y los facilitadores del aprendizaje, que asumen un nuevo rol dedicando la mayor parte de su tiempo al trabajo directo con los estudiantes.

Invitamos a todos los docentes a que analicen y utilicen esta herramienta de Competencias Esenciales para generar aprendizajes significativos en sus estudiantes.

Matemáticas				
KINDERGARTEN				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
Numeración y Operación	PK.N.1.1	K.N.1.1	Conteo	Cuenta (o cuenta de memoria) números cardinales de uno en uno, y de 10 en 10 hasta 100.
	PK.N.1.2	K.N.1.2	Escribir números	Escribe números cardinales en forma ascendente y descendente, a partir de un número dado.
	PK.N.2.3	K.N.2.1	Comparar números	Compara números cardinales hasta dos dígitos (es mayor, es menor o es igual).
	PK.N.3.1 PK.N.3.2	K.N.3.1	Suma y resta	Representa los conceptos de suma y resta de números cardinales hasta 10 para resolver problemas.
		K.N.3.2	Suma	Utiliza el algoritmo de suma con dos sumandos de números cardinales menores o iguales a 10.
Álgebra	PK.A.1.1	K.A.5.1	Patrones	Identifica y amplía un patrón con materiales concretos, semiconcretos, movimientos y/o sonidos en situaciones de la vida diaria.
Geometría		K.G.8.1	Figuras geométricas	Clasifica figuras geométricas en bidimensionales o tridimensionales.
	PK.G.1.1 PK.G.1.2 PK.G.1.3	K.G.8.2	Figuras geométricas (nombra y construye)	Nombra y construye (dibuja) figuras geométricas bidimensionales por su forma y tamaño.
		K.G.8.3	Figuras geométricas (construye de acuerdo a patrones)	Construye, traza y/o dibuja figuras bidimensionales y tridimensionales de acuerdo con patrones dados.

Matemáticas				
KINDERGARTEN				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	PK.G.1.7	K.G.8.4	Figuras geométricas (clasifica, reconoce y nombra)	Clasifica, reconoce y nombra figuras geométricas tridimensionales como: la esfera, el cubo, el cilindro, el cono y la pirámide.
Medición		K.M.9.1	Figuras geométricas (grande, mediano o pequeño)	Características de los objetos por categorías: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Identifica, ➤ describe, ➤ clasifica, ➤ compara y ordena hasta tres objetos por tamaño (grande, mediano o pequeño) y/o peso.
		K.M.10.1	Medidas no estandarizadas	Utiliza unidades no estandarizadas (manos, pies, brazos, entre otros) para medir la longitud de un objeto.
	PK.M.3.1	K.M.10.2	Orden de objetos o sucesiones (el más, el menos, antes, entre y después)	Compara, contrasta y ordena objetos o sucesiones de eventos que tengan atributos comunes o se puedan medir; utiliza términos como: el más, el menos, antes, entre y después.
	PK.M.2.2	K.M.11.1	Tiempo (más o menos)	Identifica cuál de dos actividades toma más o menos tiempo.
	PK.M.3.1	K.M.11.2	Tiempo (pasado, presente, futuro)	Reconoce el concepto de tiempo y comprende que algunos eventos tienen lugar en el pasado, presente o futuro.
	PK.M.3.1	K.M.11.3	Tiempo (mañana, tarde, noche)	Determina si un evento sucede en la mañana, tarde o noche.
	PK.M.3.3	K.M.11.6	Calendario	Reconoce la información del calendario (Ejemplo: días de la semana y meses del año).
	PK.M.4.1	K.M.12.1	Valor de las monedas	Identifica el valor de las monedas (1¢, 5¢, 10¢ y 25¢).

Matemáticas				
KINDERGARTEN				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
Análisis de datos y probabilidad	PK.AD1.1	K.E.13.1	Datos en gráficas	Recopila, organiza y representa datos en gráficas pictóricas y de barra utilizando materiales concretos.

Matemáticas				
PRIMER GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
Numeración y Operación	K.N.1.1	1.N.1.1	Conteo y escritura de números	Cuenta, lee y escribe números cardinales hasta tres dígitos a partir de un número dado.
	K.N.1.2	1.N.1.2	Orden de los números	Determina y escribe el número que va antes, entre y después utilizando los números cardinales hasta tres dígitos.
	K.N.2.3	1.N.1.3	Nombrar los números	Nombra y utiliza los números ordinales hasta el décimo para resolver problemas.
	K.N.2.1	1.N.1.4	Comparar los números	Compara y ordena números cardinales hasta tres dígitos basándose en el significado de las centenas, decenas y unidades, y registra el resultado de las comparaciones utilizando los símbolos $>$, $=$, $<$.
	K.N.3.1	1.N.3.1	Suma y resta	Escribe y resuelve ejercicios y problemas de aplicación de suma (hasta tres sumandos) y resta hasta la centena.
	K.N.4.1	1.N.4.1	Reconoce fracciones unitarias	Identifica, nombra y representa fracciones unitarias ($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, entre otras).

Matemáticas				
PRIMER GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	K.G.8.2	1.N.4.2	Fracciones	Representa y compara fracciones como parte de un entero o conjunto usando materiales concretos y semiconcretos.
Álgebra	K.A.5.1	1.A.5.2	Identifica, amplía patrones	Identifica, completa y crea patrones que incluyen: <ul style="list-style-type: none"> ➤ modelos concretos ➤ figuras geométricas ➤ movimientos ➤ sonidos ➤ números Utiliza patrones para resolver problemas de la vida diaria.
	K.A.6.1	1.A.6.2	Igualdad	Determina si una ecuación de suma o resta es cierta o falsa.
	K.N.3.3	1.A.6.3	Valor desconocido	Determina el número cardinal desconocido en una ecuación de suma o resta relacionando tres números (Ejemplo: $8 + \underline{\quad} = 11$).
	K.N.3.1	1.A.6.4	Suma y resta	Escribe y resuelve expresiones numéricas de problemas matemáticos y de la vida diaria que expresen relaciones entre la suma y la resta hasta 100.
Geometría	K.G.8.2	1.G.7.1	Figuras bidimensionales	Figuras geométricas bidimensionales (cuadrado, círculo, triángulo, rectángulo y trapecio) <ul style="list-style-type: none"> ➤ nombra y describe

Matemáticas				
PRIMER GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	K.G.8.3			<ul style="list-style-type: none"> ➤ clasifica ➤ construye
	K.G.8.4 K.G.8.3	1.G.7.2	Figuras tridimensionales	Figuras geométricas tridimensionales (cilindro, esfera, pirámide, prisma rectangular, cono y cubo) <ul style="list-style-type: none"> ➤ nombra y describe ➤ clasifica ➤ construye ➤ compone y descompone
	K.G.8.2	1.G.8.1	Eje de simetría	Identifica y traza el eje de simetría en forma concreta y semiconcreta.
	K.G.8.2	1.G.9.1	Transformaciones	Identifica la rotación como una transformación en figuras bidimensionales.
Medición	K.M.11.5	1.M.10.1	La hora	Lee, escribe e interpreta el reloj (análogo y digital) hasta la media hora.
	K.M.11.6	1.M.10.2	El calendario	Lee, escribe e interpreta información del calendario (días de la semana y mes).
	K.M.12.2	1.M.11.1	Operaciones con monedas	Utiliza diferentes combinaciones de monedas para representar equivalencia y resolver problemas en los que se determina si se puede comprar un artículo a partir de una cantidad monetaria hasta 25¢.

Matemáticas				
PRIMER GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	K.M.10.1	1.M.12.1	Sistema de medidas	Utiliza medidas arbitrarias y las unidades del sistema métrico (metro) e inglés (pulgada y pie) para estimar y medir longitudes mediante el uso de instrumentos calibrados.
Análisis de datos y probabilidad	K.E.13.1	1.E.13.1	Partes de una gráfica	Identifica las partes de una gráfica (de barra y pictóricas) y de una tabla.
	K.E.13.2	1.E.13.2	Interpretación de datos	Interpreta los datos de una gráfica (de barra y pictórica) y tabla para resolver problemas matemáticos.
	K.E.13.2	1.E.13.3	Uso de datos	Usa los datos para: <ul style="list-style-type: none"> ➤ recopilar y organizar información, ➤ ordenar e interpretar ➤ formular y contestar preguntas simples usando materiales concretos, láminas y gráficas pictóricas relacionadas con los datos.
	K.E.14.1	1.E.14.1	Predicción	Realiza experimentos sencillos con materiales concretos (Ejemplo: Lanzar una moneda). Hace predicciones.

Matemáticas				
SEGUNDO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
Numeración y Operación	1.N.1.1	2.N.1.1	Conteo y escritura de números	Cuenta, lee y escribe números cardinales hasta cuatro dígitos a partir de un número dado.
	1.N.2.2	2.N.1.2	Valor posicional	Identifica y representa el número cardinal de cuatro dígitos basándose en el significado de las unidades de millar, centenas, decenas y unidades.
	1.N.1.4	2.N.1.3	Compara y ordena números cardinales	Representa la respuesta de ordenar y comparar mediante: <ul style="list-style-type: none"> ➤ una sucesión o patrón ➤ el uso de los signos de comparación $<$, $>$, o $=$
	K.N.2.1 1.N.1.2	2.N.1.4	Números pares e impares	Reconoce e identifica los números pares e impares: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Determina si un conjunto de objetos tiene un número de elementos par o impar. ➤ Reconoce que la suma de dos números pares es par y la suma de dos números impares es par.
	1.N.2.2	2.N.1.6	Componer y descomponer números cardinales	Compone y descompone números cardinales hasta cuatro dígitos. Utiliza la notación desarrollada para representar números cardinales de hasta cuatro dígitos.
	1.N.1.3	2.N.1.7	Números ordinales	Nombra y utiliza los números ordinales hasta el vigésimo (20) lugar para resolver problemas matemáticos.

Matemáticas				
SEGUNDO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	1.N.3.4	2.N.1.8	Suma por medio de modelos concretos	El uso de la recta numérica <ul style="list-style-type: none"> ➤ Representa números cardinales como longitudes con los puntos correspondientes a los números 0, 1, 2, ..., ubicados a la misma distancia a partir del 0. Representa sumas y diferencias de números cardinales hasta 100.
	1.N.3.3	2.N.2.1	Suma números cardinales	Suma y resta con números hasta cuatro dígitos utilizando estrategias basadas en el valor posicional, las propiedades de las operaciones y/o la relación entre la suma y la resta: <ul style="list-style-type: none"> ➤ sin reagrupar y ➤ reagrupando.
	1.N.3.2	2.N.2.2	Propiedades de la suma	Utiliza estrategias basadas en el valor posicional y las propiedades de la suma (identidad de la suma (0), conmutativa y asociativa) para realizar sumas de hasta cuatro sumandos.
	1.N.4.1	2.N.3.1	Identifica y representa fracciones	Identifica, reconoce y escribe diferentes representaciones para las fracciones usando materiales concretos y semiconcretos.
	1.N.4.2	2.N.3.2	Representa y compara fracciones como parte de un entero	Representa y compara fracciones como parte de un entero o conjunto usando materiales concretos y semiconcretos.

Matemáticas				
SEGUNDO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	1.N.3.3	2.N.4.1	Suma números cardinales	Representa el proceso de suma y resta hasta cuatro dígitos por medio de materiales concretos y representaciones semiconcretas.
	1.N.3.3	2.N.4.2	Suma números cardinales	Utiliza estrategias para resolver ejercicios de suma y resta de cuatro dígitos: <ul style="list-style-type: none"> ➤ materiales concretos y representación semiconcreta, ➤ estimación, ➤ cálculo mental.
	1.N.3.3	2.N.4.3	Suma números cardinales	Resuelve problemas de suma y resta en situaciones cotidianas: <ul style="list-style-type: none"> ➤ utiliza la relación inversa entre la suma y la resta para resolver problemas y comprobar resultados, y ➤ expresa la respuesta en forma verbal o numérica.
	1.N.3.1	2.N.5.1	Sumas repetidas	Utiliza sumas repetidas para representar y determinar el proceso de multiplicar por medio de: <ul style="list-style-type: none"> ➤ dibujos, ilustraciones, materiales concretos y semiconcretos, ➤ arreglos rectangulares.
Álgebra	1.A.5.1 1.A.5.2	2.A.7.1	Patrones	Reconoce patrones numéricos: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cuenta de 5 en 5, de 10 en 10 y de 100 en 100. ➤ Completa diferentes tablas basadas en una regla para revelar patrones.

Matemáticas				
SEGUNDO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
				<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconoce y describe patrones (ascendentes y descendentes) de su diario vivir. ➤ Amplía y crea patrones (ascendentes y descendentes) de su diario vivir.
	1.N.3.2	2.A.8.1	Propiedades	Utiliza las propiedades conmutativa, asociativa e identidad de la suma y multiplicación para sumar y multiplicar números cardinales (usando combinaciones hasta la tabla del 5).
	1.A.6.1	2.A.9.1	Concepto de igualdad	Identifica, demuestra y establece relaciones de igualdad numérica utilizando palabras, modelos y símbolos.
	1.A.6.2	2.A.10.1	Ecuaciones	Escribe una ecuación para expresar números pares como una suma de dos sumandos iguales.
	1.A.6.4	2.A.10.2	Solución	Utiliza la suma para reconocer el número total de objetos que hay ordenados en arreglos rectangulares de hasta 5 filas y 5 columnas para determinar combinaciones básicas.
	1.A.6.3	2.A.10.3	Variable	Investiga y analiza cómo un cambio en una variable independiente (manipulada) afecta la variable dependiente (de respuesta).
Geometría	1.G.7.2	2.G.11.1	Figuras geométricas tridimensionales	Figuras geométricas tridimensionales (cilindro, esfera, pirámide, prisma rectangular, cono y cubo)

Matemáticas				
SEGUNDO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
				<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identifica y describe los atributos (caras, aristas y vértices). ➤ Compara y contrasta. ➤ Construye por atributos. ➤ Compone y descompone figuras para formar otras figuras.
	1.G.7.1	2.G.11.2	Figuras geométricas bidimensionales	Figuras geométricas bidimensionales (triángulos, cuadriláteros, pentágonos, hexágonos) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Identifica y describe. ➤ Compara y contrasta. ➤ Construye por atributos (lados y ángulos).
	1.G.9.1	2.G.12.1	Transformaciones	Reconoce y describe transformaciones de figuras geométricas bidimensionales: <ul style="list-style-type: none"> ➤ traslación ➤ rotación ➤ reflexión
	1.G.8.1	2.G.13.1	Eje de simetría	Determina si una figura geométrica tiene eje de simetría y lo traza.
	1.G.8.1	2.G.13.2	Eje de simetría	Identifica en la arquitectura y en su entorno estructuras que tienen eje de simetría y explica cómo se determina si tiene simetría o no.

Matemáticas				
SEGUNDO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
Medición	1.M.12.1	2.M.14.1	Medir longitudes	Estima y mide longitudes utilizando unidades estandarizadas (pulgadas, pies, centímetros y metros).
	K.M.10.1	2.M.14.2	Medir longitudes	Selecciona la herramienta adecuada (cinta de medir, regla, yarda o metro) para medir la longitud de un objeto.
	1.M.12.1	2.M.14.4	Relación entre el mismo sistema de medidas	Describe la relación entre pulgada, pie y yarda, así como la relación entre milímetro, centímetro y metro.
	K.M.10.2	2.M.14.5	Estimar longitudes	Estima y utiliza las medidas del sistema métrico e inglés para comparar peso y capacidad en ambos sistemas.
	1.M.10.1	2.M.15.1	Interpreta el reloj	Lee, escribe e interpreta la hora en relojes análogos y digitales hasta los 5 minutos más cercanos, usa a.m. y p.m. y resuelve problemas de la vida diaria.
	1.M.10.2	2.M.15.2	Interpreta el calendario	Lee, identifica e interpreta información sobre el calendario.
	1.M.11.1	2.M.16.1	Dinero	Lee, escribe y representa cantidades monetarias y sus equivalencias; incluye 1¢, 5¢, 10¢, 25¢ hasta el \$1.00.
	1.M.11.1	2.M.16.2	Operaciones con dinero	Resuelve problemas matemáticos con billetes de un dólar y monedas de 1¢, 5¢, 10¢ y 25¢, utilizando los símbolos \$ y ¢.

Matemáticas				
SEGUNDO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	1.G.7.1 1.M.12.1	2.M.17.1	Perímetro	Determina el perímetro al utilizar modelos concretos y semiconcretos en: <ul style="list-style-type: none"> ➤ cuadrados ➤ rectángulos ➤ rombos ➤ paralelogramos ➤ trapecios ➤ triángulos ➤ otros polígonos
	1.G.7.1 1.M.12.1	2.M.17.2	Área	Determina el área utilizando modelos concretos y semiconcretos en: <ul style="list-style-type: none"> ➤ cuadrados y ➤ rectángulos con factores iguales o menores de 5.
Análisis de datos y probabilidad	1.E.13.2	2.E.18.1	Interpretar datos	Utiliza la información presentada en una tabla, gráfica pictórica o de barras para resolver problemas matemáticos y contestar preguntas.
	1.E.14.2	2.E.19.2	Predice resultados	Determina el suceso más probable a partir de una información dada. (Ejemplo: En una ruleta dividida en cuatro partes iguales, tres partes son amarillas y una es verde. Al girar la flecha, ¿cuál es el suceso más probable?).

Matemáticas				
TERCER GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
Numeración y Operación	2.N.1.8 2.N.1.1 2.N.1.2	3.N.1.1	Identificar, contar, leer y escribir números	Utiliza la recta numérica y modelos concretos y semiconcretos para: <ul style="list-style-type: none"> ➤ contar, leer y escribir, ➤ identificar y representar números cardinales hasta cinco dígitos.
	2.N.3.1 2.N.3.2	3.N.2.1	Representa e identifica fracciones	Representación de fracciones <ul style="list-style-type: none"> ➤ Utiliza partes sombreadas de un entero o un conjunto para identificar, nombrar y representar fracciones, fracciones homogéneas y equivalentes con denominadores hasta el 10. ➤ Utiliza modelos concretos, semiconcretos y la recta numérica para identificar y localizar fracciones, fracciones homogéneas y equivalentes con denominadores hasta el 10.
	2.N.3.1 2.N.3.2	3.N.3.2	Suma y resta	Realiza sumas y restas de fracciones homogéneas para resolver problemas de la vida diaria.
Álgebra	2.N.1.3	3.A.6.2	Mayor que, menor que e igual	Identifica y describe relaciones de igualdad o de desigualdad utilizando: <ul style="list-style-type: none"> ➤ modelos ➤ palabras ➤ símbolos ($=$, \neq, $>$ o $<$) Determina los símbolos operacionales ($+$, $-$, \times , \div) y símbolos de relación ($=$, \neq , $>$ o $<$) apropiados para hacer una proposición cierta.

Matemáticas				
TERCER GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	1.N.3.2 2.N.2.2 2.A.8.1	3.A.6.3	Propiedades de suma y multiplicación	Propiedades de la suma y la multiplicación. ➤ Aplica la propiedad conmutativa y el elemento de identidad de la suma y la multiplicación para resolver problemas. ➤ Utiliza las propiedades como estrategias para efectuar las operaciones básicas.
	1.A.6.3 2.N.4.2 2.N.6.1 2.A.10.1 2.A.10.2	3.A.7.2	Resuelve problemas de dos pasos utilizando las cuatro operaciones	Resuelve problemas de dos pasos utilizando las cuatro operaciones. ➤ Utiliza ecuaciones con una variable para representar el valor desconocido. ➤ Evalúa las respuestas utilizando el cálculo mental, la estimación y el redondeo.
Geometría	2.G.11.1	3.G.8.1	Identifica y representa puntos, rayos, segmentos, rectas, ángulos y planos.	Identifica y representa puntos, rayos, segmentos, rectas, ángulos y planos.
	2.G.11.2	3.G.8.2	Identifica y clasifica polígonos	Identifica y clasifica polígonos por el número de lados.
	2.G.11.1 2.G.11.2	3.G.9.1	Figuras geométricas semejantes y congruentes	Identifica y compara figuras geométricas bidimensionales semejantes y congruentes.

Matemáticas				
TERCER GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	2.G.13.1 2.G.13.2	3.G.10.1	Ejes de simetría	Identifica, traza y define los ejes de simetría en figuras bidimensionales (cuadrado, rectángulo, triángulo, trapecio).
Medición	2.M.14.2 2.M.14.4 2.M.14.5	3.M.11.1	Herramientas y sistema de medidas apropiados	Selecciona las herramientas de medida (regla, yarda, metro, taza, balanza entre otras) y las unidades (del sistema métrico e inglés) apropiadas, y estima y mide la longitud, la capacidad, el peso y la masa de objetos.
	2.M.17.1 2.M.17.2	3.M.12.1	Área y perímetro	Relaciona el perímetro y el área. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Determina el perímetro (unidades lineales) y el área (unidades cuadradas) para resolver problemas. ➤ Utiliza cuadrículas para determinar, relacionar y demostrar el perímetro y el área con las operaciones básicas.
	2.M.15.1	3.M.13.1	Interpreta la hora	Lee, escribe e interpreta la hora al minuto más cercano.
	2.M.16.1 2.M.16.2	3.M.14.1	Dinero (para resolver problemas)	Utiliza dinero y las operaciones de suma y resta para resolver problemas.
Análisis de datos y probabilidad	2.E.18.1	3.E.15.1	Usa la información	Recopila, organiza y representa datos utilizando materiales concretos o semiconcretos en gráficas de barras y gráficas lineales, y rotula los ejes (horizontal y vertical) correctamente.

Matemáticas				
TERCER GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	1.E.13.2	3.E.15.2	Interpreta los datos	Interpreta y selecciona la gráfica que mejor representa los datos.

Matemáticas				
CUARTO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
Numeración y Operación	2.N.1.5 2.N.2.2 3.N.1.3	4.N.1.1	Valor posicional	Reconoce, lee, escribe y representa el valor posicional de los dígitos de los números cardinales de hasta seis dígitos y de números decimales hasta la centésima.
	1.N.2.2 2.N.1.6 3.N.1.2	4.N.1.3	Componer y descomponer números	Compone y descompone números cardinales en notación desarrollada hasta seis dígitos.
	2.N.3.2 3.N.2.2	4.N.1.6	Comparar números con los símbolos >, =, o <	Compara dos números decimales hasta las centésimas. Escribe los resultados de comparaciones con los símbolos >, =, o < (utiliza modelos concretos de fracciones) y justifica sus conclusiones.
	3.N.2.2	4.N.1.11	Números equivalentes	Localiza y representa fracciones y números decimales equivalentes en la recta numérica como $\frac{1}{2} = 0.5$, $\frac{1}{4} = 0.25$, $\frac{3}{4} = 0.75$.
	3.N.4.1	4.N.1.13	Factores de un número	Determina todos los pares de factores para un número cardinal en el rango del 1 al 100, y reconoce que este número es múltiplo de cada uno de sus factores. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Determina si un número es múltiplo de un número entre 1 y 9 inclusive. ➤ Determina si un número es primo o compuesto.

Matemáticas				
CUARTO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	2.N.4.1 2.N.4.2 2.N.4.3 3.N.3.1	4.N.2.1	Resuelve problemas de suma y resta	Resuelve problemas de suma y resta. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Resuelve problemas de suma con números cardinales hasta tres sumandos, reagrupando múltiples dígitos. ➤ Resuelve problemas de resta con números de hasta cuatro dígitos (millares) reagrupando.
	3.A.6.3	4.N.2.2	Propiedades de la suma y la multiplicación.	Aplica las propiedades conmutativa y asociativa de la suma y la multiplicación para resolver problemas matemáticos.
	3.N.4.1 3.N.4.3	4.N.2.3	Multiplicación de números cardinales.	Multiplica números cardinales. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Utiliza y aplica el algoritmo de multiplicación para multiplicar un número de hasta cuatro dígitos por un número de un dígito y un número de dos dígitos por un número de dos dígitos usando estrategias basadas en el valor posicional y las propiedades de las operaciones. ➤ Representa y explica el cálculo utilizando matrices rectangulares o modelos de área. ➤ Utiliza estrategias de cómputo mental y de estimación para juzgar la razonabilidad de los resultados.

Matemáticas				
CUARTO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	3.N.4.2 3.N.4.3	4.N.2.4	División de números cardinales	Divide números cardinales <ul style="list-style-type: none"> ➤ Utiliza y aplica el algoritmo de división para dividir un número de hasta cuatro dígitos por un divisor de un dígito usando estrategias basadas en el valor posicional y las propiedades de las operaciones. ➤ Usa diferentes modelos y estrategias para representar la división como matrices rectangulares o modelos de área.
	3.N.3.2	4.N.3.1	Suma y resta de fracciones homogéneas	Resuelve problemas de suma y resta de fracciones homogéneas. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Revisa y verifica las soluciones para determinar la razonabilidad de los resultados en el contexto de la vida diaria.
	3.N.2.1	4.N.3.2	Suma y resta de fracciones	Interpreta la suma y resta de fracciones como la unión o separación de partes de un mismo entero.
	3.N.2.2	4.N.3.4	Descomponer fracciones	Descompone y justifica la suma de fracciones con el mismo denominador en más de una manera, y muestra cada composición y descomposición mediante una ecuación (Ejemplo: $\frac{3}{8} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{8} + \frac{2}{8}$).

Matemáticas				
CUARTO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
		4.N.3.5	Suma y resta	Suma y resta números mixtos con denominadores iguales.
Álgebra	3.A.5.1	4.A.4.1	Operaciones con patrones	<p>Usa patrones para hacer generalizaciones y predicciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconoce y analiza los patrones de figuras geométricas que aumentan el número de lados o cambian su tamaño. ➤ Extiende patrones de cambios lineales.
	3.A.7.2	4.A.5.2	Resuelve expresiones	Interpreta y evalúa expresiones matemáticas que usan paréntesis para indicar cuál operación se llevará a cabo primero cuando las expresiones escritas tienen más de dos términos y diferentes operaciones básicas (+, -, x, ÷).
	3.A.7.2	4.A.6.1	Utiliza ecuaciones para resolver relaciones numéricas	Resuelve relaciones numéricas mediante el uso de ecuaciones y sus equivalentes, y las representa utilizando variables, expresiones y ecuaciones.
Geometría	3.N.1.1	4.G.7.1	Pares ordenados	Identifica, representa y localiza las coordenadas de pares ordenados en el primer cuadrante del plano cartesiano.
	3.G.9.2	4.G.8.1	Radio, el diámetro y la circunferencia	Identifica, describe y nombra el radio, el diámetro y la circunferencia de círculos.

Matemáticas				
CUARTO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	3.G.8.1	4.G.8.2	Identifica ángulos	Identifica, clasifica y estima medidas de ángulos rectos, agudos y obtusos.
	3.G.9.2	4.G.8.5	Describe figuras bidimensionales y tridimensionales	Describe figuras bidimensionales y tridimensionales. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Describe las características de prismas y pirámides, e identifica la cantidad de caras, vértices y aristas que las componen. ➤ Describe las figuras geométricas bidimensionales que componen una figura geométrica tridimensional.
Medición	3.M.12.1	4.M.9.1	Determinar el área	Determina el área de figuras rectangulares utilizando unidades de medidas apropiadas.
	3.M.12.1	4.M.9.4	Determinar el perímetro	Determina y utiliza fórmulas para resolver problemas de perímetro y área de cuadrados y rectángulos.
	3.M.11.2	4.M.9.5	Unidad de medida apropiada	Determina la unidad de medida apropiada para resolver problemas de longitud, tiempo, capacidad o peso en el sistema métrico e inglés.
	3.M.13.1 3.M.13.2 3.M.14.1	4.M.9.8	Resuelve problemas de distancia, intervalos de tiempo, capacidad,	Usa las cuatro operaciones (+, -, x, ÷) para resolver problemas de distancias, intervalos de tiempo, capacidad, masa de objetos, dinero y expresiones de medidas de una unidad más grande a una unidad más pequeña o viceversa.

Matemáticas				
CUARTO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
			masa de objetos, dinero	
	3.M.12.1	4.M.10.1	Estima área y perímetro	Estima y mide el perímetro y área de figuras irregulares utilizando manipulativos, dibujos, papel cuadriculado, isométrico y escalas, entre otros.
	2.M.14.1 2.M.14.3	4.M.11.1	Longitudes en un mismo sistema de medidas	Realiza conversiones de unidades de longitud en un mismo sistema de medidas (métrico e inglés).
Análisis de datos y probabilidad	3.E.15.1	4.E.12.2	Moda de un conjunto	Identifica la moda en un conjunto de datos.
	3.E.15.1	4.E.12.3	Analiza y hace predicciones basadas en gráficas	Analiza y hace predicciones basadas en gráficas (de barras, pictóricas, lineales, circulares, diagrama de puntos) y tablas (de conteo y frecuencia) para formular y contestar preguntas de una situación específica integrando el enfoque STEM y/o la estrategia PBL.
	3.E.16.1 3.E.16.2	4.E.13.2	Posibles resultados para un experimento de probabilidad	Representa los posibles resultados para una situación o experimento simple de probabilidad de forma organizada en tablas, diagramas de árbol, entre otras.

Matemáticas				
QUINTO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
Numeración y Operación	2.N.1.1 3.N.1.1 4.N.1.1	5.N.1.1	Lee y escribe números cardinales	Lee y escribe números cardinales hasta la centena de millón y números decimales hasta las milésimas.
	3.N.1.3 4.N.1.2	5.N.1.3	Compara y ordena números cardinales	Compara y ordena números cardinales hasta la centena del millón y números decimales hasta las milésimas.
	4.N.1.1 4.N.1.4	5.N.1.6	Valor posicional	Aplica el valor posicional para estimar y redondear números cardinales hasta nueve dígitos y números decimales hasta las milésimas.
	1.N.2.2 2.N.1.6 3.N.1.3 4.N.1.3	5.N.1.8	Notación desarrollada y expandida	<p>Usa números cardinales como exponentes para expresar potencias de 10.</p> <p>➤ Notación expandida: $7,452 = 7 \times 1000 + 4 \times 100 + 5 \times 10 + 2 \times 1$ $= 7 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 2 \times 10^0$</p> <p>➤ Notación desarrollada: $7,452 = 7000 + 400 + 50 + 2$</p>
	4.N.1.9 4.N.3.5	5.N.2.2	Números mixtos	<p>Representa y explica la relación entre números mixtos y fracciones impropias.</p> <p>➤ Reconoce y representa equivalencias entre fracciones.</p> <p>➤ Compara y ordena fracciones propias, fracciones impropias y números mixtos en comparaciones de 0, $\frac{1}{2}$ y 1.</p>

Matemáticas				
QUINTO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	4.N.1.7	5.N.2.3	Inverso multiplicativo (recíproco)	Representa un número cardinal como una fracción y determina el inverso multiplicativo (recíproco) de un número.
	4.N.1.7 4.N.1.12	5.N.2.4	Fracción (división de dos números cardinales)	Expresa la división de dos números cardinales como una fracción al resolver problemas.
	3.N.3.1 4.N.2.1 4.N.2.3 4.N.2.4	5.N.3.1	Suma Resta Multiplica Divide	Utiliza algoritmos, estrategias de estimación, cálculos mentales, modelos concretos y modelos semiconcretos para resolver problemas de: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Suma: números de 4 a 9 dígitos. ➤ Resta: números de hasta 6 dígitos. ➤ Multiplicación: números de hasta 6 dígitos por 1 dígito, y 3 dígitos por 3 dígitos. ➤ División: dividendos de hasta 6 dígitos y divisor de hasta 3 dígitos de números cardinales y números decimales hasta la centésima.
	4.N.1.13	5.N.3.3	Clasifica los números cardinales como números primos, compuestos o ninguno	Reconoce y clasifica los números cardinales como números primos, compuestos o ninguno. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Determina los números primos y compuestos del 1 al 100. ➤ Expresa un número primo y compuesto como el producto de dos o más factores.

Matemáticas				
QUINTO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	4.N.3.5	5.N.3.5	Multiplicación (fracción con número cardinal)	Aplica el algoritmo de multiplicación para multiplicar fracciones o un número cardinal por una fracción.
	4.N.3.6	5.N.3.6	Multiplicación (fracciones o números mixtos)	Resuelve problemas de la vida diaria usando la multiplicación de fracciones y números mixtos.
Álgebra	4.A.4.1	5.A.4.1	Patrones	<p>Extiende y crea patrones con:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ números, ➤ símbolos, ➤ figuras, ➤ formas y ➤ sucesiones numéricas.
	4.M.9.4	5.A.5.1	Utiliza fórmulas	Utiliza e interpreta fórmulas para contestar preguntas sobre cantidades y sus relaciones.
	4.A.5.2	5.A.5.2	Evalúa expresiones algebraicas	Utiliza símbolos para representar un número desconocido. Escribe y evalúa expresiones algebraicas simples en una variable por sustitución.
	4.N.2.2	5.A.5.4	Propiedades de la suma y la multiplicación	Utiliza la propiedad distributiva en ecuaciones y expresiones con variables.
Geometría	4.G.8.2	5.G.6.1	Clasificar triángulos por medida de sus lados y ángulos	<p>Clasifica, nombra e identifica triángulos. Por la medida de sus lados en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ escaleno ➤ equilátero ➤ isósceles

Matemáticas				
QUINTO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
				Por la medida de sus ángulos en: <ul style="list-style-type: none"> ➤ acutángulo ➤ rectángulo ➤ obtusángulo
	4.G.8.5	5.G.6.2	Atributos comunes que comparten figuras geométricas	Identifica y describe los atributos comunes que comparten figuras geométricas bidimensionales con otras figuras geométricas de la misma categoría (todos los cuadrados tienen cuatro ángulos rectos y los rectángulos también, y ambos son cuadriláteros, por lo tanto, todos los cuadrados son rectángulos).
	4.G.8.4	5.G.6.5	Rectas, rayos, rectas paralelas y perpendiculares	Nombra, clasifica y dibuja segmentos, rectas, rayos, ángulos, rectas paralelas y rectas perpendiculares.
Medición	4.M.11.1	5.M.7.1	Conversiones de unidades de longitud	Unidades de longitud en el sistema métrico e inglés <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconoce y utiliza los valores equivalentes de las unidades de longitud y sus abreviaturas en el sistema métrico e inglés. ➤ Identifica y utiliza los prefijos del sistema métrico.
	4.M.9.2 4.M.9.4	5.M.8.1	Volumen de figuras	Volumen de figuras geométricas tridimensionales <ul style="list-style-type: none"> ➤ Determina el volumen de figuras geométricas tridimensionales (cubos y prismas) y aplica sus fórmulas para resolver problemas de la vida diaria. ➤ Encuentra la fórmula de volumen partiendo de la fórmula del área de la base y la altura.

Matemáticas				
QUINTO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	4.M.10.1	5.M.9.1	La diferencia entre perímetro, área y volumen	Distingue entre los conceptos de perímetro, área, longitud y volumen.
	4.M.10.1	5.M.9.3	Utiliza estrategias de estimación	Utiliza estrategias de estimación para determinar el perímetro, área y volumen de figuras irregulares.
Análisis de datos y probabilidad	4.E.12.3	5.E.10.1	Interpreta datos para contestar preguntas sobre una situación	Representa, interpreta y compara la información de una gráfica (de barra, pictórica, lineal, circular y diagrama de puntos) para contestar preguntas sobre una situación.
	4.E.12.1	5.E.10.3	Construir gráficas o tablas de frecuencia	Construye tablas de frecuencia, gráficas de barra y lineales.
	4.E.12.2	5.E.10.4	Medidas de tendencia central	Identifica y determina la media aritmética, la moda y la mediana de un conjunto de datos.
	4.E.13.1	5.E.11.2	Probabilidad	Reconoce la probabilidad de ocurrencia de un evento y la clasifica como: <ul style="list-style-type: none"> ➤ segura, ➤ alta, ➤ igual o ➤ ninguna.

Matemáticas				
SEXTO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
Numeración y Operación	1.N.1.4 2.N.1.8 3.N.1.3 5.N.1.6	6.N.1.1	Recta numérica	Ordena enteros en una recta numérica.
	4.M.9.9	6.N.1.2	Valor absoluto	Comprende que el valor absoluto de un número entero es su distancia desde 0 en una recta numérica; interpreta el valor absoluto como la magnitud (siempre positiva) de una cantidad positiva o negativa en situaciones de la vida diaria.
	K.N.1.1 2.A.10.1	6.N.2.1	Concepto divisibilidad	Utiliza y explica las reglas de divisibilidad del 2, 3, 5, 6, 9 y 10.
	4.N.1.13 5.N.3.3	6.N.2.2	Factores primos	Determina la factorización prima de números naturales (hasta el 100) y los expresa como el producto de factores primos usando exponentes. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Explica y aplica el teorema fundamental de la aritmética para representar números, de forma única, como un producto de factores primos. ➤ Utiliza la factorización prima para hallar el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo.
	5.N.2.3 5.N.3.7	6.N.3.1	División de fracciones	Resuelve problemas verbales de división de fracciones entre fracciones usando modelos concretos y semiconcretos.

Matemáticas				
SEXTO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	5.N.1.3	6.N.4.1	Números enteros	Comprende que los números positivos y negativos se usan juntos para describir cantidades que tienen direcciones o valores opuestos (Ejemplo: temperatura por encima/por debajo de cero, elevación por encima/por debajo del nivel del mar, créditos/débitos, carga eléctrica positiva/negativa), usa números positivos y negativos para representar cantidades en contextos de la vida diaria y explica el significado de 0 en cada situación.
	3.A.6.2 5.A.5.3	6.N.4.3	Desigualdades	Interpreta enunciados de desigualdades como enunciados sobre la posición relativa de dos números en un diagrama de recta numérica (Ejemplo: Interpretar $-3 > -7$ como una declaración de que -3 está ubicado a la derecha de -7 en una recta numérica orientada de izquierda a derecha).
		6.N.5.1	Razones	Expresa razones usando diferentes notaciones. Compara dos o más razones que representan una situación.
	5.N.2.4	6.N.5.2	Tasa unitaria	Reconoce el concepto de tasa unitaria $\frac{a}{b}$ que se asocia con una razón $a : b$, donde $b \neq 0$, y usa dicho lenguaje en el contexto de una relación entre razones.
	5.N.2.1 5.N.2.2 5.N.3.2	6.N.5.3	Números equivalentes	Fracción, número decimal y porcentaje <ul style="list-style-type: none"> ➤ Demuestra las representaciones equivalentes de fracciones, números decimales y porcentaje.

Matemáticas				
SEXTO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
				<ul style="list-style-type: none"> ➤ Convierte estas representaciones (fracción \leftrightarrow número decimal \leftrightarrow porcentaje) según un contexto o situación de problema.
	5.N.2.1	6.N.5.4	Porcentaje	<p>Interpreta el concepto de porcentaje como una razón de 100</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconoce, determina y utiliza porcentajes y números decimales equivalentes para representar fracciones comunes ($\frac{1}{2} = 50\%$, $\frac{1}{10} = 10\%$, $\frac{1}{5} = 20\%$, $\frac{1}{4} = 25\%$, entre otras), y demuestra su equivalencia. ➤ Determina el porcentaje de un total.
Álgebra	4.A.6.1 5.A.5.2 5.A.5.3	6.A.6.1	Expresiones algebraicas con operaciones, variable y constantes	<p>Escribe y lee expresiones algebraicas para desarrollar la comprensión del concepto variable.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Escribe o traduce expresiones algebraicas que contienen operaciones, variable y constantes. ➤ Identifica partes de una expresión algebraica y utiliza conceptos matemáticos, como suma, término, producto, factor, divisor, cociente y coeficiente.
	4.A.5.2	6.A.7.1	Orden de las operaciones	Aplica el orden de operaciones para evaluar expresiones algebraicas.
	3.A.6.2 5.A.5.3	6.A.7.2	Desigualdades	Escribe una desigualdad de la forma $x > c$ o $x < c$ para representar una limitación o una condición en un problema matemático o de la vida diaria, y reconoce que estas tienen un número infinito de soluciones. Representa

Matemáticas				
SEXTO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
				las soluciones de estas desigualdades en diagramas de rectas numéricas.
	2.A.10.3	6.A.8.1	Variables independiente y dependiente	Escribe una ecuación lineal en dos variables para expresar una cantidad que se llama variable dependiente en términos de la otra cantidad que se llama variable independiente para representarlas en el contexto de la vida diaria.
Geometría	3.G.8.2	6.G.9.1	Polígonos en la vida diaria	Identifica polígonos regulares e irregulares según el número de lados en objetos de la vida diaria.
	4.G.8.2	6.G.9.2	Ángulos especiales	Identifica y explica relaciones de ángulos opuestos por el vértice, adyacentes, complementarios y suplementarios.
	4.G.7.1 4.G.7.2 5.A.4.2	6.G.9.4	Trazar polígonos	Traza polígonos en un plano cartesiano utilizando las coordenadas de sus vértices.
	4.G.8.5	6.G.9.6	Redes geométricas	Representa figuras geométricas bidimensionales y tridimensionales utilizando modelos planos formados por rectángulos y triángulos, y usa estos modelos para determinar el área total de estas figuras. Aplica estas representaciones para resolver problemas matemáticos y de la vida diaria.
	4.G.8.2	6.G.9.8	Suma de la medida de los ángulos	Resuelve problemas al relacionar que la suma de los ángulos internos de un triángulo es 180° y utiliza esta

Matemáticas				
SEXTO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
				información para probar que la suma de los ángulos internos de un cuadrilátero es 360° .
	3.G.10.1	6.G.10.1	Eje de simetría	Identifica y describe el eje o los ejes de simetría de figuras geométricas planas.
Medición	5.M.9.1 5.M.9.2 5.M.9.3	6.M.11.1	Unidades de medidas para el área, perímetro y volumen	Distingue e identifica la unidad apropiada para medidas de longitud, área y volumen.
	4.G.8.1	6.M.11.3	Pi, razón entre circunferencia y diámetro	Describe y utiliza la relación entre la circunferencia y el diámetro de un círculo ($\pi = \frac{C}{d}$), e identifica y explica las relaciones entre las fórmulas ($C = 2\pi r$; $A = \pi r^2$).
	4.G.8.5	6.M.12.1	Redes geométricas	Divide figuras geométricas planas compuestas en figuras geométricas conocidas (triángulos, cuadriláteros, entre otras) para determinar el perímetro y el área.
	4.M.9.4	6.M.12.2	Relación que existe entre área y perímetro	Determina la relación que existe entre área y perímetro.
Análisis de datos y probabilidad	4.E.12.1 4.E.12.3 5.E.10.5	6.E.13.1	Interpreta resultados y comunica conclusiones	Utiliza encuestas, experimentos simples y formula preguntas para interpretar resultados y comunicar conclusiones.
	4.E.12.2 5.E.10.4	6.E.13.2	Medidas de tendencia central	Identifica, calcula e interpreta las medidas de tendencia central (media aritmética, mediana y moda) y de dispersión (amplitud) para un conjunto de datos

Matemáticas				
SEXTO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
				numéricos en su contexto, y explica el efecto de los extremos en cada medida.
	5.E.10.5	6.E.14.2	Identifica un atributo	Identifica un atributo del cual recopilar datos e identifica cómo medirlo para responder a la pregunta formulada y determina el proceso de recolección de datos.
	5.E.10.5	6.E.14.3	Datos numéricos y categóricos	Reconoce y describe las diferencias entre datos numéricos y categóricos.

Matemáticas				
SÉPTIMO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
Numeración y Operación	5.N.2.3 6.N.2.2	7.N.1.1	Potencias	Interpreta, representa y resuelve problemas matemáticos y de la vida diaria utilizando: <ul style="list-style-type: none"> ➤ potencias positivas enteras como una multiplicación repetida. ➤ potencias enteras negativas como una división repetida, o la multiplicación usando el inverso multiplicativo.
	6.N.4.1 6.N.4.2	7.N.2.1	Operaciones con números racionales	Operaciones con números racionales. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconoce que $p + q$ es el número ubicado a una distancia q de p, en dirección positiva o negativa, dependiendo de que q sea positivo o negativo. ➤ Comprende la resta de números racionales como la suma del inverso aditivo, $p - q = p + (-q)$. ➤ Muestra que un número y su opuesto suman cero (0) (son inversos aditivos). ➤ Interpreta las sumas de números racionales usando contextos de la vida diaria.
	6.N.1.2	7.N.2.2	Valor absoluto	Muestra que la distancia entre dos números racionales en una recta numérica es el valor absoluto de su diferencia y aplica este principio a contextos de la vida diaria.
	5.A.5.4 6.A.8.3	7.N.2.3	Propiedades de las operaciones	Aplica las propiedades de las operaciones como estrategias para sumar y restar números racionales, y estima y juzga la razonabilidad de los resultados al resolver problemas.

Matemáticas				
SÉPTIMO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	6.N.5.3	7.N.3.3	Fracción, número decimal y porcentaje	Convierte un número racional que está representado como fracción a un número decimal y viceversa utilizando el algoritmo de división. Reconoce que la forma decimal de un número racional termina o es una representación infinita periódica.
	6.N.5.1 6.N.5.2	7.N.4.2	Razón de cambio	Determina si dos cantidades constituyen una relación e identifica la constante de proporcionalidad (razón de cambio) en tablas, gráficas, ecuaciones, diagramas y en descripciones verbales de relaciones proporcionales.
	6.N.4.1 6.N.4.2	7.N.5.1	Operaciones básicas con números enteros	Efectúa las operaciones básicas con números enteros y fracciones, y expresa la solución en su forma más simple.
	6.N.1.1 6.N.4.1 6.N.4.2	7.N.6.1	Suma de números enteros	Resuelve ejercicios y problemas matemáticos de suma de números enteros utilizando la recta numérica, patrones, modelos concretos y semiconcretos.
Álgebra	5.A.5.3 6.A.6.1	7.A.7.1	Conceptos algebraicos	Usa e identifica conceptos algebraicos de manera apropiada (variable, expresión, ecuación, desigualdad, término, coeficiente y constante).
	6.A.6.2	7.A.7.2	Traduce frases lingüísticas a expresiones algebraicas	Traduce frases lingüísticas en expresiones algebraicas y viceversa.

Matemáticas				
SÉPTIMO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	6.A.8.1	7.A.8.1	Ecuaciones lineales	Representa y resuelve problemas matemáticos y de la vida diaria con ecuaciones lineales de la forma $ax + b = c$, donde a , b y c son números racionales, utilizando métodos gráficos y simbólicos con o sin tecnología.
Geometría	6.G.9.6	7.G.10.1	Redes geométricas	Relaciona y aplica redes (Ejemplo: plantilla del cubo, pirámide, entre otras) para analizar y representar figuras geométricas tridimensionales en términos de figuras geométricas bidimensionales.
	6.M.11.4	7.G.10.2	Propiedades de las figuras tridimensionales	Formula aseveraciones generales que describen las características y propiedades de los círculos, polígonos, prismas, pirámides, conos, esferas y cilindros.
	6.M.11.3	7.G.11.1	Partes del círculo	Construye, identifica y define las partes del círculo: radio, cuerda, diámetro, centro, circunferencia y arco.
Medición	6.N.5.2	7.M.12.1	Razón y proporción	Utiliza los conceptos razón y proporción para resolver problemas de velocidad promedio, distancia, tiempo o variación directa.

Matemáticas				
SÉPTIMO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	6.M.11.4	7.M.13.1	Área, perímetro, volumen y área de superficie	Establece y aplica las fórmulas de perímetro y de área de figuras geométricas bidimensionales para determinar el área de superficie, y calcula el volumen de figuras geométricas tridimensionales, incluidas pirámides y cilindros.
	6.M.11.2	7.M.13.2	Unidad de medida apropiada	Selecciona la unidad de medida más apropiada para determinar perímetro, área y volumen.
Análisis de datos y probabilidad	6.E.13.1	7.E.15.1	Tipo de variable (cuantitativa o cualitativa)	Clasifica y representa por separado cada atributo de una variable cuantitativa o cualitativa utilizando la gráfica apropiada (tallo y hoja, diagrama de dispersión, gráfica de barras, diagrama de caja y bigote).
	6.E.15.1	7.E.16.1	Probabilidad de un evento	Aproxima la probabilidad de un suceso aleatorio y predice su frecuencia relativa aproximada con respecto al total de intentos.
	6.E.15.2	7.E.16.2	Probabilidad de los sucesos	Desarrolla un modelo de probabilidad uniforme o no uniforme y lo usa para determinar la probabilidad de sucesos. Compara las probabilidades de un modelo con las frecuencias observadas de datos generados por un proceso aleatorio.

Matemáticas				
SÉPTIMO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	6.E.15.1	7.E.16.3	Probabilidad	Interpreta que la probabilidad de un suceso compuesto es la fracción de resultados del espacio muestral en el cual ocurre el suceso.
	6.E.15.1	7.E.16.4	Organizar resultados	Identifica y representa los resultados de espacios muestrales de sucesos compuestos usando métodos, como listas organizadas, tablas y diagramas de árbol.
	6.E.15.1	7.E.17.1	Probabilidad	Interpreta que las generalizaciones a partir de una muestra son válidas solo si la muestra es representativa de la población.
	6.E.13.2	7.E.17.3	Medidas de tendencia central	Compara las estadísticas utilizando las medidas de tendencia central y de dispersión de los datos obtenidos para llegar a conclusiones.

Matemáticas				
OCTAVO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
Numeración y Operación	7.N.2.3	8.N.1.1	Propiedades de los números racionales	Reconoce, relaciona y aplica las propiedades de los números racionales (asociativa, conmutativa, identidad, inverso, distributiva, clausura) para resolver problemas, y usa técnicas de estimación para decidir si la respuesta es razonable.
	7.N.1.1	8.N.1.2	Raíces cuadradas y cúbicas	Usa los símbolos de raíz cuadrada y raíz cúbica para representar soluciones a las ecuaciones de la forma $x^2 = p$ y $x^3 = p$, donde p es un número racional positivo, y determina las raíces cuadradas de cuadrados perfectos y la raíz cúbica de cubos perfectos.
	7.N.1.2	8.N.1.3	Notación científica	Realiza operaciones con números expresados en notación científica y en notación decimal. Usa la notación científica para representar medidas muy grandes o pequeñas como las producidas por la tecnología (megabits y <i>gigabytes</i> , entre otros).
Álgebra	7.A.7.1	8.A.2.1	Concepto función	Reconoce y describe, usando la terminología apropiada, el concepto función (dominio, campo de valores o alcance, entre otros) y determina a partir de su gráfica, diagramas de correspondencia, tablas y descripción verbal si una relación representa o no una función.
	7.A.7.1	8.A.2.2	Representar las funciones de diferentes formas	Compara las propiedades de dos funciones y las representa de diferentes formas (algebraica, gráficas, tablas de valores y/o descripción verbal).
	7.A.7.2 7.A.7.3	8.A.2.3	Interpretar relaciones	Relación lineal o no lineal

Matemáticas				
OCTAVO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
			lineales y no lineales	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Determina e interpreta si una relación representada por descripción verbal, tabla de valores, gráfica o forma simbólica es lineal o no lineal verificando si la razón de cambio es constante o no constante. ➤ Interpreta que la ecuación de la forma $y = mx + b$ define una función lineal cuya gráfica es una recta y la razón de cambio o pendiente es constante.
	7.A.8.1	8.A.3.1	Resuelve ecuaciones lineales	Resuelve ecuaciones lineales en una variable con una solución, un número infinito de soluciones o sin solución. Muestra cuál de estas posibilidades se presenta transformando la ecuación original a ecuaciones equivalentes más simples de la forma $x = a$, $a = a$, o $a = b$, donde a y b son números diferentes.
	7.A.7.4 7.A.8.1	8.A.3.2	Trazar la gráfica de una función	Traza la gráfica de una función que representa una relación lineal entre dos cantidades (dos variables). Determina y/o interpreta la razón de cambio y el intercepto en y de la función a partir de la descripción de una relación o de dos valores (x, y) presentados en una tabla, en una gráfica o en el contexto de un problema matemático o de la vida diaria.
	7.A.7.4 7.A.8.1 7.A.9.1	8.A.4.1	Resuelve un sistema de ecuaciones	Resuelve un sistema que consiste en: <ul style="list-style-type: none"> ➤ dos ecuaciones lineales en dos variables ➤ dos inecuaciones lineales en dos variables usando gráficas, tablas, el método algebraico y la tecnología, y describe la naturaleza de las posibles soluciones (no tiene solución; tiene una solución; tiene infinitas soluciones).

Matemáticas				
OCTAVO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	7.A.8.1 7.A.9.1	8.A.4.4	Resuelve un sistema de ecuaciones	Resuelve problemas matemáticos y de la vida diaria utilizando un sistema de dos ecuaciones lineales en dos variables.
	6.N.2.2 7.N.1.1	8.A.5.1	Propiedades de los exponentes	Propiedades de los exponentes. ➤ Reconoce las propiedades de los exponentes enteros. ➤ Aplica las propiedades de los exponentes enteros para simplificar expresiones numéricas y algebraicas equivalentes (Ejemplo: $z^2 \times z^{-5} = z^{-3} = \frac{1}{z^3}$).
	7.N.3.1 7.N.3.2	8.A.6.1	Operaciones con expresiones polinómicas	Utiliza la terminología relacionada a expresiones polinómicas y efectúa las operaciones de suma, resta, multiplicación y división.
	7.N.4.3	8.A.6.3	Perímetro, área y volumen	Representa mediante expresiones algebraicas el perímetro, área y volumen de figuras geométricas bidimensionales y tridimensionales.
	6.A.6.1	8.A.6.4	Factorización	Factoriza expresiones cuadráticas simples (factor común, trinomio cuadrado perfecto, diferencia de cuadrados y cuadráticas de la forma $ax^2 + bx + c$ que factorizan sobre los enteros).
	7.N.4.1 7.N.4.2	8.A.7.2	Razón de cambio	Describe, usa e interpreta la razón de cambio (asociada con incrementos y reducciones) para modelar problemas matemáticos y de la vida diaria, como tasas, razones y porcentajes.

Matemáticas				
OCTAVO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
Geometría	6.G.9.5	8.G.8.2	Teorema de Pitágoras	Aplica el teorema de Pitágoras para determinar la longitud desconocida de un lado de un triángulo rectángulo y para calcular la distancia entre dos puntos en el plano cartesiano.
Medición	(+)7.M.13.3	8.M.9.1	Cambios en la escala	Determina cómo son afectadas las medidas y dimensiones por los cambios en la escala de la figura que se mide.
	7.M.13.2	8.M.9.3	Perímetro y área	Usa coordenadas y la fórmula de distancia para determinar el perímetro de polígonos, y longitudes para calcular el área de triángulos y rectángulos en el plano cartesiano.
Análisis de datos y probabilidad	7.E.14.1	8.E.10.1	Población	Examina los resultados de encuestas presentadas en los medios de comunicación para determinar cómo fue seleccionada la muestra de la población y cuál fue el método utilizado para presentarla.
	7.E.15.1	8.E.10.2	Sesgos	Identifica las fuentes de sesgos que pueden afectar los resultados de la encuesta.
	6.E.14.2	8.E.10.3	Gráficas engañosas	Analiza e identifica gráficas engañosas (dudosas o ambiguas).
	7.E.16.4	8.E.11.1	Analiza los eventos	Describe el evento como subconjuntos de un espacio muestral (el conjunto de resultados) usando las características (o categorías) de los resultados, o como uniones, intersecciones o complementos de otros eventos ("o", "y", "no" diagrama de Venn).

Matemáticas				
NOVENO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
Numeración y Operación	8.N.1.1 8.N.1.4	ES.N.1.1	Operaciones entre números racionales e irracionales	Comprende por qué la suma, la resta o el producto de dos números racionales es racional; y por qué la suma o el producto de un número racional y un número irracional es irracional.
	8.N.1.1	ES.N.2.2	Grado de precisión en medidas	Escoge el grado de precisión adecuado a las restricciones de medición al reportar cantidades.
	8.N.1.4	ES.N.3.1	Números complejos	Reconoce que existe un número complejo i , tal que $i^2 = -1$, y que todo número complejo es de la forma $a + bi$, donde a y b son números reales.
	8.N.1.1 8.N.1.4	ES.N.3.2	Propiedades en números complejos	Usa la relación $i^2 = -1$ y las propiedades conmutativa, asociativa y distributiva para sumar, restar y multiplicar números complejos.
	8.N.1.4	ES.N.3.3	División y conjugado de números complejos	División de números complejos <ul style="list-style-type: none"> ➤ Determina el conjugado de un número complejo. ➤ Utiliza conjugados para hallar cocientes de números complejos.
	8.N.1.2	ES.N.4.1	Resolver ecuaciones cuadráticas	Resuelve ecuaciones cuadráticas con coeficientes en el conjunto de los números reales que tienen soluciones en el conjunto de los números complejos.
	8.N.1.2	(+) ES.N.4.3	Teorema fundamental del álgebra	Conoce el teorema fundamental del álgebra; demuestra que se cumple para polinomios cuadráticos.

Matemáticas				
NOVENO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	8.N.1.3	ES.N.7.1	Operaciones de los logaritmos	Realiza operaciones básicas con logaritmos naturales y comunes.
	8.N.1.3	ES.N.7.2	Propiedades de los logaritmos	Aplica las propiedades de los logaritmos $\log_b(xy) = \log_b x + \log_b y$; $\log_b\left(\frac{x}{y}\right) = \log_b x - \log_b y$; $\log_b x^a = a \log_b x$ para todo $x > 0, y > 0, b > 0, b \neq 1$.
	8.N.1.3	ES.N.9.1	Aplicación de propiedades para resolver problemas	Usa las propiedades para resolver problemas con expresiones, ecuaciones y funciones, y escoge e interpreta unidades en fórmulas de manera consistente, así como la escala y el origen en gráficas al representar datos.
Álgebra	8.A.5.1 8.A.6.2	ES.A.10.2	Factorización y exponente en los polinomios	Utiliza la factorización y las propiedades de los exponentes para realizar las operaciones básicas con polinomios.
	8.A.3.3	ES.A.12.1	Interpretación de expresiones	Interpreta expresiones que representan una cantidad, según su contexto y los componentes de una expresión, como sus términos, factores y coeficientes (Ejemplo: Interpretar $P(1+r)^n$ como el producto de P y un factor que no depende de P).
	8.A.6.1	ES.A.14.1	Operaciones con polinomios	Reconoce que los polinomios forman un sistema análogo a los enteros, es decir, son cerrados para las operaciones de suma, resta y multiplicación.

Matemáticas				
NOVENO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	8.A.6.4	ES.A.15.1	Teorema del residuo	Reconoce y aplica el teorema del residuo: para un polinomio $p(x)$ y un número a , el residuo de división por $x - a$ es $p(a)$, por tanto, $p(a) = 0$ si, y solo si, $(x - a)$ es un factor de $p(x)$.
	8.A.6.4	ES.A.15.2	Ceros de un polinomio	Identifica los ceros en polinomios mediante la factorización, y usa los ceros para construir una gráfica aproximada de la función definida por el polinomio.
	8.A.3.3	ES.A.16.3	División larga y sintética	Reescribe expresiones racionales simples de diferentes formas; escribe $\frac{a(x)}{b(x)}$ de la forma $q(x) + \frac{r(x)}{b(x)}$, donde $a(x)$, $b(x)$, $q(x)$ y $r(x)$ son polinomios, con el grado de $r(x)$ menor que el grado de $b(x)$, $b(x) \neq 0$, usando la división larga y la división sintética (si aplica).
	8.A.3.3	ES.A.16.4	Operaciones de expresiones racionales	Reconoce que las expresiones racionales forman un sistema análogo a los números racionales, que es cerrado para la suma, la resta, la multiplicación y la división por una expresión racional diferente de cero.
	8.A.4.3	ES.A.17.1	Modelos utilizando ecuaciones e inecuaciones	Representa restricciones mediante ecuaciones o inecuaciones, y mediante sistemas de ecuaciones y/o inecuaciones, e interpreta las soluciones como opciones viables o no viables en el contexto de hacer un modelo (Ejemplo: Representar inecuaciones para describir restricciones nutricionales y de costos en combinaciones de diferentes alimentos).

Matemáticas				
NOVENO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	8.A.5.1	ES.A.19.1	Función exponencial	Describe los efectos de los cambios en el coeficiente, la base y el exponente en el comportamiento de una función exponencial. Distingue entre las representaciones generales para ecuaciones exponenciales ($y = b^x$; $y = a(b^x)$) y ecuaciones cuadráticas $y = -x^2$; $2y = (-x)^2$; $y = x^2$; $y = ax^2$; $y = x^2 + c$; $y = ax^2 + c$, y describe cómo los valores a , b , c afectan su gráfica.
	8.A.3.3 8.A.5.1	ES.A.20.1	Ecuaciones racionales y radicales simples	Resuelve ecuaciones racionales y radicales simples de una variable y reconoce que algunas soluciones pueden dar como resultado soluciones extrañas (soluciones que no satisfacen la ecuación o el problema realmente).
	8.A.6.4	ES.A.21.2	Ecuaciones cuadráticas	Resuelve ecuaciones cuadráticas por: <ul style="list-style-type: none"> ➤ inspección ($x^2 = 49$), ➤ factorización, ➤ raíz cuadrada, ➤ completar el cuadrado y ➤ la fórmula cuadrática, según corresponda a la forma original de la ecuación. Reconoce casos en que la fórmula cuadrática da soluciones complejas y las escribe como $a \pm bi$ para números reales a y b .
	8.A.4.1	ES.A.22.1	Métodos para resolver un sistema	Utiliza método gráfico, sustitución y eliminación para sistema mayor de 2×2 y lo clasifica en sistema consistente independiente, consistente dependiente e inconsistente.

Matemáticas				
NOVENO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	8.A.4.4	ES.A.22.2	Método gráfico y algebraico	Resuelve algebraica y gráficamente un sistema formado por una ecuación lineal y una ecuación cuadrática en dos variables.
	8.A.4.2	ES.A.23.1	Gráfica de una ecuación de dos variables	Reconoce que la gráfica de una ecuación de dos variables es el conjunto de todas sus soluciones ubicadas en el plano cartesiano, lo cual frecuentemente da una curva (que podría ser una recta).
	8.A.4.2	ES.A.23.2	Intersección y soluciones de una gráfica	Intersección de las gráficas de dos funciones: <ul style="list-style-type: none"> ➤ explica por qué las coordenadas x de los puntos donde las gráficas de las ecuaciones $y = f(x)$ y $y = g(x)$ se intersecan son las soluciones de la ecuación $f(x) = g(x)$, ➤ determina las soluciones aproximadas de la ecuación $f(x) = g(x)$ (utiliza la tecnología para graficar las funciones y prepara tablas de valores o encuentra aproximaciones sucesivas), ➤ incluye casos en los que $f(x)$ y/o $g(x)$ sean funciones lineales, polinómicas, racionales, de valor absoluto, exponenciales y logarítmicas.
	8.A.3.2 8.A.4.3	ES.A.23.3	Gráfica de una desigualdad lineal de dos variables	Traza la gráfica de las soluciones de una desigualdad lineal de dos variables como un semiplano, y para un sistema de desigualdades lineales de dos variables, como la intersección de los correspondientes semiplanos con o sin tecnología.

Matemáticas				
NOVENO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	8.A.3.2 8.A.4.3	ES.A.23.4	Inecuaciones cuadráticas de una y dos variables	Resuelve inecuaciones cuadráticas en una y dos variables, y traza la gráfica de la solución.
Funciones	8.A.2.1 8.A.6.2 8.A.5.1	ES.F.27.1	Propiedades de la función	<p>Escribe una función definida por una expresión en formas diferentes pero equivalentes, para explicar diferentes propiedades de la función.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Usa el proceso de factorización y completación del cuadrado en una función cuadrática para mostrar los ceros, los valores en los extremos y la simetría de la gráfica, y los interpreta según un contexto. ➤ Usa las propiedades de los exponentes para interpretar expresiones de funciones exponenciales (identificar la tasa porcentual de cambio en funciones tales como $y = (1.02)^t$; $y = (0.97)^t$; $y = 1.01(12)^t$; $y = (1.2)^{\frac{t}{10}}$ y clasificarlas como crecimiento o disminución exponencial).
	8.A.2.2	ES.F.27.2	Propiedades de la función	Compara las propiedades de dos funciones, cada una representada de diferente manera: algebraicamente, gráficamente, en una tabla numérica o descrita verbalmente (Ejemplo: Dada la gráfica para una función cuadrática y otra función expresada de forma algebraica, determinar cuál función tiene el valor máximo mayor).
	8.A.2.1	ES.F.27.3	Continuidad, asíntotas y simetría de la gráfica de la función	Reconoce y describe la continuidad, las asíntotas, la simetría (funciones pares e impares) y relaciona estos conceptos con la gráfica de la función.

Matemáticas				
NOVENO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	8.A.2.1	ES.F.28.1	Características de una función	Interpreta las características básicas de las gráficas y las tablas de una función que representa dos cantidades en términos de esas cantidades, y traza gráficas que muestran las características a partir de una descripción verbal de la relación. Entre las características se incluyen: intercepto, intervalos en los que la función es creciente, decreciente, positiva o negativa, máximos y mínimos relativos, simetrías, comportamiento en los extremos y periodicidad.
	8.A.2.3	ES.F.28.2	Tasa de cambio	Calcula e interpreta la tasa de cambio promedio de una función (presentada simbólicamente o en una tabla) en un intervalo específico. Estima la tasa de cambio a partir de una gráfica.
	8.A.7.2	ES.F.28.3	Variación directa, inversa y combinada	Modela y resuelve problemas usando la variación directa, inversa y combinada.
	8.A.4.1 8.A.4.3	ES.F.28.5	Métodos para resolver ecuaciones e inecuaciones	Utiliza diferentes métodos para resolver ecuaciones e inecuaciones e interpreta las soluciones en términos del contexto.
	8.A.2.2	ES.F.29.1	Características de las funciones	Compara y contrasta las características de las diferentes familias de las funciones: polinómicas, racionales, radicales, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas y funciones definidas por partes, representadas de múltiples formas.
	8.A.2.1	ES.F.29.2	Composición de funciones	Compone y descompone dos funciones, determina su dominio y alcance (campo de valores, rango, imagen), y

Matemáticas				
NOVENO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
				traza su gráfica. Utiliza la composición de funciones para determinar si dos funciones son inversas una de la otra.
	8.A.2.3 8.A.3.2	ES.F.29.3	Gráfica de funciones y sus características	<p>Traza la gráfica de funciones expresadas simbólicamente y muestra las características claves de la gráfica con y sin tecnología.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Grafica funciones lineales y cuadráticas, indica los puntos de intersección, el punto máximo o mínimo. ➤ Grafica funciones de raíz cuadrada, raíz cúbica y funciones por partes, incluye funciones discontinuas y de valor absoluto. ➤ Grafica funciones polinómicas e identifica los ceros cuando las factorizaciones son razonables, y muestra su comportamiento en los extremos. ➤ Grafica funciones racionales e identifica los ceros y las asíntotas cuando las factorizaciones son razonables, y muestra su comportamiento en los extremos. ➤ Grafica funciones trigonométricas y muestra período, línea media (eje primo), amplitud y desfase. ➤ (+) Grafica funciones exponenciales y logarítmicas, y señala los interceptos y su comportamiento en los extremos.
	8.A.2.1	ES.F.30.1	Modelos de funciones	<p>Modelos de funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Usa una función que describe una relación entre dos cantidades.

Matemáticas				
NOVENO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
				<ul style="list-style-type: none"> ➤ Determina una expresión explícita, un proceso recursivo o los pasos para un cálculo a partir de un contexto. ➤ Combina tipos de funciones en su forma estándar usando operaciones aritméticas (Ejemplo: Construir una función que modele la temperatura de un cuerpo que se va enfriando, agregarle una función constante a una función exponencial decreciente y relacionar estas funciones con el modelo).
	8.A.2.1	ES.F.31.2	Funciones pares e impares	Identifica funciones pares e impares a partir de sus gráficas y de sus expresiones algebraicas.
	8.A.2.1	ES.F.31.3	Funciones inversas	<p>Funciones inversas</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Determina la función inversa de una función $f(x)$. Resuelve una ecuación de la forma $f(x) = c$ para una función simple f que tiene inverso, y escribe la expresión de la función inversa de una función (Ejemplo: $f(x) = 2x^3$; o $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ para $x \neq 1$).
	8.A.2.1 8.A.2.2 8.A.2.4	ES.F.32.1	Funciones lineales y exponenciales para resolver problemas de la vida diaria	<p>Construye funciones lineales y exponenciales, incluidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ sucesiones aritméticas y geométricas, ➤ una gráfica, ➤ una descripción de la relación o ➤ dos pares de entradas y salidas (representadas en tabla o diagrama) <p>para resolver problemas de la vida diaria.</p>

Matemáticas				
NOVENO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	8.A.2.2	ES.F.32.2	Gráficas y tablas de funciones lineales, cuadráticas, exponencial y polinómica	Utiliza gráficas y tablas de funciones para observar que una cantidad que aumenta de manera exponencial excede a una cantidad que aumenta de forma lineal, cuadrática o polinómica.
Geometría	8.G.8.1	ES.G.47.1	Teoremas sobre triángulos	Demuestra teoremas sobre triángulos, que incluyen los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ➤ una recta paralela a uno de los lados de un triángulo divide a los otros dos proporcionalmente, y viceversa. ➤ el teorema de Pitágoras (usando la semejanza de triángulos).
	8.G.8.2	ES.G.48.3	Teorema de Pitágoras	Usa razones trigonométricas y el teorema de Pitágoras para resolver triángulos rectángulos en problemas matemáticos y de la vida diaria.
Análisis de datos y probabilidad	8.E.10.1 (+)8.E.12.1	ES.E.61.1	Media, desviación estándar y distribución normal	Usa la media y la desviación estándar de un conjunto de datos para ajustarla a una distribución normal y para estimar porcentajes de población. Reconoce que hay conjuntos de datos para los cuales dicho proceso no es el adecuado. Usa calculadoras, hojas de cálculo y tablas para estimar las áreas bajo una curva normal.
	(+)8.E.12.1	ES.E.61.2	Características de la distribución normal	Identifica escenarios en los que la distribución normal es de utilidad. Describe las características de la distribución normal.

Matemáticas				
NOVENO GRADO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	(+)8.E.12.2	ES.E.64.2	Correlación lineal entre dos variables	Determina la correlación lineal entre dos variables numéricas con o sin tecnología.

Matemáticas				
DÉCIMO GRADO GEOMETRÍA				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
Numeración y Operación	8.N.1.1	ES.N.9.1	Propiedades de los números	Usa las propiedades para resolver problemas con expresiones, ecuaciones y funciones, y escoge e interpreta unidades en fórmulas de manera consistente, así como la escala y el origen en gráficas al representar datos.
Álgebra	(+) ES.N.8.2	ES.A.11.1	Multiplicación de matrices	Verifica las propiedades de la multiplicación de matrices (2x2), una matriz por un escalar y utiliza estas propiedades para resolver problemas.
	(+) ES.N.8.3	ES.A.11.3	Soluciona un sistema con matrices	Resuelve un sistema que consiste en dos ecuaciones lineales en dos variables al resolver la ecuación matricial $Ax = B$, y hallar $x = A^{-1}B$ utilizando la tecnología.
Geometría	5.G.6.5	ES.G.36.2	Conceptos básicos en figuras geométricas	Nombra e identifica los conceptos básicos en figuras geométricas y de la vida diaria como: <ul style="list-style-type: none"> ➤ punto ➤ recta ➤ plano ➤ segmento ➤ rayo
	6.G.9.2 6.G.9.8 7.G.10.2 ES.G.47.1	ES.G.36.3	Postulados de la geometría euclidiana	Reconoce y aplica los postulados básicos de la geometría euclidiana.

Matemáticas				
DÉCIMO GRADO GEOMETRÍA				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	6.G.9.2 6.G.9.7	ES.G.39.1	Teoremas de rectas y ángulos	Demuestra teoremas sobre rectas y ángulos. Incluye los siguientes teoremas: los ángulos rectos son congruentes; cuando una transversal se corta por rectas paralelas, los ángulos internos alternos son congruentes y los ángulos correspondientes son congruentes; los puntos sobre una bisectriz perpendicular de un segmento de recta son exactamente equidistantes de los puntos extremos del segmento.
	6.G.9.8 ES.G.47.1	ES.G.39.2	Teoremas de triángulos	Demuestra teoremas sobre triángulos. Incluye los siguientes teoremas: la suma de los ángulos interiores de un triángulo es de 180° ; los ángulos de la base de un triángulo isósceles son congruentes; el segmento que une los puntos medios de dos lados de un triángulo es paralelo al tercer lado y la mitad de su longitud; las medianas de un triángulo se encuentran en un punto.
	7.G.10.2	ES.G.39.3	Teoremas sobre paralelogramos	Demuestra teoremas sobre paralelogramos. Incluye los siguientes teoremas: los lados opuestos son congruentes; los ángulos opuestos son congruentes; las diagonales de un paralelogramo se bisecan una a la otra y, a la inversa, los rectángulos son paralelogramos con diagonales congruentes.

Matemáticas				
DÉCIMO GRADO GEOMETRÍA				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	ES.G.47.1	ES.G.40.1	Semejanza de triángulos	Compara y contrasta la igualdad, la congruencia y la semejanza de triángulos.
	ES.G.47.1	ES.G.40.4	Congruencia de triángulos	Establece los criterios de congruencia de triángulos (ALA, LAL, LLL) que se derivan de la definición de congruencia.
	2.G.12 5.G.6.4	ES.G.41.1	Transformaciones	Representa transformaciones en el plano cartesiano, describe transformaciones como funciones y compara las que conservan distancia y ángulo con las que no los conservan (traslación, rotación o reflexión versus estiramiento o contracción).
	2.G.12 5.G.6.4	ES.G.41.4	Transformaciones	Construye una figura geométrica que resulta de una rotación, reflexión o traslación de la figura original (papel milimetrado, papel para calcar o <i>software</i> de geometría). Describe una secuencia de transformaciones que mueve a una figura dada sobre otra.
	ES.G.47.1	ES.G.42.3	Congruencia de triángulos	Identifica y aplica los criterios mínimos de acuerdo con los postulados LAL, LLL, AA para establecer la semejanza de triángulos y descubre que la congruencia es un caso especial de semejanza.
	ES.G.47.1 7.N.4.4	ES.G.42.4	Semejanza y proporciones de triángulos	Utiliza la semejanza y las proporciones para calcular las medidas de las partes correspondientes de figuras semejantes y las aplica en otras disciplinas. Usa

Matemáticas				
DÉCIMO GRADO GEOMETRÍA				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
				criterios de congruencia y semejanza de triángulos para resolver problemas matemáticos y demostrar relaciones entre figuras geométricas.
	7.N.4.1	ES.G.42.5	Razón de semejanza	Construye la representación de una figura semejante a otra figura a partir de la razón de semejanza.
	7.N.4.1	ES.G.42.6	Razón de cambio	Utiliza triángulos semejantes para demostrar que la razón de cambio asociada a cualquier par de puntos en una línea se mantiene.
	7.G.10.2	ES.G.43.1	Semejanza de los círculos	Demuestra que todos los círculos son semejantes.
	7.G.11.1	ES.G.43.2	Relación entre el círculo y los ángulos	Identifica y describe relaciones entre ángulos inscritos, radios y cuerdas (incluir las relaciones entre ángulos centrales, inscritos y circunscritos; los ángulos inscritos en un diámetro son ángulos rectos; el radio de un círculo es perpendicular a la tangente en el punto donde el radio interseca el círculo).
	7.G.11.1	ES.G.43.3	Círculos inscritos y circunscritos	Construye círculos inscritos y circunscritos en un triángulo y demuestra las propiedades de los ángulos de un cuadrilátero inscrito en un círculo.
	7.G.11.1	ES.G.43.4	Recta tangente	Construye la recta tangente a un círculo desde un punto exterior.

Matemáticas				
DÉCIMO GRADO GEOMETRÍA				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	4.G.8.3 5.G.6.5	ES.G.44.1	Construcciones geométricas	Realiza construcciones geométricas formales con una variedad de herramientas y métodos (compás, regla no graduada, cuerda, dispositivos de reflexión, plegado de papel, <i>software</i> de geometría). Copia un segmento; copia un ángulo; biseca un segmento; biseca un ángulo; construye rectas perpendiculares, la bisectriz perpendicular de un segmento de recta; y construye una recta paralela a otra que pase por un punto específico en el mismo plano.
	5.G.6.5 6.G.9.6 7.G.11.1	ES.G.44.2	Construcciones geométricas	Construye un triángulo equilátero, un cuadrado y un hexágono regular inscrito en un círculo.
	8.G.8.1	ES.G.46.2	Demostraciones utilizando contraejemplo	Prueba, directa o indirectamente, que un enunciado matemático válido es cierto. Desarrolla un contraejemplo para demostrar que un enunciado no es válido.
	8.G.8.1	ES.G.47.1	Demostraciones de teoremas, triángulos y Pitágoras	Demuestra teoremas sobre triángulos. Incluye los siguientes teoremas: <ul style="list-style-type: none"> ➤ una recta paralela a uno de los lados de un triángulo divide a los otros dos proporcionalmente, y viceversa. ➤ el teorema de Pitágoras (usando la semejanza de triángulos).

Matemáticas				
DÉCIMO GRADO GEOMETRÍA				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
Medición	8.M.9.2	ES.M.56.1	Circunferencia, área y volumen	Presenta un argumento informal para las fórmulas de la circunferencia y área de un círculo, volumen de un cilindro, pirámide, cono y esferas.
	7.M.13.1	ES.M.56.2	Volumen para cilindros, pirámides, conos y esferas	Resuelve problemas de la vida diaria usando las fórmulas de volumen para cilindros, pirámides, conos y esferas.
	7.G.10.1	ES.M.56.3	Objetos bidimensionales y tridimensionales	Identifica las figuras de las secciones transversales bidimensionales de objetos tridimensionales, e identifica objetos tridimensionales generados por la rotación de objetos bidimensionales.
Análisis de datos y probabilidad	7.E.15.1	ES.E.58.1	Variable aleatoria	Define una variable aleatoria para una cantidad de interés asignándole un valor numérico a cada evento de un espacio muestral; grafica la distribución de probabilidad correspondiente con las mismas imágenes gráficas usadas para la distribución de datos.
	7.E.16.2	(+) ES.E.59.3	Probabilidad	Usa probabilidades para tomar decisiones justas.
	7.E.16.5	(+) ES.E.60.3	Simulación	Reconoce que los resultados de una simulación difieren de una simulación a otra; observa que los resultados de una simulación tienden a converger a medida que aumenta el número de intentos.

Matemáticas				
UNDÉCIMO GRADO				
TRIGONOMETRÍA				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
Numeración y Operación	8.N.1.1	ES.N.2.2	Grado de precisión en medidas	Escoge el grado de precisión adecuado a las restricciones de medición al reportar cantidades.
Funciones	8.A.2.3 8.A.3.2	ES.F.29.3	Gráfica de funciones y sus características	<p>Traza la gráfica de funciones expresadas simbólicamente y muestra las características claves de la gráfica con y sin tecnología.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Grafica funciones lineales y cuadráticas, indica los puntos de intersección, el punto máximo o mínimo. ➤ Grafica funciones de raíz cuadrada, raíz cúbica y funciones por partes, incluye funciones discontinuas y de valor absoluto. ➤ Grafica funciones polinómicas e identifica los ceros cuando las factorizaciones son razonables, y muestra su comportamiento en los extremos. ➤ Grafica funciones racionales e identifica los ceros y las asíntotas cuando las factorizaciones son razonables, y muestra su comportamiento en los extremos. ➤ Grafica funciones trigonométricas y muestra período, línea media (eje primo), amplitud y desfase. ➤ (+) Grafica funciones exponenciales y logarítmicas, y señala los interceptos y su comportamiento en los extremos.

Matemáticas				
UNDÉCIMO GRADO				
TRIGONOMETRÍA				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	8.A.2.1	ES.F.29.4	Representaciones de Funciones Trigonómicas	Representa las funciones trigonométricas por medio de tablas, gráficas, expresiones verbales y expresiones algebraicas.
	8.A.2.1	ES.F.29.5	Funciones Trigonómicas y su dominio	Evalúa funciones trigonométricas para un número real de su dominio.
	8.A.2.1	ES.F.29.6	Características de las Funciones Trigonómicas	Reconoce las características principales de cada una de las funciones trigonométricas: <ul style="list-style-type: none"> ➤ dominio, ➤ recorrido (campo de valores, imagen, alcance), ➤ intersecciones con los ejes, ➤ valores máximos y mínimos, ➤ asíntotas, ➤ intervalos donde la función es creciente, decreciente o constante.
	4.G.8.3	ES.F.33.2	Ángulos coterminales	Determina ángulos coterminales (positivos y negativos) para un ángulo en posición estándar.

Matemáticas				
UNDÉCIMO GRADO				
TRIGONOMETRÍA				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	4.G.8.3	ES.F.33.3	Grados y Radianes	Expresa la medida en radianes de un ángulo en grados y viceversa (radianes a grados y grados a radianes).
	5.G.6.1	ES.F.33.5	Triángulos especiales y círculo unitario	<p>Triángulos especiales y círculo unitario</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Usa triángulos especiales para determinar de forma geométrica los valores de seno, coseno y tangente de $0, \pi, \frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{6}$ y sus múltiplos. ➤ Usa el círculo unitario para expresar los valores de seno, coseno y tangente de $x, \pi+x$, y $2\pi-x$ en términos de sus valores de x, donde x es un número real cualquiera.
	4.G.8.3	ES.F.33.7	Ángulo de Referencia	Determina el ángulo de referencia para ángulos (positivos y negativos) en posición estándar.

Matemáticas				
UNDÉCIMO GRADO				
TRIGONOMETRÍA				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
Geometría	2.G.12.1 5.G.6.4	ES.G.37.1	Transformaciones geométricas	Transformaciones geométricas ➤ Representa transformaciones en el plano cartesiano usando transparencias y <i>software</i> para geometría; describe transformaciones como funciones que asumen puntos en el plano cartesiano como entrada y entregan otros puntos como salida. ➤ Compara transformaciones que conservan distancia y ángulo con las que no los conservan (traslación versus ampliación).
	7.N.4.2	ES.G.48.1	Semejanza y razones de los triángulos rectángulos	Reconoce que, por semejanza, las razones entre los lados de un triángulo rectángulo son una propiedad de los ángulos del triángulo, lo que lleva a la definición de razones trigonométricas para ángulos agudos.
	6.G.9.2	ES.G.48.2	Ángulos complementarios, seno y coseno	Explica y usa la relación entre seno y coseno de ángulos complementarios.
	8.G.8.2	ES.G.48.3	Razones trigonométricas y el Teorema de Pitágoras	Usa razones trigonométricas y el teorema de Pitágoras para resolver triángulos rectángulos en problemas matemáticos y de la vida diaria.
	7.N.4.3	ES.G.49.1	Arcos, ángulo central y constante de proporcionalidad	Establece, usando la semejanza, que la longitud del arco intersecado por un ángulo central es proporcional al ángulo y define la medida del ángulo en radianes como la constante de proporcionalidad.

Matemáticas				
DUODÉCIMO GRADO				
ESTADÍSTICAS				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
Análisis de datos y probabilidad	7.E.14.1	8.E.10.1	Muestra	Examina los resultados de encuestas presentadas en los medios de comunicación para determinar cómo fue seleccionada la muestra de la población y el método utilizado para presentarla.
	7.E.15.1	8.E.10.3	Gráficas engañosas	Analiza e identifica gráficas engañosas (dudosas o ambiguas).
	7.E.15.1	8.E.11.1	Espacio Muestral	Describe el evento como subconjuntos de un espacio muestral (el conjunto de resultados) usando las características (o categorías) de los resultados como uniones, intersecciones o complementos de otros eventos (“o”, “y”, “no” diagrama de Venn).
	7.E.16.1	ES.E.58.1	Variable aleatoria y gráfica de la distribución de probabilidad	Define una variable aleatoria para una cantidad de interés asignándole un valor numérico a cada evento de un espacio muestral; grafica la distribución de probabilidad correspondiente con las mismas imágenes gráficas usadas para la distribución de datos.

Matemáticas				
DUODÉCIMO GRADO				
ESTADÍSTICAS				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	7.E.17.3	ES.E.61.1	Media, desviación estándar y distribución normal	Usa la media y la desviación estándar de un conjunto de datos para ajustarla a una distribución normal y para estimar porcentajes de población. Reconoce que hay conjuntos de datos para los cuales dicho proceso no es el adecuado. Usa calculadoras, hojas de cálculo y tablas para estimar las áreas bajo una curva normal.
	7.E.17.2 (+)7.E.17.4	ES.E.61.5	Sesgos	Describe las ventajas y desventajas de utilizar diferentes métodos para medir las variables de interés. Explica cómo pueden surgir sesgos y sus efectos en los resultados del estudio.
	8.E.10.1	ES.E.61.7	Propósito, métodos y resultados de un estudio estadístico	Utiliza diferentes medios de comunicación para informar los propósitos, los métodos y los resultados de un estudio estadístico en lenguaje no técnico.
	7.E.17.3	ES.E.61.9	Estadística descriptiva e inferencial	Define, compara y contrasta la estadística descriptiva e inferencial.
	(+)7.E.17.4	ES.E.62.2	La media y la muestra	Reconoce que la media de la muestra tiende a acercarse a la media de la población a medida que el tamaño de la muestra aumenta.

Matemáticas				
DUODÉCIMO GRADO				
ESTADÍSTICAS				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	8.E.10.3	ES.E.63.2	Representaciones gráficas para una distribución	Crea, compara y evalúa las diferentes representaciones gráficas para una distribución de datos agrupados y sin agrupar, con o sin tecnología.
	8.A.7.1	ES.E.64.1	Razón de cambio en un modelo lineal	Interpreta la inclinación (razón de cambio) y el punto de corte (término constante) de un modelo lineal según el contexto de los datos.
	(+)8.E.12.2	ES.E.64.2	Correlación lineal	Determina la correlación lineal entre dos variables numéricas con o sin tecnología.
	(+)8.E.12.2	ES.E.64.3	Valores extremos	Analiza la importancia de los valores extremos como causas de posibles errores en los datos (contraejemplos o casos únicos), especialmente cuando se describen tendencias sociales.
	(+)ES.E.60.1	ES.E.65.1	Simulaciones	Usa los datos de un experimento aleatorio para comparar dos tratamientos; usa simulaciones para decidir si las diferencias entre ambos son significativas.

Matemáticas				
DUODÉCIMO GRADO				
ESTADÍSTICAS				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	ES.E.58.1	ES.E.66.1	Sucesos independientes y probabilidad condicional	Completa e interpreta tablas de frecuencias de dos entradas cuando se relacionan dos categorías como espacio muestral para determinar si los sucesos son independientes, y aproxima las probabilidades condicionales.
	7.E.16.3	ES.E.67.4	Permutaciones y combinaciones en la probabilidad	Usa permutaciones y combinaciones para determinar las probabilidades de sucesos compuestos y resolver problemas matemáticos.
		ES.E.68.1	Método científico	Reconoce los procesos del método científico y de investigación.
		ES.E.68.2	Aspectos importantes en una investigación	Comprende los aspectos legales, éticos, morales y políticos al realizar una investigación.
		ES.E.69.1	Partes de una investigación	Redacta las partes de una investigación, como el problema de investigación, la justificación, la pregunta o la hipótesis.
		ES.E.69.2	Diseños de una investigación	Evalúa diferentes tipos de diseños de investigación.

Matemáticas				
DUODÉCIMO GRADO				
ESTADÍSTICAS				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	8.E.10.1	ES.E.70.1	Métodos de recopilar y analizar datos	Utiliza distintos métodos para la recopilación y análisis de datos: <ul style="list-style-type: none"> ➤ hojas de cálculo electrónicas, ➤ programados en computadoras.
	8.E.10.1	ES.E.71.1	Interpreta y comunica conclusiones	Interpreta y comunica las conclusiones de un análisis estadístico en dos variables en el contexto de la pregunta formulada utilizando la terminología apropiada.
	ES.E.64.2	ES.E.72.1	Línea de mejor ajuste y coeficiente de correlación	Calcula la línea de mejor ajuste (a mano y mediante el uso de tecnología) e interpreta el coeficiente de correlación. Diferencia entre correlación y causalidad.
	7.E.15.1 7.E.17.3	ES.E.73.1	Diagrama de dispersión	Construye e interpreta diagramas de dispersión con datos bivariados (en dos variables) de medición para investigar patrones de asociación entre dos cantidades. Describe patrones, como agrupación, valor extremo, asociación positiva o negativa, asociación lineal y asociación no lineal.
	7.E.17.3	ES.E.74.1	Medidas de tendencia central y dispersión	Reconoce y compara estadísticas y parámetros utilizando las medidas de tendencia central y de dispersión. Observa que la media de la muestra tiende a acercarse a la media de la población a medida que el tamaño de la muestra aumenta.

Matemáticas				
DUODÉCIMO GRADO				
FUNDAMENTOS DE PREPARACIÓN AL CÁLCULO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
Numeración y Operación	7.M.13.2	ES.N.2.1	Cantidades adecuadas y modelos descriptivos	Define cantidades adecuadas con el fin de hacer modelos descriptivos.
	6.M.11.2 7.M.13.2	ES.N.2.2	Grado de precisión y restricciones de medidas	Escoge el grado de precisión adecuado a las restricciones de medición al reportar cantidades.
	8.N.1.4	ES.N.3.1	Números complejos	Reconoce que existe un número complejo i , tal que $i^2 = -1$, y que todo número complejo es de la forma $a + bi$, donde a y b son números reales.
	8.N.1.1 8.N.1.4	ES.N.3.2	Propiedades de los números complejos	Usa la relación $i^2 = -1$ y las propiedades conmutativa, asociativa y distributiva para sumar, restar y multiplicar números complejos.
	8.N.1.4	ES.N.3.3	División y conjugado de números complejos	División de números complejos ➤ Determina el conjugado de un número complejo. ➤ Utiliza conjugados para hallar cocientes de números complejos.
	8.N.1.3	ES.N.7.1	Operaciones básicas de logaritmos	Realiza operaciones básicas con logaritmos naturales y comunes.
	8.N.1.3	ES.N.7.2	Propiedades de los logaritmos	Aplica las propiedades de los logaritmos $\log_b(xy) = \log_b x + \log_b y$; $\log_b\left(\frac{x}{y}\right) = \log_b x - \log_b y$; $\log_b x^a = a \log_b x$ para todo $x > 0, y > 0, b > 0, b \neq 1$.

Matemáticas				
DUODÉCIMO GRADO				
FUNDAMENTOS DE PREPARACIÓN AL CÁLCULO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	ES.A.11.1 (10 ^{mo} grado)	(+) ES.N.8.1	Matrices	Usa matrices para representar y manipular datos (para representar pagos o relaciones de incidencia en una red).
	ES.A.11.1 (10 ^{mo} grado)	(+) ES.N.8.2	Escalares y matrices	Multiplica matrices por escalares para producir matrices nuevas (cuando se duplican los pagos en un juego).
	ES.A.11.1 (10 ^{mo} grado)	(+) ES.N.8.3	Operaciones con matrices	Suma, resta y multiplica matrices de dimensiones apropiadas.
	ES.A.11.1 (10 ^{mo} grado)	(+) ES.N.8.4	Multiplicación de matrices y sus propiedades	Reconoce que, a diferencia de la multiplicación de números, la multiplicación de matrices no es una operación conmutativa; sin embargo, satisface las propiedades asociativa y distributiva.
	ES.A.11.3 (10 ^{mo} grado)	(+) ES.N.8.5	Matriz nula, identidad y determinante	Reconoce que la matriz nula y la de identidad desempeñan un papel en la suma y la multiplicación de matrices similar al que desempeñan 0 y 1 en los números reales. La determinante de una matriz cuadrada es diferente de cero si, y solo si, la matriz tiene inverso multiplicativo.

Matemáticas				
DUODÉCIMO GRADO				
FUNDAMENTOS DE PREPARACIÓN AL CÁLCULO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
Álgebra	8.A.6.4	ES.A.15.1	Teorema del residuo	Reconoce y aplica el teorema del residuo: para un polinomio $p(x)$ y un número a , el residuo de división por $x - a$ es $p(a)$, por tanto, $p(a) = 0$ si, y solo si, $(x - a)$ es un factor de $p(x)$.
	8.A.6.4	ES.A.15.2	Ceros de un polinomio	Identifica los ceros en polinomios mediante la factorización, y usa los ceros para construir una gráfica aproximada de la función definida por el polinomio.
	8.A.4.3	ES.A.17.1	Restricciones en ecuaciones e inecuaciones	Representa restricciones mediante ecuaciones o inecuaciones, y mediante sistemas de ecuaciones y/o inecuaciones, e interpreta las soluciones como opciones viables o no viables en el contexto de hacer un modelo (Ejemplo: Representar inecuaciones para describir restricciones nutricionales y de costos en combinaciones de diferentes alimentos).
	8.A.5.1 8.A.3.3	ES.A.20.1	Ecuaciones racionales y radicales simples	Resuelve ecuaciones racionales y radicales simples de una variable y reconoce que algunas soluciones pueden dar como resultado soluciones extrañas (soluciones que no satisfacen la ecuación o el problema realmente).
	8.A.6.4	ES.A.21.1	Ecuaciones cuadráticas	Resuelve ecuaciones cuadráticas de una variable. Usa el método de completar el cuadrado para transformar cualquier ecuación cuadrática de x en una ecuación de

Matemáticas				
DUODÉCIMO GRADO				
FUNDAMENTOS DE PREPARACIÓN AL CÁLCULO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
				la forma $(x - p)^2 = q$ que tenga las mismas soluciones. Demuestra la fórmula cuadrática a partir de esta forma.
	8.A.4.1	ES.A.22.1	Método gráfico, sustitución y eliminación	Utiliza método gráfico, sustitución y eliminación para sistema mayor de 2×2 y lo clasifica en sistema consistente independiente, consistente dependiente e inconsistente.
Funciones	8.A.2.2	ES.F.26.1	Funciones elementales	Describe y contrasta funciones elementales comunes (representadas simbólicamente y gráficamente), incluye: <ul style="list-style-type: none"> ➤ x^n, ➤ $\frac{1}{x}$, ➤ $\ln(x)$, ➤ $\log_a(x)$, ➤ e^x, ➤ a^x y las funciones trigonométricas básicas.
	8.A.2.2	ES.F.29.1	Características de las funciones	Compara y contrasta las características de las diferentes familias de las funciones: polinómicas, racionales, radicales, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas y funciones definidas por partes, representadas de múltiples formas.

Matemáticas				
DUODÉCIMO GRADO				
FUNDAMENTOS DE PREPARACIÓN AL CÁLCULO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	ES.F.27.1	ES.F.29.3	Gráficas de funciones lineales, cuadráticas, raíces, polinómicas, racionales, trigonométricas y exponenciales	<p>Traza la gráfica de funciones expresadas simbólicamente y muestra las características claves de la gráfica con y sin tecnología.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Grafica funciones lineales y cuadráticas, indica los puntos de intersección, el punto máximo o mínimo. ➤ Grafica funciones de raíz cuadrada, raíz cúbica y funciones por partes, incluye funciones discontinuas y de valor absoluto. ➤ Grafica funciones polinómicas e identifica los ceros cuando las factorizaciones son razonables, y muestra su comportamiento en los extremos. ➤ Grafica funciones racionales e identifica los ceros y las asíntotas cuando las factorizaciones son razonables, y muestra su comportamiento en los extremos. ➤ Grafica funciones trigonométricas y muestra período, línea media (eje primo), amplitud y desfase. ➤ (+) Grafica funciones exponenciales y logarítmicas, y señala los interceptos y su comportamiento en los extremos.
	8.A.2.1	ES.F.29.4	Funciones trigonométricas	Representa las funciones trigonométricas por medio de tablas, gráficas, expresiones verbales y expresiones algebraicas.

Matemáticas				
DUODÉCIMO GRADO				
FUNDAMENTOS DE PREPARACIÓN AL CÁLCULO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	8.A.2.1	ES.F.29.6	Funciones trigonométricas	<p>Reconoce las características principales de cada una de las funciones trigonométricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ dominio, ➤ recorrido (campo de valores, imagen, alcance), ➤ intersecciones con los ejes, ➤ valores máximos y mínimos, ➤ asíntotas, ➤ intervalos donde la función es creciente, decreciente o constante.
	ES.G.41.1 (10 ^{mo} grado)	ES.F.31.1	Transformaciones de funciones	<p>Transformaciones de funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Identifica el efecto sobre la gráfica al reemplazar $f(x)$ por $f(x) + k$, $k f(x)$, $f(kx)$ y $f(x + k)$ para valores específicos de k (positivos y negativos). ➤ Determina el valor de k a partir de la gráfica. ➤ Utiliza la tecnología para explicar los efectos de la constante k sobre la gráfica de una función al realizar una transformación.

Matemáticas				
DUODÉCIMO GRADO				
FUNDAMENTOS DE PREPARACIÓN AL CÁLCULO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	ES.F.27.3	ES.F.31.2	Funciones pares e impares	Identifica funciones pares e impares a partir de sus gráficas y de sus expresiones algebraicas.
	8.A.2.1	ES.F.31.3	Funciones inversas	Funciones inversas ➤ Determina la función inversa de una función $f(x)$. Resuelve una ecuación de la forma $f(x) = c$ para una función simple f que tiene inverso, y escribe la expresión de la función inversa de una función (Ejemplo: $f(x) = 2x^3$; o $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ para $x \neq 1$).
	8.A.2.1 8.A.2.2 8.A.2.4	ES.F.32.1	Funciones lineales y exponenciales	Construye funciones lineales y exponenciales, incluidas: ➤ sucesiones aritméticas y geométricas, ➤ una gráfica, ➤ una descripción de la relación o ➤ dos pares de entradas y salidas (representadas en tabla o diagrama) para resolver problemas de la vida diaria.
	8.A.2.2	ES.F.32.2	Gráficas y tablas de funciones lineal, cuadráticas, exponencial y polinómica	Utiliza gráficas y tablas de funciones para observar que una cantidad que aumenta de manera exponencial excede a una cantidad que aumenta de forma lineal, cuadrática o polinómica.

Matemáticas				
DUODÉCIMO GRADO				
FUNDAMENTOS DE PREPARACIÓN AL CÁLCULO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	8.A.2.2	ES.F.32.3	Logaritmos	En modelos exponenciales, expresa como logaritmo la solución de $ab^{(ct)} = d$, donde a , c y d son números reales, y la base b es 2, 10 o e . Evalúa logaritmos usando la tecnología.
Geometría	7.N.4.2	ES.G.48.1	Semejanza y razones de los triángulos rectángulos	Reconoce que, por semejanza, las razones entre los lados de un triángulo rectángulo son una propiedad de los ángulos del triángulo, lo que lleva a la definición de razones trigonométricas para ángulos agudos.
	6.G.9.2	ES.G.48.2	Seno, coseno y ángulos complementarios	Explica y usa la relación entre seno y coseno de ángulos complementarios.
	8.G.8.2	ES.G.48.3	Razones trigonométricas y Teorema de Pitágoras	Usa razones trigonométricas y el teorema de Pitágoras para resolver triángulos rectángulos en problemas matemáticos y de la vida diaria.
	ES.F.29.6	(+) ES.G.48.4	Identidades pitagóricas trigonométricas	Desarrolla las identidades pitagóricas trigonométricas fundamentales de suma y diferencia, doble ángulo y de las funciones (secante, cosecante, tangente y cotangente), que utiliza para simplificar expresiones trigonométricas y resolver triángulos.

Matemáticas				
DUODÉCIMO GRADO				
FUNDAMENTOS DE PREPARACIÓN AL CÁLCULO				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	7.N.4.3	ES.G.49.1	Arcos, ángulo central y constante de proporcionalidad	Establece, usando la semejanza, que la longitud del arco intersecado por un ángulo central es proporcional al ángulo y define la medida del ángulo en radianes como la constante de proporcionalidad.
	7.G.11.1	ES.G.50.1	Ecuación del círculo	Determina la ecuación de un círculo y completa el cuadrado para hallar el centro y el radio de un círculo definido por una ecuación.
	ES.G.36.3	ES.G.51.1	Demostraciones de teoremas geométricos	Usa coordenadas para demostrar algebraicamente teoremas geométricos sencillos (Ejemplo: Demostrar o refutar que una figura definida por cuatro puntos en el plano cartesiano es un rectángulo; probar o refutar que el punto $(1, \sqrt{3})$ está ubicado sobre el círculo centrado en el origen y que contiene el punto $(0, 2)$).
	ES.G.44.1	ES.G.51.2	Rectas paralelas y perpendiculares	Demuestra los criterios de inclinación en rectas paralelas y perpendiculares para resolver problemas geométricos.
	ES.G.44.1	ES.G.51.3	Segmentos	Determina el punto ubicado sobre un segmento de recta que divide el segmento en una razón dada.

Matemáticas				
DUODÉCIMO GRADO				
MATEMÁTICAS ACTUALIZADAS PARA ESCUELAS CON OFRECIMIENTO VOCACIONAL				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
Numeración y Operación	4.N.1.13	6.N.2.2	Factorización prima	<p>Determina la factorización prima de números naturales (hasta el 100) y los expresa como el producto de factores primos usando exponentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Explica y aplica el teorema fundamental de la aritmética para representar números, de forma única, como un producto de factores primos. ➤ Utiliza la factorización prima para hallar el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo.
	6.N.5.4 7.M.12.1 (7 ^{mo} grado)	7.N.4.4	Proporciones	<p>Establece y resuelve una proporción con factores de conversión de escalas, medidas, porcentajes y probabilidades en situaciones de la vida diaria (Ejemplo: interés simple, impuestos, aumentos o reducciones de precios, propinas, comisiones, tarifas y error, aumento o disminución porcentual).</p>
	8.A.5.1 (8 ^{vo} grado)	8.N.1.1	Propiedades de números racionales y estimación	<p>Reconoce, relaciona y aplica las propiedades de los números racionales (asociativa, conmutativa, identidad, inverso, distributiva, clausura) para resolver problemas, y usa técnicas de estimación para decidir si la respuesta es razonable.</p>

Matemáticas				
DUODÉCIMO GRADO				
MATEMÁTICAS ACTUALIZADAS PARA ESCUELAS CON OFRECIMIENTO VOCACIONAL				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	ES.A.21.2	8.N.1.2	Raíces cuadradas y cúbicas perfectas	Usa los símbolos de raíz cuadrada y raíz cúbica para representar soluciones a las ecuaciones de la forma $x^2 = p$ y $x^3 = p$, donde p es un número racional positivo y determina las raíces cuadradas de cuadrados perfectos y la raíz cúbica de cubos perfectos.
	7.N.1.2	8.N.1.4	Números reales, racionales e irracionales	Describe los números reales como el conjunto de todos los posibles números decimales. Reconoce que los números reales que no son racionales se llaman números irracionales (π , $\sqrt{2}$, entre otros) y distingue entre ambos conjuntos.
	8.N.1.1 8.N.1.4	ES.N.1.1	Operaciones entre números racionales e irracionales	Comprende por qué la suma, la resta o el producto de dos números racionales es racional; y por qué la suma o el producto de un número racional y un número irracional es irracional.
	8.N.1.4	ES.N.3.1	Números complejos	Reconoce que existe un número complejo i , tal que $i^2 = -1$, y que todo número complejo es de la forma $a + bi$, donde a y b son números reales.
	8.N.1.1 8.N.1.4	ES.N.3.2	Propiedades de los números complejos	Usa la relación $i^2 = -1$ y las propiedades conmutativa, asociativa y distributiva para sumar, restar y multiplicar números complejos.

Matemáticas				
DUODÉCIMO GRADO				
MATEMÁTICAS ACTUALIZADAS PARA ESCUELAS CON OFRECIMIENTO VOCACIONAL				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	8.N.1.4	ES.N.3.3	División y conjugado de números complejos	División de números complejos <ul style="list-style-type: none"> ➤ Determina el conjugado de un número complejo. ➤ Utiliza conjugados para hallar cocientes de números complejos.
Álgebra	8.A.3.3	ES.A.12.1	Interpretación de expresiones	Interpreta expresiones que representan una cantidad, según su contexto y los componentes de una expresión, como sus términos, factores y coeficientes (Ejemplo: Interpretar $P(1+r)^n$ como el producto de P y un factor que no depende de P).
	7.N.4.4	ES.A.17.2	Interés simple y compuesto	Realiza cálculos de interés simple o compuesto, valor futuro y valor presente, entre otros, para resolver problemas matemáticos y de la vida diaria.
	7.N.4.4	ES.A.17.3	Interés	Reconoce y aplica los conceptos básicos relacionados con las finanzas: <ul style="list-style-type: none"> ➤ interés, ➤ principal, ➤ razón o tasa de interés, y ➤ valor presente o futuro para resolver problemas matemáticos y de la vida diaria.
	8.A.5.1 8.A.3.3	ES.A.20.1	Ecuaciones racionales y radicales simples	Resuelve ecuaciones racionales y radicales simples de una variable y reconoce que algunas soluciones pueden dar

Matemáticas				
DUODÉCIMO GRADO				
MATEMÁTICAS ACTUALIZADAS PARA ESCUELAS CON OFRECIMIENTO VOCACIONAL				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
				como resultado soluciones extrañas (soluciones que no satisfacen la ecuación o el problema realmente).
	5.A.4.1 ES.F.32.1 (9 ^{no} grado)	(+) ES.A.24.1	Razón de cambio en sucesiones	Determina e interpreta la razón de cambio encontrada en sucesiones y la utiliza para clasificar las sucesiones como aritméticas, geométricas o ninguna.
Funciones	6.N.5.5 8.A.7.2	ES.F.27.5	Tasa constante e intervalo unitario	Reconoce situaciones en las que una cantidad cambia con respecto a otra cantidad a una tasa constante por intervalo unitario y situaciones en las cuales una cantidad aumenta o disminuye con respecto a otra cantidad a una tasa porcentual constante por intervalo unitario.
Geometría	4.G.8.2	5.G.6.1	Clasificaciones de los triángulos	Clasifica, nombra e identifica triángulos Por la medida de sus lados en: ➤ escaleno ➤ equilátero ➤ isósceles Por la medida de sus ángulos en: ➤ acutángulo ➤ rectángulo ➤ obtusángulo
	5.G.6.5	6.G.9.7	Rectas perpendiculares,	Describe y aplica las relaciones entre rectas perpendiculares, paralelas y simetría en la vida diaria.

Matemáticas				
DUODÉCIMO GRADO				
MATEMÁTICAS ACTUALIZADAS PARA ESCUELAS CON OFRECIMIENTO VOCACIONAL				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
			paralelas y simetría	
	5.G.6.1	6.G.9.8	Ángulos internos de un triángulo	Resuelve problemas al relacionar que la suma de los ángulos internos de un triángulo es 180° y utiliza esta información para probar que la suma de los ángulos internos de un cuadrilátero es 360° .
	4.G.8.1	7.G.11.1	El círculo y sus partes	Construye, identifica y define las partes del círculo: radio, cuerda, diámetro, centro, circunferencia y arco.
	4.G.8.1	7.G.11.2	Diámetro, radio y circunferencia	Determina la relación entre el diámetro, el radio y la circunferencia.
	8.G.8.1	8.G.8.2	Teorema de Pitágoras	Aplica el teorema de Pitágoras para determinar la longitud desconocida de un lado de un triángulo rectángulo y para calcular la distancia entre dos puntos en un plano cartesiano.
	6.G.9.2 6.G.9.7	ES.G.39.1	Teoremas de rectas y ángulos	Demuestra teoremas sobre rectas y ángulos. Incluye los siguientes teoremas: los ángulos rectos son congruentes; cuando una transversal se corta por rectas paralelas, los ángulos internos alternos son congruentes y los ángulos correspondientes son congruentes; los puntos sobre una bisectriz perpendicular de un segmento de recta son exactamente equidistantes de los puntos extremos del segmento.

Matemáticas				
DUODÉCIMO GRADO				
MATEMÁTICAS ACTUALIZADAS PARA ESCUELAS CON OFRECIMIENTO VOCACIONAL				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	6.G.9.8	ES.G.39.2	Demostraciones de teoremas de triángulos	Demuestra teoremas sobre triángulos. Incluye los siguientes teoremas: la suma de los ángulos interiores de un triángulo es de 180° ; los ángulos de la base de un triángulo isósceles son congruentes; el segmento que une los puntos medios de dos lados de un triángulo es paralelo al tercer lado y la mitad de su longitud; las medianas de un triángulo se encuentran en un punto.
	ES.G.42.4 (10 ^{mo} grado)	ES.G.40.3	Ángulos y lados correspondientes	Usa la definición de congruencia en términos de movimientos rígidos para mostrar que dos triángulos son congruentes si y solo si los pares de lados correspondientes y los pares de ángulos correspondientes son congruentes.
	ES.G.47.1 (9 ^{no} grado)	ES.G.40.4	Congruencia de triángulos	Establece los criterios de congruencia de triángulos (ALA, LAL, LLL) que se derivan de la definición de congruencia.
	ES.G.42.2 (10 ^{mo} grado)	ES.G.41.2	Reflexión y rotación de polígonos regulares	Describe las reflexiones y rotaciones de polígonos regulares al moverlos sobre sí mismos.
	ES.G.42.2 (10 ^{mo} grado)	ES.G.41.3	Transformaciones	Desarrolla definiciones para las transformaciones en ángulos, círculos, rectas perpendiculares, rectas paralelas y segmentos de recta.

Matemáticas				
DUODÉCIMO GRADO				
MATEMÁTICAS ACTUALIZADAS PARA ESCUELAS CON OFRECIMIENTO VOCACIONAL				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	ES.G.42.2 (10 ^{mo} grado)	ES.G.41.4	Transformaciones	Construye una figura geométrica que resulta de una rotación, reflexión o traslación de la figura original (papel milimetrado, papel para calcar o <i>software</i> de geometría). Describe una secuencia de transformaciones que mueve a una figura dada sobre otra.
	ES.G.42.2 (10 ^{mo} grado)	ES.G.42.1	Figuras bidimensionales	Reconoce que una figura bidimensional es congruente con otra si la segunda se puede obtener de la primera mediante una secuencia de rotaciones, reflexiones y traslaciones.
	ES.G.47.1 (9 ^{no} grado)	ES.G.42.3	Congruencia de triángulos	Identifica y aplica los criterios mínimos de acuerdo con los postulados LAL, LLL, AA para establecer la semejanza de triángulos y descubre que la congruencia es un caso especial de semejanza.
	8.G.8.1	ES.G.47.1	Demostraciones de teoremas de triángulos	Demuestra teoremas sobre triángulos. Incluye los siguientes teoremas: <ul style="list-style-type: none"> ➤ una recta paralela a uno de los lados de un triángulo divide a los otros dos proporcionalmente, y viceversa. ➤ el teorema de Pitágoras (usando la semejanza de triángulos).
Medición	5.M.9.3	6.M.11.2	Unidades de medida	Estima magnitudes de unidades de medidas de longitud, perímetro, área y volumen en ambos sistemas (inglés y métrico).

Matemáticas				
DUODÉCIMO GRADO				
MATEMÁTICAS ACTUALIZADAS PARA ESCUELAS CON OFRECIMIENTO VOCACIONAL				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	4.G.8.1	6.M.11.3	Circunferencia y diámetro del círculo	Describe y utiliza la relación entre la circunferencia y el diámetro de un círculo ($\pi = C/d$), e identifica y explica las relaciones entre las fórmulas ($C = 2\pi r$; $A = \pi r^2$).
Análisis de datos y probabilidad	5.E.10.1	6.E.15.1	Representación de resultados de un experimento	Representa e identifica los posibles resultados para eventos de experimentos simples en forma organizada en tablas, diagramas de árbol, gráficas de barras y tablas de frecuencia, y expresa la probabilidad teórica para cada resultado.
	7.E.15.1	8.E.11.1	Espacio muestral	Describe el evento como subconjuntos de un espacio muestral (el conjunto de resultados) usando las características (o categorías) de los resultados como uniones, intersecciones o complementos de otros eventos (“o”, “y”, “no” diagrama de Venn).
	7.E.15.1	ES.E.58.1	Variable aleatoria	Define una variable aleatoria para una cantidad de interés asignándole un valor numérico a cada evento de un espacio muestral; grafica la distribución de probabilidad correspondiente con las mismas imágenes gráficas usadas para la distribución de datos.
	8.E.10.1 (+)8.E.12.1	ES.E.61.1	Media, desviación estándar y	Usa la media y la desviación estándar de un conjunto de datos para ajustarla a una distribución normal y para estimar porcentajes de población. Reconoce que hay

Matemáticas				
DUODÉCIMO GRADO				
MATEMÁTICAS ACTUALIZADAS PARA ESCUELAS CON OFRECIMIENTO VOCACIONAL				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
			distribución normal	conjuntos de datos para los cuales dicho proceso no es el adecuado. Usa calculadoras, hojas de cálculo y tablas para estimar las áreas bajo una curva normal.
	7.E.17.3	ES.E.61.9	Estadística descriptiva e inferencial	Define, compara y contrasta la estadística descriptiva e inferencial.
	7.E.17.3	ES.E.62.1	Tendencia central y dispersión	Compara medidas de tendencia central y de dispersión obtenidas al utilizar una muestra de una población con las mismas medidas y con datos obtenidos de un censo de la población.
	8.E.11.1	ES.E.63.1	Datos estadísticos	Manejo de datos estadísticos. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Resume datos cualitativos y cuantitativos para dos categorías en tablas de dos entradas. ➤ Interpreta las frecuencias relativas en el contexto de los datos. ➤ Reconoce las asociaciones posibles y las tendencias de los datos.
	8.E.10.3	ES.E.63.2	Representaciones gráficas	Crea, compara y evalúa las diferentes representaciones gráficas para una distribución de datos agrupados y sin agrupar, con o sin tecnología.

Matemáticas				
DUODÉCIMO GRADO				
MATEMÁTICAS ACTUALIZADAS PARA ESCUELAS CON OFRECIMIENTO VOCACIONAL				
Estándares	Conocimientos previos	Competencias esenciales	Conceptos	El estudiante es capaz de:
	ES.E.58.1	ES.E.66.1	Sucesos independientes y probabilidad condicional	Completa e interpreta tablas de frecuencias de dos entradas cuando se relacionan dos categorías como espacio muestral para determinar si los sucesos son independientes, y aproxima las probabilidades condicionales.
	(+) ES.E.59.4	ES.E.67.1	Probabilidad condicional	Determina la probabilidad condicional de A dado B como la fracción de resultados de B que también pertenecen a, e interpreta la respuesta en términos del modelo.
	(+) ES.E.59.4	ES.E.67.3	Regla general de la multiplicación de probabilidad	Aplica la regla general de la multiplicación en un modelo de probabilidad uniforme $P(A \text{ y } B) = P(A)P(B A) = P(B)P(A B)$ e interpreta la respuesta en términos del modelo.
	7.E.16.3	ES.E.67.4	Permutaciones y combinaciones en la probabilidad	Usa permutaciones y combinaciones para determinar las probabilidades de sucesos compuestos y resolver problemas matemáticos.

COLABORADORES

El Programa de Matemáticas agradece el compromiso y las valiosas aportaciones de todos los grupos de interés que formaron parte del proceso de revisión curricular. Sus esfuerzos y conocimientos contribuyeron al desarrollo del documento de Competencias Esenciales por Grado de Matemáticas.

Prof^a. Adeline Alicea Felix

Maestra
Escuela Salvador Brau

Prof. Ricardo Almodóvar

Facilitador Docente
ORE Ponce

Prof^a. Militza Alvarado Ramos

Maestra
Escuela Sup. Voc. María S. Lacot

Sra. Mariceli Avilés Santiago

Directora Escuela Salvador Brau

Prof. Luis Barriento Cancel

Maestro
Escuela Leonides Morales

Prof^a. Ana E. Bonilla Saldaña

Maestra
Escuela René Marqués

Sra. Ivette Calderón Calo

Miembro de la Comunidad

Prof. Emmanuel Caraballo Colón

Maestro
Escuela Genaro Cautiño

Prof^a. Fiorda Caridad

Maestra
Escuela Sotero Figueroa

Prof^a. Vanessa Cintrón de Jesús

Maestra
Escuela Genaro Cautiño

Prof. Lisandro Colón Bergollo

Maestro
Escuela Carlos Colón Burgos

Prof. Carlos J. Colón Rivera

Maestro
Escuela Carlos Colón Burgos

Prof^a. María M. Cruz Orellana

Facilitadora Docente
ORE Humacao

Prof^a. Ruth Díaz Huertas

Maestra
Escuela Juana Sánchez

Prof^a. Lilliam Figueroa Espada

Maestra
Escuela Gilberto Concepción de Gracia

Prof^a. Iría C. Flores Jenaro

Facilitadora Docente
ORE Caguas

Prof^a. Omayra García

Facilitadora Docente
ORE Arecibo

Prof^a. Karolimar García Medina

Maestra
Escuela Juana Sánchez

Sra. Cynthia Guzmán Ramos

Miembro de la Comunidad

Dr. Omar Hernández

Profesor
UPR- Río Piedras

Prof^a. Blenda de Jesús Bolorín

Maestra
Escuela El Coquí

Dra. Iliá Jiménez Monroig
Profesora
Universidad Ana G. Méndez

Prof^a. Juanita López
Maestra
Escuela Pedro Colón Santiago

Prof. José R. López Montañez
Maestro
Escuela Miguel A. Juliá Collazo

Prof^a. Yamilette Lugo Ortiz
Facilitadora Docente
ORE Mayagüez

Prof^a. María Martínez Montañez
Maestra
Escuela Sotero Figueroa

Prof^a. Dennise Mercado Vélez
Maestra
Escuela René Marqués

Prof. Héctor Miranda Ortiz
Maestro
Escuela Inés María Mendoza

Prof^a. Isamalia Muñiz Nieves
Maestra
Escuela Dr. Juan J. Osuna

Prof^a. Eunice Muñoz Rivera
Maestra
Escuela Genaro Cautiño

Prof^a. Jazmín Nieves Negrón
Maestra
Escuela Salvador Brau

Prof^a. Rosalis Ortiz Montes
Maestra
Escuela University Gardens

Prof^a. Nicolle Otero Luciano
Maestra
Escuela Lino Padrón Rivera

Dra. Raquel Pérez Rodríguez
Maestra
Escuela Abelardo Martínez Otero

Prof^a. Melissa Pérez Villegas
Maestra
Escuela El Conquistador

Dr. José M. Plaza
Profesor
UPR- Río Piedras

Prof^a. Brunilda Rivera Colón
Miembro de la comunidad

Dra. Yvette Rivera Martínez
Profesora
Universidad Interamericana

Prof^a. Lydivette Rodríguez Báez
Maestra
Escuela Dr. José Celso Barbosa

Prof. Juan José Rodríguez Feroz
Programa Montessori

Prof^a. Yolanda Rodríguez Figueroa
Maestra
Escuela Juan Morel Campos

Dra. Evelisse Rosado Rivera
Escuela Superior Vocacional
Pablo Colón Berdecía

Prof^a. Norma Sambrana Cruz
Maestra
Escuela Pedro Meléndez Santiago

Prof^a. Jacklyn Z. Santana Negrón
Maestra
Escuela James Garfield

Prof^a. Sonia Santiago García
Maestra
Escuela Pedro Colón Santiago

Prof^a. Silvializ Soto

Maestra

Escuela Bilingüe Juan Ponce de León

Prof^a. Esperanza Soto Rivera

Maestra

Escuela Pedro Albizu Campos

Prof^a. Lilliana Torres

UPR- Río Piedras

Prof^a. Aileen Vélez Torres

Maestra

Escuela Genaro Cautiño

Prof^a. Aixa Virella Rivera

Maestra

Escuela Pedro Carlos Timothée