



Washington Office of Superintendent of  
**PUBLIC INSTRUCTION**

# *BORRADOR de los Estándares de Aprendizaje K-12 para*

Este documento ha sido traducido utilizando la función de traducción automática de Microsoft Word. Tenga en cuenta que puede haber algunas inexactitudes. Si tiene alguna pregunta adicional, comuníquese con el equipo de revisión de estándares.

**2024**

# BORRADOR DE LOS ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE K-12 PARA MATEMÁTICAS DEL ESTADO DE WASHINGTON

**Agosto 2024**

DRAFT



Washington Office of Superintendent of  
**PUBLIC INSTRUCTION**

# Tabla de contenidos

Estándares de aprendizaje de matemáticas K-12 del estado de Washington (WA) .....	11
Objetivos clave de las revisiones.....	11
Cambios clave en los estándares .....	13
Inclusión de estándares de ciencia de datos.....	13
Elevar los estándares de la práctica matemática .....	13
Aportando claridad .....	13
Priorización.....	14
Determinación de los estándares en el nivel de la escuela secundaria.....	14
Cómo leer las normas.....	15
Jardín de infantes.....	17
Normas para la Práctica Matemática.....	17
Recuento y cardinalidad.....	17
Operaciones y pensamiento algebraico.....	18
Números y operaciones en Base Diez.....	18
Medición y datos.....	18
Geometría .....	19
Ciencia de datos .....	19
Grado 1 .....	21
Normas para la Práctica Matemática.....	21
Operaciones y pensamiento algebraico.....	21
Números y operaciones en Base Diez.....	22
Medición y datos.....	23
Geometría .....	23
Ciencia de datos .....	24
Grado 2 .....	25
Normas para la Práctica Matemática.....	25
Operaciones y pensamiento algebraico.....	25
Números y operaciones en Base Diez.....	25
Medición y datos.....	26
Geometría .....	28
Ciencia de datos .....	28
Grado 3 .....	29

Normas para la Práctica Matemática.....	29
Operaciones y pensamiento algebraico.....	29
Números y operaciones en Base Diez.....	30
Números y operaciones: fracciones.....	30
Medición y datos.....	31
Geometría.....	32
Ciencia de datos.....	32
Grado 4.....	34
Normas para la Práctica Matemática.....	34
Operaciones y pensamiento algebraico.....	34
Números y operaciones en Base Diez.....	35
Números y operaciones: fracciones.....	35
Medición y datos.....	37
Geometría.....	37
Ciencia de datos.....	38
Grado 5.....	39
Normas para la Práctica Matemática.....	39
Operaciones y pensamiento algebraico.....	39
Números y operaciones en Base Diez.....	39
Números y operaciones: fracciones.....	40
Medición y datos.....	41
Geometría.....	42
Ciencia de datos.....	42
Grado 6.....	44
Normas para la Práctica Matemática.....	44
Razones y relaciones proporcionales.....	44
El sistema numérico.....	44
Expresión y ecuaciones.....	45
Geometría.....	47
Estadística y probabilidad.....	47
Ciencia de datos.....	48
Grado 7.....	50
Normas para la Práctica Matemática.....	50

Razones y relaciones proporcionales .....	50
El sistema numérico .....	50
Expresiones y ecuaciones.....	51
Geometría .....	51
Estadística y probabilidad.....	52
Ciencia de datos .....	53
Grado 8.....	55
Normas para la Práctica Matemática.....	55
El sistema numérico .....	55
Expresiones y ecuaciones.....	55
Funciones .....	56
Geometría .....	57
Estadística y probabilidad.....	58
Ciencia de datos .....	59
Créditos de la Escuela Secundaria (HS) 1 y 2 .....	60
Normas para la Práctica Matemática.....	60
Número y cantidad.....	60
El Sistema de Números Reales.....	60
Cantidades.....	60
Álgebra.....	61
Ver la estructura en las expresiones .....	61
Aritmética con Polinomios y Expresiones Racionales .....	61
Creación de ecuaciones.....	61
Razonar con ecuaciones y desigualdades.....	62
Funciones .....	63
Funciones de interpretación .....	63
Modelos lineales, cuadráticos y exponenciales.....	65
Geometría .....	65
Congruencia.....	65
Similitud, triángulos rectángulos y trigonometría.....	67
Círculos .....	68
Expresar propiedades geométricas con ecuaciones.....	68
Medición geométrica y dimensión.....	69

Modelado con geometría.....	69
Estadística y probabilidad.....	69
Interpretación de datos categóricos y cuantitativos.....	69
La probabilidad condicional y las reglas de la probabilidad.....	70
Ciencia de datos.....	71
Álgebra 1.....	72
Normas para la Práctica Matemática.....	72
Número y cantidad.....	72
El Sistema de Números Reales.....	72
Cantidades.....	72
Álgebra.....	73
Ver la estructura en las expresiones.....	73
Aritmética con Polinomios y Expresiones Racionales.....	73
Creación de ecuaciones.....	73
Razonar con ecuaciones y desigualdades.....	74
Funciones.....	75
Funciones de interpretación.....	75
Modelos lineales, cuadráticos y exponenciales.....	76
Estadística y probabilidad.....	77
Interpretación de datos categóricos y cuantitativos.....	77
Ciencia de datos.....	78
Geometría.....	79
Normas para la Práctica Matemática.....	79
Geometría.....	79
Congruencia.....	79
Similitud, triángulos rectángulos y trigonometría.....	80
Círculos.....	81
Expresar propiedades geométricas con ecuaciones.....	82
Medición geométrica y dimensión.....	82
Modelado con geometría.....	82
Estadística y probabilidad.....	83
La probabilidad condicional y las reglas de la probabilidad.....	83
Ciencia de datos.....	84

Matemáticas Integradas 1 .....	85
Normas para la Práctica Matemática.....	85
Número y cantidad.....	85
Cantidades.....	85
Álgebra.....	85
Ver la estructura en las expresiones .....	85
Creación de ecuaciones.....	85
Razonar con ecuaciones y desigualdades.....	86
Funciones.....	87
Funciones de interpretación.....	87
Modelos lineales, cuadráticos y exponenciales.....	88
Geometría.....	89
Congruencia.....	89
Expresar propiedades geométricas con ecuaciones.....	90
Estadística y probabilidad.....	91
Interpretación de datos categóricos y cuantitativos.....	91
Ciencia de datos.....	91
HS Math 2 integrado.....	92
Normas para la Práctica Matemática.....	92
Número y cantidad.....	92
El Sistema de Números Reales.....	92
Números complejos.....	93
Álgebra.....	93
Ver la estructura en las expresiones .....	93
Aritmética con Polinomios y Expresiones Racionales.....	94
Creación de ecuaciones.....	94
Razonar con ecuaciones y desigualdades.....	94
Funciones.....	94
Funciones de interpretación.....	94
Modelos lineales, cuadráticos y exponenciales.....	96
Geometría.....	96
Congruencia.....	96
Similitud, triángulos rectángulos y trigonometría.....	96

Círculos .....	97
Expresar propiedades geométricas con ecuaciones.....	98
Medición geométrica y dimensión.....	98
Modelado con geometría.....	98
Estadística y probabilidad.....	98
La probabilidad condicional y las reglas de la probabilidad.....	98
Ciencia de datos.....	99
Crédito de Matemáticas de HS 3.....	101
Normas para la Práctica Matemática.....	101
Número y cantidad.....	101
El Sistema de Números Reales.....	101
Cantidades.....	101
Números complejos.....	102
Álgebra.....	102
Ver la estructura en las expresiones.....	102
Aritmética con Polinomios y Expresiones Racionales.....	102
Creación de ecuaciones.....	103
Razonar con ecuaciones y desigualdades.....	103
Funciones.....	104
Funciones de interpretación.....	104
Funciones del edificio.....	106
Modelos lineales, cuadráticos y exponenciales.....	106
Funciones trigonométricas.....	107
Geometría.....	107
Congruencia.....	107
Similitud, triángulos rectángulos y trigonometría.....	108
Círculos.....	109
Expresar propiedades geométricas con ecuaciones.....	109
Medición geométrica y dimensión.....	110
Modelado con geometría.....	110
Estadística y probabilidad.....	110
Interpretación de datos categóricos y cuantitativos.....	111
Hacer inferencias y justificar conclusiones.....	111



La probabilidad condicional y las reglas de la probabilidad.....	112
Ciencia de datos.....	113
Álgebra 2.....	114
Normas para la Práctica Matemática.....	114
Número y cantidad.....	114
Números complejos.....	114
Álgebra.....	114
Ver la estructura en las expresiones.....	114
Aritmética con Polinomios y Expresiones Racionales.....	115
Creación de ecuaciones.....	115
Razonar con ecuaciones y desigualdades.....	116
Funciones.....	116
Funciones de interpretación.....	116
Funciones del edificio.....	117
Modelos lineales, cuadráticos y exponenciales.....	118
Funciones trigonométricas.....	118
Estadística y probabilidad.....	118
Interpretación de datos categóricos y cuantitativos.....	118
Hacer inferencias y justificar conclusiones.....	119
Ciencia de datos.....	119
Matemáticas Integradas 3.....	121
Normas para la Práctica Matemática.....	121
Álgebra.....	121
Ver la estructura en las expresiones.....	121
Aritmética con Polinomios y Expresiones Racionales.....	121
Creación de ecuaciones.....	122
Razonar con ecuaciones y desigualdades.....	122
Funciones.....	123
Funciones de interpretación.....	123
Funciones del edificio.....	124
Modelos lineales, cuadráticos y exponenciales.....	124
Funciones trigonométricas.....	124
Geometría.....	125

Medición geométrica y dimensión.....	125
Estadística y probabilidad.....	125
Interpretación de datos categóricos y cuantitativos.....	125
Hacer inferencias y justificar conclusiones.....	125
Ciencia de datos.....	126
Aviso Legal.....	128

DRAFT

Este documento ha sido traducido utilizando la función de traducción automática de Microsoft Word. Tenga en cuenta que puede haber algunas inexactitudes. Si tiene alguna pregunta adicional, comuníquese con el equipo de revisión de estándares.

# ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS K-12 DEL ESTADO DE WASHINGTON (WA)

Las revisiones a los Estándares de Aprendizaje del Estado de Washington han conservado la estructura e integridad de los Estándares Estatales Básicos Comunes para Matemáticas, al tiempo que brindan claridad y apoyan las diferentes formas en que los estudiantes aprenden. Los cambios en los Estándares Comunes abarcan múltiples formas en que los estudiantes demuestran lo que saben y lo que aportan al aprendizaje de las matemáticas. De esta manera, los estudiantes tienen la oportunidad de involucrarse más directamente con los Estándares Básicos Comunes para la Práctica Matemática y evaluar la razonabilidad de su trabajo con respecto a las preguntas que buscan explorar o responder.

**La revisión de los estándares estatales de aprendizaje brinda la oportunidad de examinar los estándares para mejorar las conexiones de los estudiantes con formas de pensar matemáticamente para el éxito.**

Después de la adopción, los estándares propuestos serán seguidos con Documentos de Aclaraciones en Matemáticas que proporcionarán detalles adicionales para mostrar cómo los diferentes estándares pueden ser demostrados o abordados de maneras matemáticamente diversas para apoyar tanto a los educadores como a los estudiantes en la enseñanza y el aprendizaje de los estándares de matemáticas con los Estándares para la práctica matemática en el centro.

## Objetivos clave de las revisiones

Las revisiones de los Estándares de Aprendizaje de Matemáticas K-12 de WA se guiaron por los siguientes objetivos:

- **Estructura e integridad:** apoyar las progresiones de aprendizaje de los estudiantes y el acceso de los educadores a recursos alineados a nivel nacional para respaldar la enseñanza de matemáticas de alta calidad.
- **Ciencia de datos:** garantiza que los estudiantes puedan recopilar, analizar, comprender y criticar datos en un mundo tecnológicamente basado en datos.
- **Elevar:** centrar los Estándares para la Práctica Matemática para fomentar múltiples formas de pensar y hacer matemáticas y para que los estudiantes vean el valor de las matemáticas en sus vidas.
- **Claridad:** cambie a "de manera flexible, eficiente y precisa" para proporcionar claridad sobre lo que significa tener fluidez matemática.

- **Determinar:** identificar claramente el contenido incluido en los dos primeros créditos de matemáticas de la escuela secundaria.

DRAFT

# CAMBIOS CLAVE EN LOS ESTÁNDARES

## Inclusión de estándares de ciencia de datos

Los estándares de ciencia de datos se han agregado a todos los grados, desde el jardín de infantes hasta la escuela secundaria, para continuar preparando a los estudiantes para un mundo cambiante con tecnologías e industrias que requieren cada vez más alfabetización y experiencia en datos. Los estándares de ciencia de datos se crearon utilizando las Directrices para la Evaluación e Instrucción en Educación Estadística (GAISE II) de la Asociación Americana de Estadística. El marco GAISE II es una fuente reconocida a nivel nacional para la ciencia de datos y la alfabetización de datos, y proporciona una base esencial para conectar los estándares de matemáticas con la ciencia de datos. Los estándares de ciencia de datos brindan la oportunidad de conectar el contenido matemático (álgebra, medición y datos, estadística y probabilidad) con el interés de los estudiantes y los problemas/ideas en su comunidad que buscan explorar.

**Los estándares de ciencia de datos preparan a los estudiantes de Washington para un mundo que está cada vez más conectado a la toma**

## Elevar los estándares de la práctica matemática

Las revisiones a los Estándares de Aprendizaje de Matemáticas del Estado de Washington han brindado la oportunidad de elevar los Estándares para la Práctica Matemática. Se anima a los estudiantes a utilizar múltiples formas de pensar y hacer matemáticas, y a reflexionar sobre la razonabilidad de sus respuestas. Centrarse en estas prácticas aumenta la comprensión de los estudiantes de los conceptos ofrecidos en los primeros grados para un mayor éxito en los grados posteriores.

**Las prácticas matemáticas apoyan a los estudiantes del estado de Washington para que desarrollen una comprensión profunda de las**

Un ejemplo de este cambio se puede encontrar en un movimiento desde "el algoritmo estándar" hacia "una estrategia o algoritmo", un movimiento que centra las muchas formas de resolver un problema de manera eficiente matemáticamente. Un ejemplo de este cambio se encuentra en el **6.NS.3 de 6º grado** que cambia de:

***"Sume, resta, multiplica y divide decimales de varios dígitos con fluidez utilizando el algoritmo estándar para cada operación" a "Suma, resta, multiplique y divida decimales de varios dígitos de manera flexible, eficiente y precisa utilizando estrategias o algoritmos para cada operación".***

## Aportando claridad

Las oportunidades para proporcionar claridad en los Estándares de Aprendizaje de Matemáticas del Estado de Washington revisados se pueden encontrar en todos los niveles de grado. Un ejemplo de este cambio se puede encontrar en un movimiento para aclarar "con fluidez" a "flexible, eficiente y precisamente", lo que significa que los estudiantes pueden usar una variedad de

enfoques o estrategias investigadas que trabajan hacia una solución de una manera que es eficiente y trabaja hacia una solución correcta para diferentes tipos de problemas. Este enfoque proporciona a los estudiantes estrategias que pueden crecer a lo largo de los grados y apoya el pensamiento matemático flexible para una amplia variedad de contextos y problemas. Otro ejemplo es el alejamiento de "de la memoria". Esta redacción, tal como se escribió originalmente en el Tronco Común, no pretendía ser una repetición de hechos basada en la velocidad, y el nuevo lenguaje apoya el cambio hacia la comprensión.

Un ejemplo de este cambio se encuentra en **el 3º grado de 3.OA. C.7** Desplazamiento de:

**"Multiplicar y dividir con fluidez dentro de 100, utilizando estrategias como la relación entre la multiplicación y la división (por ejemplo, sabiendo que  $8 \times 5 = 40$ , uno sabe  $40 \div 5 = 8$ ) o las propiedades de las operaciones. Al final del Grado 3, conocer de memoria todos los productos de dos números de un dígito" para "Multiplicar y dividir dentro de 100 de manera flexible, eficiente y precisa, utilizando estrategias como la relación entre la multiplicación y la división (por ejemplo, sabiendo que  $8 \times 5 = 40$ , uno conoce  $40 \div 5 = 8$ ) o las propiedades de las operaciones".**

## Priorización

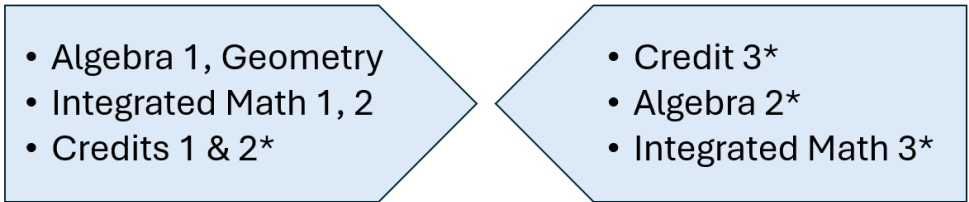
Los Estándares de Aprendizaje de Matemáticas del Estado de Washington revisados identifican los estándares de prioridad y apoyo basados en los documentos existentes de "Enfoque de la Calificación" escritos por los Socios de Logro Estudiantil, históricamente conocidos como "Achieve the Core". Estos estándares priorizados representan las grandes ideas en cada nivel de grado y reflejan el aprendizaje principal del grado. Los estándares que no se identifican como prioritarios ofrecen apoyo y están conectados con esas grandes ideas. Si bien no todos los estándares se priorizan en el documento de estándares revisado, los estándares representan lo que los estudiantes deben saber y ser capaces de hacer al final del año escolar. La naturaleza interconectada de los estándares ofrece múltiples oportunidades a lo largo del año para que los estudiantes desarrollen el dominio de los conceptos prioritarios conectados a través de ideas de apoyo. La orientación futura brindará apoyo a los educadores para profundizar en cómo los estándares respaldan a aquellos identificados como prioritarios.

## Determinación de los estándares en el nivel de la escuela secundaria

Los estándares de contenido de matemáticas de la escuela secundaria se han revisado para mostrar más claramente el aprendizaje de matemáticas en el que todos los estudiantes deben participar para cuando completen su segundo crédito de matemáticas. Esto se demuestra más específicamente en los estándares de Álgebra y Funciones que anteriormente abordaban el contenido que pertenecía a todas las familias de funciones. Los estándares han sido revisados para aclarar que los primeros dos años de matemáticas de la escuela secundaria deben incluir familias de funciones lineales, exponenciales y cuadráticas, mientras que las funciones adicionales se pueden abordar en el tercer crédito de matemáticas de la escuela secundaria de un estudiante alineado con su Plan de Escuela Secundaria y Más Allá.

Además, para alinearse explícitamente con la ley estatal ([RCW 28A.230.090](#) y [WAC 180-51-068](#)), los

estándares de la escuela secundaria se han desglosado para reflejar las secuencias matemáticas de la escuela secundaria determinadas localmente:



\*Aligned to a student's High School and Beyond Plan

Es importante tener en cuenta que los documentos de estándares específicos del curso son cursos modelo, con ejemplos para Álgebra 1, Matemáticas Integradas 1, etcétera. La Oficina del Superintendente de Instrucción Pública (OSPI, por sus siglas en inglés) reconoce que los distritos escolares pueden elegir diferentes currículos y algunos contenidos adicionales (por ejemplo, funciones de valor absoluto o completar el cuadrado con funciones cuadráticas) pueden estar presentes en los primeros dos créditos de matemáticas. Si bien existe una flexibilidad determinada localmente de cómo y cuándo se abordan los estándares en los primeros dos créditos de matemáticas de la escuela secundaria, las secciones de estándares para Álgebra 1 y Geometría, Matemáticas Integradas 1 y Matemática Integrada 2, y los Créditos 1 y 2 de matemáticas de la escuela secundaria representan el contenido matemático con el que todos los estudiantes deben participar antes de su tercer crédito de matemáticas de la escuela secundaria.

Los estándares de prioridad en la escuela secundaria se identifican a partir de los Socios de Logro Estudiantil Prerrequisitos Ampliamente Aplicables para una Variedad de Carreras Universitarias, Programas Postsecundarios y Carreras. Los estándares de apoyo no se identifican en los estándares de la escuela secundaria, ya que los créditos de matemáticas de la escuela secundaria de un estudiante deben alinearse con su Plan de Escuela Secundaria y Más Allá. Si bien los estándares de prioridad preparan a los estudiantes para una variedad de opciones postsecundarias, los estándares de apoyo serán específicos del curso a medida que el estudiante seleccione clases de matemáticas que coincidan con sus intereses y metas.

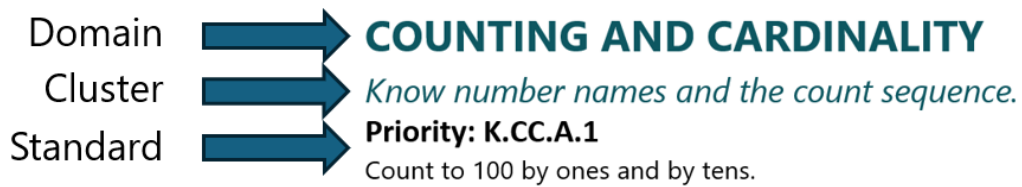
## Cómo leer las normas

Los Estándares de Aprendizaje de Matemáticas del Estado de Washington conservan la estructura de los Estándares Estatales Básicos Comunes para Matemáticas. El orden de los estándares, grupos y dominios no indica el orden en el que deben enseñarse.

**Los estándares** definen lo que los estudiantes deben entender y ser capaces de hacer.

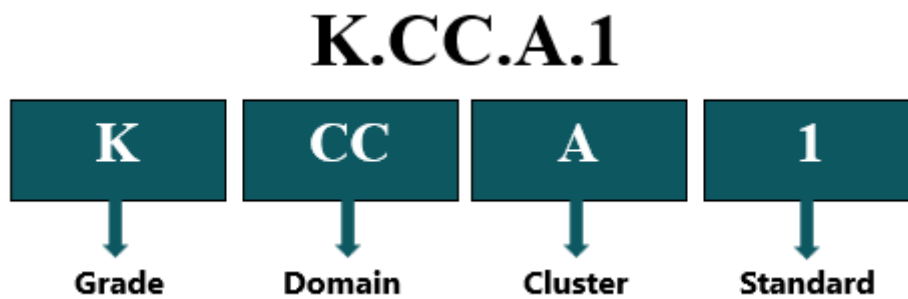
**Los clústeres** son grupos de normas relacionadas.

**Los dominios** son grupos más grandes de estándares relacionados.



Los Estándares de Aprendizaje de Matemáticas del Estado de Washington están numerados para incluir el grado, el dominio, el grupo y el número estándar.

Ejemplo de numeración estándar:



DRAFT



# JARDÍN DE INFANTES

## Normas para la Práctica Matemática

1. Dar sentido a los problemas y perseverar en resolverlos.
2. Razonar abstracta y cuantitativamente.
3. Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de los demás.
4. Modelo con matemáticas.
5. Utilice las herramientas adecuadas de forma estratégica.
6. Presta atención a la precisión.
7. Buscar y hacer uso de la estructura.
8. Buscar y expresar regularidad en razonamientos repetidos.

## Recuento y cardinalidad

*Conozca los nombres de los números y la secuencia de conteo.*

### **Prioridad: K.CC.A.1**

Cuenta hasta 100 de uno en uno y de diez en diez.

### **Prioridad: K.CC.A.2**

Cuenta hacia adelante comenzando desde un número dado dentro de la secuencia conocida (en lugar de tener que comenzar en 1).

### **Prioridad: K.CC.A.3**

Escribe números del 0 al 20. Representa un número de objetos con un número escrito del 0 al 20 (donde 0 representa un recuento de ningún objeto).

*Cuenta para indicar el número de objetos.*

### **Prioridad: K.CC.B.4**

Comprender la relación entre números y cantidades; Conecte el conteo a la cardinalidad.

### **Prioridad: K.CC.B.5**

Cuenta para responder preguntas de "¿cuántas?" sobre hasta 20 cosas dispuestas en una línea, una matriz rectangular o un círculo, o hasta 10 cosas en una configuración dispersa; Dado un número del 1 al 20, cuenta esa cantidad de objetos.

*Compara números.*

### **Prioridad: K.CC.C.6**

Identificar si el número de objetos de un grupo es mayor, menor o igual que el número de objetos de otro grupo.

### **Prioridad: K.CC.C.7**

Compara dos números entre el 1 y el 10 presentados como números escritos.

## Operaciones y pensamiento algebraico

*Representar y resolver problemas relacionados con la suma y la resta.*

### **Prioridad: K.OA. A.1**

Representar sumas y restas con objetos, dedos, imágenes mentales, dibujos, sonidos (p. ej., aplausos), representaciones de situaciones, explicaciones verbales, expresiones o ecuaciones.

### **Prioridad: K.OA. A.2**

Resuelva de manera flexible, eficiente y precisa problemas verbales de suma y resta, y sume y reste hasta 10.

### **Prioridad: K.OA. A.3**

Descomponga números menores o iguales a 10 en pares de más de una manera, por ejemplo, usando objetos o dibujos, y registre cada descomposición mediante un dibujo o ecuación (por ejemplo,  $5 = 2 + 3$  y  $5 = 4 + 1$ ).

### **Prioridad: K.OA. A.4**

Para cualquier número del 1 al 9, encuentre el número que es 10 cuando se suma al número dado, por ejemplo, usando objetos o dibujos, y registre la respuesta con un dibujo o ecuación.

### **Prioridad: K.OA. A.5**

Suma y resta de manera flexible, eficiente y precisa dentro de 5.

## Números y operaciones en Base Diez

*Trabaja con los números del 11 al 19 para obtener los cimientos del valor posicional.*

### **Prioridad: K.NBT. A.1**

Componer y descomponer los números del 11 al 19 en diez unidades y algunas unidades más, por ejemplo, usando objetos o dibujos, y registrar cada composición o descomposición mediante un dibujo o ecuación (por ejemplo,  $18 = 10 + 8$ ); Comprenda que estos números se componen de diez unidades y uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho o nueve unidades.

## Medición y datos

*Describir y comparar atributos medibles.*

**K.MD.A.1** Describir los atributos medibles de los objetos, como la longitud o el peso. Describir varios atributos medibles de un solo objeto.

**K.MD.A.2** Compare directamente dos objetos con un atributo medible en común, para ver qué objeto tiene "más de" o "menos de" el atributo, y describa la diferencia.

*Clasifique los objetos y cuente el número de objetos de cada categoría.*

**K.MD.B.3** Clasificar objetos en categorías dadas; contar el número de objetos en cada categoría y ordenar las categorías por recuento.

## Geometría

*Identificar y describir formas (cuadrados, círculos, triángulos, rectángulos, hexágonos, cubos, conos, cilindros y esferas).*

**K.G.A.1** Describir objetos en el entorno usando nombres de formas y describir las posiciones relativas de estos objetos usando términos como arriba, abajo, al lado, delante de, detrás y al lado de.

**K.G.A.2** Nombrar correctamente las formas, independientemente de sus orientaciones o tamaño general.

**K.G.A.3** Identificar las formas como bidimensionales (situadas en un plano, "planas") o tridimensionales ("sólidas").

*Analiza, compara, crea y compone formas.*

**Apoyo: K.G.B.4** Analizar y comparar formas bidimensionales y tridimensionales, en diferentes tamaños y orientaciones, utilizando un lenguaje informal para describir sus similitudes, diferencias, partes (por ejemplo, número de lados y vértices/"esquinas") y otros atributos (por ejemplo, tener lados de igual longitud).

**Apoyo: K.G.B.5** Modele formas en el mundo construyendo formas a partir de componentes (por ejemplo, palos y bolas de arcilla) y dibujando formas.

**Apoyo: K.G.B.6** Utilice formas simples para componer una variedad de formas más grandes.

## Ciencia de datos

*Formular preguntas de investigación estadística.*

**K.DS.1** Generar preguntas para investigar situaciones dentro del aula.

*Recopilar datos/considerar datos.*

**K.DS.2** Recopilar o considerar datos mediante la organización de objetos o dibujos para representar y comunicar observaciones.

*Analice los datos.*

**K.DS.3** Analizar conjuntos de datos observando y describiendo patrones en situaciones ricas en datos.

*Interpretar los resultados.*

**K.DS.4** Interpretar y comunicar los resultados a través de respuestas estructuradas con la orientación del profesor.

DRAFT

# GRADO 1

## Normas para la Práctica Matemática

1. Dar sentido a los problemas y perseverar en resolverlos.
2. Razonar abstracta y cuantitativamente.
3. Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de los demás.
4. Modelo con matemáticas.
5. Utilice las herramientas adecuadas de forma estratégica.
6. Presta atención a la precisión.
7. Buscar y hacer uso de la estructura.
8. Buscar y expresar regularidad en razonamientos repetidos.

## Operaciones y pensamiento algebraico

*Representar y resolver problemas relacionados con la suma y la resta.*

### **Prioridad: 1.OA. A.1**

Use la suma y la resta dentro de 20 para resolver de manera flexible, eficiente y precisa problemas verbales que involucren situaciones de sumar, quitar, juntar, separar y comparar con incógnitas en todas las posiciones, por ejemplo, usando objetos, dibujos y/o ecuaciones con un símbolo para el número desconocido para representar el problema.

### **Prioridad: 1.OA. A.2**

Resolver de manera flexible, eficiente y precisa problemas verbales que requieren la suma de tres números enteros cuya suma es menor o igual a 20, por ejemplo, mediante el uso de objetos, dibujos y/o ecuaciones con un símbolo para el número desconocido para representar el problema.

*Comprender y aplicar las propiedades de las operaciones y la relación entre la suma y la resta.*

### **Prioridad: 1.OA. B.3**

Aplique y amplíe las propiedades de las operaciones seleccionando y demostrando estrategias para sumar y restar.

### **Prioridad: 1.OA. B.4**

Demostrar comprensión de la resta como un problema de suma desconocida.

*Suma y resta hasta 20.*

### **Prioridad: 1.OA. C.5**

Extender y aplicar estrategias de conteo a la suma y resta (p. ej., contando 2 para sumar 2).

### **Prioridad: 1.OA. C.6**

Suma y resta de manera flexible, eficiente y precisa dentro de 20, para sumar y restar dentro de 10. Utilizar estrategias como contar con; hacer diez (por ejemplo,  $8 + 6 = 8 + 2 + 4 = 10 + 4 = 14$ , descomponer un número que conduce a una decena (por ejemplo,  $13 - 4 = 13 - 3 - 1 = 10 - 1 = 9$ ); usar la relación entre la suma y la resta (por ejemplo, sabiendo que  $8 + 4 = 12$ , se sabe  $12 - 8 = 4$ ); y crear sumas equivalentes pero más fáciles o conocidas (por ejemplo, sumar  $6 + 7$  creando el equivalente conocido  $6 + 6 + 1 = 12 + 1 = 12 + 1 = 13$ ).

*Trabaja con ecuaciones de suma y resta.*

**Prioridad: 1.OA. D.7**

Demostrar comprensión del significado del signo igual y determinar si las ecuaciones que involucran sumas y restas son verdaderas o falsas.

**Prioridad: 1.OA. D.8**

Determina el número entero desconocido en una ecuación de suma o resta que relaciona tres números enteros.

## Números y operaciones en Base Diez

*Ampliación de la secuencia de conteo.*

**Prioridad: 1.NBT. A.1**

Cuenta hasta 120, comenzando en cualquier número menor que 120. En este rango, lea y escriba números y represente una serie de objetos con un número escrito.

*Comprender el valor posicional.*

**Prioridad: 1.NBT. B.2**

Comprende que los dos dígitos de un número de dos dígitos representan cantidades de decenas y unos.

**Prioridad: 1.NBT. B.3**

Compara dos números de dos dígitos según los significados de las decenas y las unidades, registrando los resultados de las comparaciones con los símbolos  $>$ ,  $=$  y  $<$ .

*Utilice la comprensión del valor posicional y las propiedades de las operaciones para sumar y restar.*

**Prioridad: 1.NBT. C.4**

Sumar de manera flexible, eficiente y precisa dentro de 100, incluyendo la adición de un número de dos dígitos y un número de un dígito, y la adición de un número de dos dígitos y un múltiplo de 10, utilizando modelos o dibujos concretos y estrategias basadas en el valor posicional, las propiedades de las operaciones y/o la relación entre la suma y la resta; Relacionar la estrategia con un método escrito y explicar el razonamiento utilizado. Comprenda que al sumar números de dos dígitos, se suman decenas y decenas, unos y unos; y a veces es necesario componer una decena.

**Prioridad: 1.NBT. C.5**

Dado un número de dos dígitos, encuentre mentalmente 10 más o 10 menos que el número, sin tener que contar; Explique el razonamiento utilizado.

**Prioridad: 1.NBT. C.6**

Restar múltiplos de 10 en el rango de 10 a 90 de múltiplos de 10 en el rango de 10 a 90 (diferencias positivas o nulas), utilizando modelos o dibujos concretos y estrategias basadas en el valor posicional, las propiedades de las operaciones y/o la relación entre la suma y la resta; Relacionar la estrategia con un método escrito y explicar el razonamiento utilizado.

## Medición y datos

*Mida las longitudes indirectamente y mediante la iteración de unidades de longitud.*

**Prioridad: 1.MD.A.1**

Ordene tres objetos por longitud; Compare las longitudes de dos objetos indirectamente utilizando un tercer objeto.

**Prioridad: 1.MD.A.2**

Expresar la longitud de un objeto como un número entero de unidades de longitud, colocando varias copias de un objeto más corto (la unidad de longitud) de extremo a extremo; Comprenda que la medida de la longitud de un objeto es el número de unidades de longitud del mismo tamaño que lo abarcan sin espacios ni superposiciones. Límite a contextos en los que el objeto que se está midiendo se extiende por un número entero de unidades de longitud sin espacios ni superposiciones.

*Decir y escribir la hora.*

**1.MD.B.3** Decir y escribir la hora en horas y medias horas utilizando relojes analógicos y digitales.

*Representar e interpretar datos.*

**Apoyo: 1.MD.C.4** Organizar, representar e interpretar datos con hasta tres categorías; hacer y responder preguntas sobre el número total de puntos de datos, cuántos en cada categoría y cuántos más o menos están en una categoría que en otra.

## Geometría

*Razona con las formas y sus atributos.*

**1.G.A.1** Distinguir entre atributos definitorios (p. ej., los triángulos son cerrados y de tres lados) frente a atributos no definitorios (p. ej., color, orientación, tamaño general) Construya y dibuje formas para poseer atributos definitorios.

**1.G.A.2** Componga formas bidimensionales (rectángulos, cuadrados, trapecios, triángulos, semicírculos y cuartos de círculo) o formas tridimensionales (cubos, prismas rectangulares rectos,

conos circulares rectos y cilindros circulares rectos) para crear una forma compuesta y crear nuevas formas a partir de la forma compuesta.

**1.G.A.3** Divida círculos y rectángulos en dos y cuatro partes iguales, describa las partes usando las palabras mitades, cuartos y cuartos, y use las frases mitad de, cuarto de y cuarto de. Describa el conjunto como dos o cuatro de las acciones. Comprenda para estos ejemplos que la descomposición en partes más iguales crea partes más pequeñas.

## Ciencia de datos

*Formular preguntas de investigación estadística.*

**1.DS.1** Generar preguntas para investigar situaciones dentro del aula.

*Recopilar datos/considerar datos.*

**1.DS.2** Recopilar y utilizar datos para considerar y decidir qué datos responderán a la pregunta de investigación. Organice los datos con dibujos, marcas de recuento u otras representaciones visuales.

*Analice los datos.*

**1.DS.3** Analice conjuntos de datos con hasta tres categorías haciendo comparaciones y/o buscando patrones.

*Interpretar los resultados.*

**1.DS.4** Interpretar y comunicar los resultados a través de respuestas estructuradas con la orientación del profesor.



# GRADO 2

## Normas para la Práctica Matemática

1. Dar sentido a los problemas y perseverar en resolverlos.
2. Razonar abstracta y cuantitativamente.
3. Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de los demás.
4. Modelo con matemáticas.
5. Utilice las herramientas adecuadas de forma estratégica.
6. Presta atención a la precisión.
7. Buscar y hacer uso de la estructura.
8. Buscar y expresar regularidad en razonamientos repetidos.

## Operaciones y pensamiento algebraico

*Representar y resolver problemas relacionados con la suma y la resta.*

### **Prioridad: 2.OA. A.1**

Use la suma y la resta dentro de 100 para resolver de manera flexible, eficiente y precisa problemas verbales de uno y dos pasos que involucran situaciones de sumar, quitar, juntar, separar y comparar con incógnitas en todas las posiciones, por ejemplo, usando dibujos y ecuaciones con un símbolo para el número desconocido para representar el problema.

*Suma y resta hasta 20.*

### **Prioridad: 2.OA. B.2**

Suma y resta de manera flexible, eficiente y precisa dentro de 20 usando estrategias mentales.

*Trabaja con grupos iguales de objetos para obtener los cimientos de la multiplicación.*

**Soporte: 2.OA. C.3** Determine si un grupo de objetos (hasta 20) tiene un número par o impar de miembros, por ejemplo, emparejando objetos o contándolos de 2 en 2; escriba una ecuación para expresar un número par como la suma de dos sumandos iguales.

**Soporte: 2.OA. C.4** Utilice la suma para encontrar el número total de objetos dispuestos en matrices rectangulares con hasta 5 filas y hasta 5 columnas; escriba una ecuación para expresar el total como una suma de sumandos iguales.

## Números y operaciones en Base Diez

*Comprender el valor posicional.*

### **Prioridad: 2.NBT. A.1**

Comprenda que los tres dígitos de un número de tres dígitos representan cantidades de centenas, decenas y unidades; Por ejemplo, 706 es igual a 7 centenas, 0 decenas y 6 unidades.

**Prioridad: 2.NBT. A.2**

Contar hasta 1000; Salta el conteo de 5, 10 y 100.

**Prioridad: 2.NBT. A.3**

Lee y escribe números hasta 1000 usando números en base diez, nombres de números y forma expandida.

**Prioridad: 2.NBT. A.4**

Compare dos números de tres dígitos según los significados de las centenas, las decenas y las unidades, utilizando los símbolos  $>$ ,  $=$  y  $<$  para registrar los resultados de las comparaciones.

*Utilice la comprensión del valor posicional y las propiedades de las operaciones para sumar y restar.*

**Prioridad: 2.NBT. B.5**

Sume y reste de manera flexible, eficiente y precisa dentro de 100 utilizando estrategias basadas en el valor posicional, las propiedades de las operaciones y/o la relación entre la suma y la resta.

**Prioridad: 2.NBT. B.6**

Suma hasta cuatro números de dos dígitos utilizando estrategias basadas en el valor posicional y las propiedades de las operaciones.

**Prioridad: 2.NBT. B.7**

Sumar y restar de manera flexible, eficiente y precisa dentro de 1000, utilizando modelos o dibujos concretos y estrategias basadas en el valor posicional, las propiedades de las operaciones y/o la relación entre la suma y la resta; Relacionar la estrategia con un método escrito. Demostrar comprensión de que al sumar o restar números de tres dígitos, se suman o restan centenas y centenas, decenas y decenas, unidades y unidades; y a veces es necesario componer o descomponer decenas o centenares.

**Prioridad: 2.NBT. B.8**

Suma mentalmente 10 o 100 a un número dado del 100 al 900, y resta mentalmente 10 o 100 de un número dado del 100 al 900.

**Prioridad: 2.NBT. B.9**

Explique por qué funcionan las estrategias de suma y resta, utilizando el valor posicional y las propiedades de las operaciones.

## Medición y datos

*Mida y estime longitudes en unidades estándar.*

**Prioridad: 2.MD.A.1**

Mida la longitud de un objeto seleccionando y utilizando las herramientas adecuadas.

**Prioridad: 2.MD.A.2**

Mida la longitud de un objeto dos veces, utilizando unidades de longitud de diferentes longitudes para las dos mediciones; Describa cómo se relacionan las dos medidas con el tamaño de la unidad elegida.

**Prioridad: 2.MD.A.3**

Calcule las longitudes utilizando unidades de pulgadas, pies, centímetros y metros.

**Prioridad: 2.MD.A.4**

Medida para determinar cuánto más largo es un objeto que otro, expresando la diferencia de longitud en términos de una unidad de longitud estándar.

*Relaciona la suma y la resta con la longitud.***Prioridad: 2.MD.B.5**

Usar de manera flexible, eficiente y precisa la suma y la resta dentro de 100 para resolver problemas verbales que involucran longitudes que se dan en las mismas unidades, por ejemplo, usando dibujos (como dibujos de reglas) y ecuaciones con un símbolo para el número desconocido para representar el problema.

**Prioridad: 2.MD.B.6**

Represente números enteros como longitudes desde 0 en un diagrama de recta numérica con puntos igualmente espaciados correspondientes a los números 0, 1, 2, . . . , y represente sumas y diferencias de números enteros dentro de 100 en un diagrama de recta numérica.

*Trabaja con tiempo y dinero.*

**Compatible: 2.MD.C.7** Diga y escriba la hora de los relojes analógicos y digitales a los cinco minutos más cercanos, utilizando a.m. y p.m.

**Apoyando: 2.MD.C.8** Resuelva de manera flexible, eficiente y precisa problemas verbales que involucren billetes de dólar, cuartos, monedas de diez centavos, monedas de cinco centavos y centavos, utilizando los símbolos \$ y ¢ de manera adecuada.

*Representar e interpretar datos.*

**Soporte: 2.MD.D.9** Genere datos de medición midiendo longitudes de varios objetos hasta la unidad entera más cercana, o realizando mediciones repetidas del mismo objeto. Muestre las medidas haciendo un gráfico de líneas, donde la escala horizontal está marcada en unidades de números enteros.

**Soporte: 2.MD.D.10** Dibuje un gráfico de imágenes y un gráfico de barras (con escala de una sola unidad) para representar un conjunto de datos con hasta cuatro categorías. Resuelva problemas sencillos de armar, desmontar y comparar utilizando la información presentada en un gráfico de barras.

## Geometría

### *Razona con las formas y sus atributos.*

**2.G.A.1** Identificar y dibujar formas basadas en atributos especificados, como un número determinado de ángulos o un número determinado de caras iguales. Identifica triángulos, cuadriláteros, pentágonos, hexágonos y cubos.

**2.G.A.2** Divida un rectángulo en filas y columnas de cuadrados del mismo tamaño y cuente para encontrar el número total de ellos.

**2.G.A.3** Divida círculos y rectángulos en dos, tres o cuatro partes iguales, describa las partes usando las palabras mitades, tercios, mitad de, un tercio de, etcétera, y describa el todo como dos mitades, tres tercios, cuatro cuartos. Demostrar que partes iguales de enteros idénticos no tienen por qué tener la misma forma.

## Ciencia de datos

### *Formular preguntas de investigación estadística.*

**2.DS.1** Generar preguntas para investigar situaciones de interés para los estudiantes dentro del aula, la escuela o la comunidad.

### *Recopilar datos/considerar datos.*

**2.DS.2** Recopilar y utilizar datos para considerar y decidir qué datos responderán a la pregunta de investigación. Organice los datos con pictogramas, diagramas de líneas y gráficos de barras con escalas de una sola unidad. Reconozca que los datos pueden variar por una variedad de razones.

### *Analice los datos.*

**2.DS.3** Analice conjuntos de datos con hasta cuatro categorías haciendo comparaciones, buscando patrones y/o haciendo predicciones.

### *Interpretar los resultados.*

**2.DS.4** Interpretar y comunicar los resultados a través de respuestas estructuradas con la orientación del profesor. Haga una (s) declaración (s) sobre los datos recopilados para respaldar la respuesta a la pregunta de investigación.

# GRADO 3

## Normas para la Práctica Matemática

1. Dar sentido a los problemas y perseverar en resolverlos.
2. Razonar abstracta y cuantitativamente.
3. Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de los demás.
4. Modelo con matemáticas.
5. Utilice las herramientas adecuadas de forma estratégica.
6. Presta atención a la precisión.
7. Buscar y hacer uso de la estructura.
8. Buscar y expresar regularidad en razonamientos repetidos.

## Operaciones y pensamiento algebraico

*Representar y resolver problemas de multiplicación y división.*

### **Prioridad: 3.OA. A.1**

Interpretar productos de números enteros, por ejemplo, interpretar  $5 \times 7$  como el número total de objetos en 5 grupos de 7 objetos cada uno.

### **Prioridad: 3.OA. A.2**

Interprete los cocientes de números enteros de números enteros, por ejemplo, interprete  $56 \div 8$  como el número de objetos de cada recurso compartido cuando 56 objetos se dividen por igual en 8 compartimentos, o como un número de compartimentos compartidos cuando 56 objetos se dividen en partes iguales de 8 objetos cada uno.

### **Prioridad: 3.OA. A.3**

Use la multiplicación y la división dentro de 100 para resolver problemas verbales de manera flexible, eficiente y precisa en situaciones que involucran grupos iguales, matrices y cantidades de medición, por ejemplo, usando dibujos y ecuaciones con un símbolo para el número desconocido para representar el problema.

### **Prioridad: 3.OA. A.4**

Determina el número entero desconocido en una ecuación de multiplicación o división que relaciona tres números enteros.

*Explora y usa las propiedades de la multiplicación para entender la relación entre la multiplicación y la división.*

### **Prioridad: 3.OA. B.5**

Utilice estrategias para multiplicar y dividir aplicando y ampliando la comprensión de las propiedades de las operaciones.

### **Prioridad: 3.OA. B.6**

Demostrar comprensión de la división como un problema de factor desconocido.

*Multiplica y divide hasta 100.*

**Prioridad: 3.OA. C.7**

Multiplicar y dividir de manera flexible, eficiente y precisa dentro de 100, utilizando estrategias como la relación entre la multiplicación y la división (por ejemplo, sabiendo que  $8 \times 5 = 40$ , uno sabe  $40 \div 5 = 8$ ) o las propiedades de las operaciones.

*Resolver problemas relacionados con las cuatro operaciones e identificar y explicar patrones de aritmética.*

**Prioridad: 3.OA. D.8**

Resuelva de manera flexible, eficiente y precisa problemas verbales de dos pasos utilizando las cuatro operaciones. Represente estos problemas usando modelos visuales y ecuaciones con una letra que represente la cantidad desconocida. Evalúe la razonabilidad de las respuestas utilizando estrategias mentales y de estimación.

**Prioridad: 3.OA. D.9**

Identificar patrones aritméticos (incluidos los patrones de la tabla de sumas o la tabla de multiplicar) y explicarlos utilizando las propiedades de las operaciones.

## Números y operaciones en Base Diez

*Utilice la comprensión del valor posicional y las propiedades de las operaciones para realizar operaciones aritméticas de varios dígitos.*

**3. NBT. A.1** Utilice la comprensión del valor posicional para redondear números enteros al 10 o 100 más cercano.

**3. NBT. A.2** Sumar y restar de manera flexible, precisa y eficiente dentro de 1000 utilizando estrategias basadas en el valor posicional, las propiedades de las operaciones y/o la relación entre la suma y la resta.

**3. NBT. A.3** Multiplique números enteros de un dígito por múltiplos de 10 en el rango de 10 a 90 (por ejemplo,  $9 \times 80$ ,  $5 \times 60$ ) utilizando estrategias basadas en el valor posicional y las propiedades de las operaciones.

## Números y operaciones: fracciones

*Desarrollar la comprensión de las fracciones como números.*

**Prioridad: 3.NF. A.1**

Entienda una fracción unitaria como la cantidad formada cuando un todo se divide en partes iguales y explique que una fracción unitaria es una de esas partes (por ejemplo,  $\frac{1}{4}$ ); Comprenda que las fracciones están compuestas por fracciones unitarias.

**Prioridad: 3.NF. A.2**

Entender una fracción como un número y que se puede representar en la recta numérica;  
Representar fracciones en un diagrama de recta numérica.

**Prioridad: 3.NF. A.3**

Explique la equivalencia de fracciones y compare fracciones razonando sobre su tamaño.

## Medición y datos

*Resolver problemas relacionados con la medición y la estimación.*

**Prioridad: 3.MD.A.1**

Diga y escriba el tiempo al minuto más cercano y mida los intervalos de tiempo en minutos.  
Resuelva de manera flexible, eficiente y precisa problemas verbales que involucran la suma y resta de intervalos de tiempo en minutos, por ejemplo, representando el problema en un diagrama de recta numérica.

**Prioridad: 3.MD.A.2**

Mida y estime los volúmenes y masas líquidas de los objetos utilizando unidades estándar de gramos (g), kilogramos (kg) y litros (l). Sume, resta, multiplica o divide para resolver de manera flexible, eficiente y precisa problemas verbales de un solo paso que involucran masas o volúmenes que se dan en las mismas unidades, por ejemplo, usando dibujos (como un vaso de precipitados con una escala de medición) para representar el problema.

*Representar e interpretar datos.*

**Soporte: 3.MD.B.3** Dibuje un gráfico de imagen a escala y un gráfico de barras a escala para representar un conjunto de datos con varias categorías. Resuelva problemas de uno y dos pasos de "cuántos más" y "cuántos menos" utilizando la información presentada en gráficos de barras a escala.

**Soporte: 3.MD.B.4** Genere datos de medición midiendo longitudes usando reglas marcadas con mitades y cuartos de pulgada. Muestre los datos haciendo un gráfico de líneas, donde la escala horizontal está marcada en unidades apropiadas: números enteros, mitades o cuartos.

*Medición geométrica: comprender los conceptos de área y relacionar el área con la multiplicación y la suma.*

**Prioridad: 3.MD.C.5**

Reconocer el área como un atributo de las figuras planas y comprender los conceptos de medición de área.

**Prioridad: 3.MD.C.6**

Mida áreas contando cuadrados de unidades (cm cuadrados, metros cuadrados, pulgadas cuadradas, pies cuadrados y unidades improvisadas).

### **Prioridad: 3.MD.C.7**

Relacionar el área con las operaciones de multiplicación y suma.

#### *Medición geométrica: reconocer perímetro.*

**3.MD.D.8** Resuelva de manera flexible, eficiente y precisa problemas matemáticos y del mundo real que involucren perímetros de polígonos, incluida la búsqueda del perímetro dadas las longitudes de los lados, la búsqueda de una longitud de lado desconocida y la exhibición de rectángulos con el mismo perímetro y diferentes áreas o con la misma área y diferentes perímetros.

## **Geometría**

### *Razona con las formas y sus atributos.*

**Apoyo: 3.G.A.1** Demostrar comprensión de que las formas en diferentes categorías (p. ej., rombos, rectángulos y otras) pueden compartir atributos (p. ej., tener cuatro lados), y que los atributos compartidos pueden definir una categoría más grande (p. ej., cuadriláteros). Reconozca rombos, rectángulos y cuadrados como ejemplos de cuadriláteros, y dibuje ejemplos de cuadriláteros que no pertenezcan a ninguna de estas subcategorías.

**Soporte: 3.G.A.2** Dividir formas en partes con áreas iguales. Expresa el área de cada parte como una fracción unitaria del todo.

## **Ciencia de datos**

### *Formular preguntas de investigación estadística.*

**3.DS.1** Generar preguntas para investigar situaciones de interés para los estudiantes que puedan ser respondidas con una variedad de datos o conjuntos de datos.

### *Recopilar datos/considerar datos.*

**3.DS.2** Recopilar y considerar datos de diversas maneras, incluyendo encuestas, agrupaciones, mediciones, etcétera, y preguntar de qué manera se pueden recopilar los datos para capturar la mayor cantidad de información necesaria para informar la pregunta de investigación.

### *Analice los datos.*

**3.DS.3** Representar datos de diversas maneras, incluida la tecnología. Analice críticamente las visualizaciones de datos, incluidos los gráficos de barras, los gráficos de líneas y los gráficos de imágenes a escala con varias escalas. Analice conjuntos de datos con varias categorías haciendo comparaciones, buscando patrones y/o haciendo predicciones y reconozca que la fuente y la cantidad de datos recopilados pueden afectar la precisión.

### *Interpretar los resultados.*

**3.DS.4** Interpretar y comunicar los resultados, describiendo las diferencias entre grupos, con la orientación del profesor. Haga una (s) declaración (s) sobre los datos recopilados para respaldar la respuesta a la pregunta de investigación.



DRAFT

# GRADO 4

## Normas para la Práctica Matemática

1. Dar sentido a los problemas y perseverar en resolverlos.
2. Razonar abstracta y cuantitativamente.
3. Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de los demás.
4. Modelo con matemáticas.
5. Utilice las herramientas adecuadas de forma estratégica.
6. Presta atención a la precisión.
7. Buscar y hacer uso de la estructura.
8. Buscar y expresar regularidad en razonamientos repetidos.

## Operaciones y pensamiento algebraico

*Usa las cuatro operaciones con números enteros para resolver problemas.*

### **Prioridad: 4.OA. A.1**

Interpreta una ecuación de multiplicación como una comparación, por ejemplo, interpreta  $35 = 5 \times 7$  como una afirmación de que 35 es 5 veces más que 7 y 7 veces más que 5. Representa estos enunciados de comparación verbal como ecuaciones de multiplicación.

### **Prioridad: 4.OA. A.2**

Multiplicar o dividir para resolver de manera flexible, eficiente y precisa problemas verbales que impliquen comparación multiplicativa, por ejemplo, usando dibujos y ecuaciones con un símbolo para el número desconocido para representar el problema, distinguiendo la comparación multiplicativa de la comparación aditiva.

### **Prioridad: 4.OA. A.3**

Resolver de manera flexible, eficiente y precisa problemas verbales de varios pasos planteados con números enteros y tener respuestas de números enteros utilizando las cuatro operaciones, incluidos los problemas en los que se deben interpretar los restos. Represente estos problemas usando modelos visuales y ecuaciones con una letra que represente la cantidad desconocida. Evalúe la razonabilidad de las respuestas utilizando estrategias mentales y de estimación.

*Familiarizarse con los factores y los múltiplos.*

**Soporte: 4.OA. B.4** Encuentra todos los pares de factores para un número entero en el rango de 1 a 100. Reconoce que un número entero es un múltiplo de cada uno de sus factores. Determine si un número entero dado en el rango de 1 a 100 es un múltiplo de un número de un dígito dado. Determina si un número entero dado en el rango de 1 a 100 es primo o compuesto.

*Generar y analizar patrones.*

**4. OA. C.5** Generar un patrón de números o formas que siga una regla determinada. Identifique y

explique las características aparentes del patrón que no estaban explícitas en la regla misma. Explique informalmente por qué los números continuarán alternándose de esta manera.

## Números y operaciones en Base Diez

*Generalizar la comprensión del valor posicional de los números enteros de varios dígitos.*

### **Prioridad: 4.NBT. A.1**

Comprende que en un número entero de varios dígitos, un dígito en un lugar representa diez veces lo que representa en el lugar a su derecha.

### **Prioridad: 4.NBT. A.2**

Lee, escribe y compara números enteros de varios dígitos usando números en base diez, nombres de números y forma expandida usando los significados de los dígitos en cada lugar, usando símbolos  $>$ ,  $=$  y  $<$  para registrar los resultados de las comparaciones.

### **Prioridad: 4.NBT. A.3**

Utilice la comprensión del valor posicional de los números enteros de varios dígitos para generar estimaciones en cualquier lugar menor o igual a 1.000.000 utilizando una variedad de estrategias de estimación.

*Utilice la comprensión del valor posicional y las propiedades de las operaciones para realizar operaciones aritméticas de varios dígitos.*

### **Prioridad: 4.NBT. B.4**

Sume y reste números enteros de varios dígitos de manera flexible, eficiente y precisa utilizando estrategias o algoritmos.

### **Prioridad: 4.NBT. B.5**

Multiplique de manera flexible, eficiente y precisa un número entero de hasta cuatro dígitos por un número entero de un dígito, y multiplique dos números de dos dígitos, utilizando estrategias basadas en el valor posicional y las propiedades de las operaciones. Ilustre y explique el cálculo mediante el uso de ecuaciones, matrices rectangulares y/o modelos de área.

### **Prioridad: 4.NBT. B.6**

Encuentre cocientes de números enteros y restos con dividendos de hasta cuatro dígitos y divisores de un dígito, utilizando múltiples estrategias basadas en el valor posicional, las propiedades de las operaciones y/o la relación entre la multiplicación y la división. Ilustre y explique el cálculo mediante el uso de ecuaciones, matrices rectangulares y/o modelos de área.

## Números y operaciones: fracciones

*Ampliar la comprensión de la equivalencia y el ordenamiento de fracciones.*

### **Prioridad: 4.NF. A.1**

Explique por qué una fracción es equivalente a otra fracción mediante el uso de modelos visuales de fracciones (por ejemplo, diagramas de cinta y líneas numéricas), prestando atención a cómo difieren el número y el tamaño de las partes aunque las dos fracciones mismas tengan el mismo tamaño. Comprender y utilizar los principios generales para reconocer y generar fracciones equivalentes.

**Prioridad: 4.NF. A.2**

Compare dos fracciones con diferentes numeradores y denominadores, por ejemplo, creando denominadores o numeradores comunes, o comparando con una fracción de referencia como  $\frac{1}{2}$ . Comprenda que las comparaciones son válidas solo cuando las dos fracciones se refieren al mismo todo. Registre los resultados de las comparaciones con símbolos  $>$  y  $<$  y justifique las conclusiones, por ejemplo, utilizando un modelo visual de fracciones.

*Construya fracciones a partir de fracciones unitarias aplicando y ampliando los conocimientos previos de las operaciones con números enteros.*

**Prioridad: 4.NF. B.3**

Componga y descomponga fracciones con un numerador mayor que 1 de manera flexible, eficiente y precisa, en fracciones unitarias, incluidas fracciones mayores que uno o números mixtos, para resolver situaciones en contexto con suma y resta de fracciones con denominadores similares.

**Prioridad: 4.NF. B.4**

Aplicar y ampliar de manera flexible los conocimientos previos de la multiplicación para multiplicar una fracción por un número entero utilizando modelos visuales en el contexto de problemas de palabras.

*Comprender la notación decimal de las fracciones y comparar fracciones decimales.*

**Prioridad: 4.NF. C.5**

Explora y explica usando modelos, palabras y números que una fracción con un denominador de 10 es una fracción equivalente con un denominador de 100, y usa esta técnica para sumar dos fracciones con denominadores respectivos de 10 y 100.

**Prioridad: 4.NF. C.6**

Explora y explica la notación decimal de fracciones con denominadores de 10 y 100 usando modelos, palabras y números.

**Prioridad: 4.NF. C.7**

Compara dos decimales con centésimas razonando sobre su tamaño. Comprenda que las comparaciones son válidas solo cuando los dos decimales se refieren al mismo todo. Registre los resultados de las comparaciones con los símbolos  $>$  y  $<$  y justifique las conclusiones mediante el uso de múltiples estrategias o modelos visuales.

## Medición y datos

*Resuelva problemas relacionados con la medición y la conversión de medidas de una unidad más grande a una unidad más pequeña.*

**Apoyo: 4.MD.A.1** Conocer los tamaños relativos de las unidades de medida dentro de un sistema de unidades, incluyendo . y expresar las medidas en una unidad más grande en términos de una unidad más pequeña. Registre los equivalentes de medición en una tabla de dos columnas.

**Apoyo: 4.MD.A.2** Utilice las cuatro operaciones para resolver de manera flexible, eficiente y precisa problemas verbales que involucren distancias, intervalos de tiempo, volúmenes líquidos, masas de objetos y dinero, incluidos problemas que involucren fracciones simples o decimales, y problemas que requieran expresar medidas dadas en una unidad más grande en términos de una unidad más pequeña. Represente cantidades de medición utilizando múltiples modelos visuales.

**Apoyo: 4.MD.A.3** Aplicar las fórmulas de área y perímetro para rectángulos en problemas matemáticos y del mundo real.

*Representar e interpretar datos.*

**Soporte: 4.MD.B.4** Hacer un gráfico de líneas para mostrar un conjunto de datos de medidas en fracciones de una unidad. Resuelva de manera flexible, eficiente y precisa problemas relacionados con la suma y resta de fracciones mediante el uso de información presentada en gráficos lineales.

*Medición geométrica: comprender conceptos de ángulos y medir ángulos.*

**4.MD.C.5** Demostrar comprensión de los ángulos como formas geométricas que se forman donde dos rayos comparten un punto final común y comprender los conceptos de medición de ángulos.

**4.MD.C.6** Mida los ángulos en grados de números enteros utilizando un transportador. Croquique ángulos de medida especificada.

**4.MD.C.7** Demostrar comprensión de que cuando un ángulo se descompone en partes no superpuestas, la medida del ángulo del todo es la suma de las medidas del ángulo de las partes. Resuelva de manera flexible, eficiente y precisa problemas de suma y resta para encontrar ángulos desconocidos en un diagrama en problemas matemáticos y del mundo real.

## Geometría

*Dibuje e identifique líneas y ángulos y clasifique formas por las propiedades de sus líneas y ángulos.*

**4.G.A.1** Dibujar puntos, líneas, segmentos de línea, rayos, ángulos (rectos, agudos, obtusos) y líneas perpendiculares y paralelas. Identifícalos en figuras bidimensionales.

**4.G.A.2** Clasificar las figuras bidimensionales en función de la presencia o ausencia de líneas paralelas o perpendiculares, o de la presencia o ausencia de ángulos de un tamaño determinado.

Reconocer los triángulos rectángulos como una categoría e identificar los triángulos rectángulos.

**4.G.A.3** Reconocer una línea de simetría para una figura bidimensional como una línea a través de la figura de tal manera que la figura se puede plegar a lo largo de la línea en partes coincidentes. Identifique figuras simétricas y dibuje líneas de simetría.

## Ciencia de datos

*Formular preguntas de investigación estadística.*

**4.DS.1** Generar preguntas basadas en datos de interés para los estudiantes, generar ideas basadas en las preguntas y refinar la pregunta según sea necesario.

*Recopilar datos/considerar datos.*

**4.DS.2** Determinar estrategias para recopilar y considerar datos de diversas maneras, incluso con el uso de la tecnología, evaluar si se deben recopilar datos adicionales para abordar completamente la pregunta de investigación.

*Analice los datos.*

**4.DS.3** Analizar críticamente las visualizaciones de datos, incluidas tablas, gráficos de barras, diagramas de líneas u hojas de cálculo para respaldar una afirmación relacionada con la pregunta de investigación. Pregunte si los datos recopilados abordan suficientemente la pregunta de investigación.

*Interpretar los resultados.*

**4.DS.4** Interpretar y comunicar los resultados, describiendo las diferencias entre grupos, con la orientación del profesor. Haga una (s) declaración (s) sobre los datos recopilados para respaldar la respuesta a la pregunta de investigación.

# GRADO 5

## Normas para la Práctica Matemática

1. Dar sentido a los problemas y perseverar en resolverlos.
2. Razonar abstracta y cuantitativamente.
3. Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de los demás.
4. Modelo con matemáticas.
5. Utilice las herramientas adecuadas de forma estratégica.
6. Presta atención a la precisión.
7. Buscar y hacer uso de la estructura.
8. Buscar y expresar regularidad en razonamientos repetidos.

## Operaciones y pensamiento algebraico

*Escribir e interpretar expresiones numéricas.*

**5. OA. A.1** Utilice paréntesis, corchetes o llaves en las expresiones numéricas y evalúe las expresiones con estos símbolos.

**5. OA. A.2** Escribir expresiones simples que registren cálculos con números, e interpretar expresiones numéricas sin evaluarlas. Por ejemplo, expresa el cálculo "suma 8 y 7, luego multiplica por 2" como  $2 \times (8+7)$ . Reconozca que  $3 \times (18932 + 921)$  es tres veces más grande que  $18932 + 921$ , sin tener que calcular la suma o el producto indicado.

*Analizar patrones y relaciones.*

**5. OA. B.3** Genere dos patrones numéricos utilizando dos reglas dadas. Identificar las relaciones aparentes entre los términos correspondientes. Forme pares ordenados que consistan en términos correspondientes de los dos patrones, y grafíe los pares ordenados en un plano de coordenadas.

## Números y operaciones en Base Diez

*Comprende el sistema de valor posicional.*

**Prioridad: 5.NBT. A.1**

Comprenda que en un número de varios dígitos, un dígito en un lugar representa 10 veces más de lo que representa en el lugar a su derecha y de lo que representa en el lugar a su izquierda.

**Prioridad: 5.NBT. A.2**

Explique los patrones en el número de ceros del producto al multiplicar un número por potencias de 10, y explique los patrones en la colocación del punto decimal cuando un decimal se multiplica o divide por una potencia de 10. Usa exponentes de números enteros para denotar potencias de 10.

**Prioridad: 5.NBT. A.3**

Lee, escribe y compara decimales a milésimas.

**Prioridad: 5.NBT. A.4**

Utilice la comprensión del valor posicional de los decimales para generar estimaciones en cualquier lugar utilizando una variedad de estrategias de estimación.

*Realice operaciones con números enteros de varios dígitos y con decimales a centésimas.*

**Prioridad: 5.NBT. B.5**

Multiplique de forma flexible, eficiente y precisa números enteros de varios dígitos utilizando estrategias o algoritmos.

**Prioridad: 5.NBT. B.6**

Encuentre cocientes de números enteros de números enteros con dividendos de hasta cuatro dígitos y divisores de dos dígitos utilizando estrategias basadas en el valor posicional y conectadas a la relación entre la multiplicación y la división, incluidas matrices rectangulares, cocientes parciales y/o modelos de área.

**Prioridad: 5.NBT. B.7**

Sumar, restar, multiplicar y dividir decimales a centésimas de manera flexible, eficiente y precisa, utilizando modelos o dibujos concretos y estrategias basadas en el valor posicional, las propiedades de las operaciones y/o la relación entre la suma y la resta; Relacionar la estrategia con un método escrito y explicar el razonamiento utilizado.

## Números y operaciones: fracciones

*Usa fracciones equivalentes como estrategia para sumar y restar fracciones.*

**Prioridad: 5.NF. A.1**

Suma y resta fracciones con denominadores diferentes (incluidos los números mixtos) utilizando estrategias flexibles y eficientes, incluida la sustitución de fracciones dadas por fracciones equivalentes con denominadores similares. Justifique el uso de modelos visuales (por ejemplo, diagramas de cinta o rectas numéricas) y ecuaciones.

**Prioridad: 5.NF. A.2**

Resolver problemas verbales que impliquen la suma y resta de fracciones que se refieran al mismo todo, incluidos los casos de denominadores diferentes, por ejemplo, mediante el uso de modelos visuales de fracciones o ecuaciones para representar el problema. Usa las fracciones de referencia y el sentido numérico de las fracciones para estimar mentalmente y evaluar la razonabilidad de las respuestas.

*Aplicar y ampliar los conocimientos previos de la multiplicación y la división para multiplicar y dividir fracciones.*

**Prioridad: 5.NF. B.3**



Interpreta una fracción como una división, donde una cantidad (el numerador) se divide en partes iguales (el denominador). Resolver de manera flexible y eficiente problemas verbales que involucran la división de números enteros que conducen a respuestas en forma de fracciones o números mixtos, por ejemplo, mediante el uso de modelos visuales de fracciones o ecuaciones para representar el problema. Evalúe la razonabilidad de las respuestas utilizando estrategias mentales y de estimación.

**Prioridad: 5.NF. B.4**

Aplicar y ampliar los conocimientos previos de la multiplicación para multiplicar de manera flexible, eficiente y precisa una fracción o un número entero por una fracción.

**Prioridad: 5.NF. B.5**

Interpretar la multiplicación como un escalado (redimensionamiento) estimando si un producto será mayor o menor que un factor dado en función del tamaño del otro factor, sin realizar la multiplicación indicada.

**Prioridad: 5.NF. B.6**

Resuelva de manera flexible y eficiente problemas del mundo real que involucren la multiplicación de fracciones y números mixtos, por ejemplo, mediante el uso de modelos de fracciones visuales o ecuaciones para representar el problema. Evalúe la razonabilidad de las respuestas utilizando estrategias mentales y de estimación.

**Prioridad: 5.NF. B.7**

Aplicar y ampliar los conocimientos previos de la división para dividir fracciones unitarias por números enteros y números enteros por fracciones unitarias utilizando modelos de fracciones visuales y ecuaciones para representar el problema.

## Medición y datos

*Convertir unidades de medida similares dentro de un sistema de medición dado.*

**Soporte: 5.MD.A.1** Convertir entre unidades de medida estándar de diferentes tamaños dentro de un sistema de medición determinado (por ejemplo, convertir a ), y utilizar estas conversiones para resolver problemas del mundo real de varios pasos. Evalúe la razonabilidad de las respuestas utilizando estrategias mentales y de estimación.

*Representar e interpretar datos.*

**Soporte: 5.MD.B.2** Haga un gráfico de líneas para mostrar un conjunto de datos de medidas en fracciones de una unidad. Utilice operaciones en fracciones para este grado para resolver problemas que involucren información presentada en diagramas de líneas.

*Medición geométrica: comprender los conceptos de volumen y relacionar el volumen con la multiplicación y con la suma.*

**Prioridad: 5.MD.C.3**

Reconocer el volumen como un atributo de las figuras sólidas y comprender los conceptos de medición del volumen.

**Prioridad: 5.MD.C.4**

Mida los volúmenes contando cubos de unidades, usando cm cúbicos, pulgadas cúbicas, pies cúbicos y unidades improvisadas.

**Prioridad: 5.MD.C.5**

Relacionar el volumen con las operaciones de multiplicación y suma y resolver problemas matemáticos y del mundo real que involucran el volumen.

## Geometría

*Grafica puntos en el plano de coordenadas para resolver problemas matemáticos y del mundo real.*

**5.G.A.1** Utilice un par de rectas numéricas perpendiculares, llamadas ejes, para definir un sistema de coordenadas, con la intersección de las líneas (el origen) dispuestas para coincidir con el 0 de cada línea y un punto dado en el plano ubicado mediante el uso de un par ordenado de números, llamados sus coordenadas. Comprenda que el primer número indica qué tan lejos viajar desde el origen en la dirección de un eje, y el segundo número indica qué tan lejos viajar en la dirección del segundo eje, con la convención de que los nombres de los dos ejes y las coordenadas corresponden (por ejemplo, -eje y -coordenada, -eje y -coordenada).

**5.G.A.2** Representar problemas matemáticos y del mundo real graficando puntos en el primer cuadrante del plano de coordenadas, e interpretar los valores de las coordenadas de los puntos en el contexto de la situación.

*Clasifique las figuras bidimensionales en categorías en función de sus propiedades.*

**5.G.B.3** Demostrar comprensión de que los atributos que pertenecen a una categoría de figuras bidimensionales también pertenecen a todas las subcategorías de esa categoría.

**5.G.B.4** Clasificar las figuras bidimensionales en una jerarquía basada en propiedades.

## Ciencia de datos

*Formular preguntas de investigación estadística.*

**5.DS.1** Generar preguntas basadas en datos de interés para los estudiantes, generar ideas basadas en las preguntas y refinar la pregunta según sea necesario. Plantear preguntas estadísticas que puedan comparar dos variables dentro de un grupo, entorno o situación.

### *Recopilar datos/considerar datos.*

**5.DS.2** Determinar estrategias para recopilar y considerar datos de diversas maneras, incluso con el uso de la tecnología. Comprenda que los datos pueden contener errores (valores faltantes, etcétera) y que se deben tomar decisiones sobre cómo tener en cuenta o resolver estos problemas.

### *Analice los datos.*

**5.DS.3** Analizar críticamente las visualizaciones de datos, incluidas tablas, gráficos de barras, gráficos de líneas u hojas de cálculo para respaldar una afirmación relacionada con la pregunta de investigación. Compare y contraste diferentes visualizaciones de datos para determinar cuáles comunican de forma transparente los resultados y las interpretaciones.

### *Interpretar los resultados.*

**5.DS.4** Interpretar y comunicar los resultados, describiendo las diferencias entre grupos, con la orientación del profesor. Haga una (s) declaración (s) sobre los datos recopilados para respaldar la respuesta a la pregunta de investigación. Describa la diferencia entre dos grupos con diferentes condiciones.

DRAFT

# GRADO 6

## Normas para la Práctica Matemática

1. Dar sentido a los problemas y perseverar en resolverlos.
2. Razonar abstracta y cuantitativamente.
3. Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de los demás.
4. Modelo con matemáticas.
5. Utilice las herramientas adecuadas de forma estratégica.
6. Presta atención a la precisión.
7. Buscar y hacer uso de la estructura.
8. Buscar y expresar regularidad en razonamientos repetidos.

## Razones y relaciones proporcionales

*Comprender los conceptos de razón y utilizar el razonamiento de razón para resolver problemas.*

### **Prioridad: 6.RP. A.1**

Explicar el concepto de razón y utilizar el lenguaje de razón de manera flexible, eficiente y precisa para describir una relación de razón entre dos cantidades.

### **Prioridad: 6.RP. A.2**

Comprender el concepto de una tasa unitaria  $a$  asociada con una relación  $a:b$  con  $b \neq 0$ , y utilizar el lenguaje de la tasa en el contexto de una relación de razón.

### **Prioridad: 6.RP. A.3**

Demostrar de manera flexible, eficiente y precisa el razonamiento de razón y tasa para resolver problemas matemáticos y del mundo real, por ejemplo, razonando sobre tablas de razones equivalentes, diagramas de cinta, diagramas de línea numérica doble o ecuaciones para encontrar diferentes formas de expresar la misma razón. Esto incluye trabajar con tasas unitarias (como el precio por artículo) y porcentajes (una proporción especial de 100) y usar proporciones para convertir entre diferentes unidades de medida, como pulgadas a pies.

## El sistema numérico

*Aplicar y ampliar los conocimientos previos de la multiplicación y la división para dividir fracciones por fracciones.*

### **Prioridad: 6.NS. A.1**

Interpretar y determinar de manera flexible, eficiente y precisa los cocientes de fracciones, y resolver problemas verbales que involucran la división de fracciones por fracciones, por ejemplo, mediante el uso de modelos visuales de fracciones y ecuaciones para representar el problema.

*Calcule de forma flexible, precisa y eficiente con números de varios dígitos y encuentre factores comunes y múltiplos.*

**6.NS.B.2** Dividir de manera flexible, eficiente y precisa números de varios dígitos utilizando estrategias o algoritmos.

**6.NS.B.3** Suma, reste, multiplica y divide decimales de varios dígitos de manera flexible, eficiente y precisa utilizando estrategias o algoritmos para cada operación.

**6.NS.B.4** Halla el máximo común divisor de dos números enteros menores o iguales a 100 y el mínimo común múltiplo de dos números enteros menores o iguales a 12. Usa la propiedad distributiva para expresar una suma de dos números enteros del 1 al 100 con un factor común como múltiplo de una suma de dos números enteros sin factor común.

*Aplicar y ampliar los conocimientos previos de los números al sistema de los números racionales.*

**Prioridad: 6.NS. C.5**

Explique cómo se usan los números positivos y negativos juntos para describir cantidades que tienen direcciones o valores opuestos (por ejemplo, temperatura por encima o por debajo de cero, elevación sobre o por debajo del nivel del mar, créditos/débitos, carga eléctrica positiva/negativa); Usa números positivos y negativos para representar cantidades en contextos del mundo real, explicando el significado de 0 en cada situación.

**Prioridad: 6.NS. C.6**

Entiende un número racional como un punto en la recta numérica. Extender diagramas de rectas numéricas y ejes de coordenadas conocidos de grados anteriores para colocar cualquier número (entero o racional, positivo o negativo) en la línea (horizontal o vertical) y comprender que el opuesto del opuesto de un número es la distancia entre ese número y cero [ $-(-3) = 3$ ]. Comprenda que la cuadrícula usa dos números para encontrar cualquier lugar, ¡como un mapa!

**Prioridad: 6.NS. C.7**

Comprender el orden y el valor absoluto de los números racionales positivos y negativos y los números enteros utilizando las desigualdades para escribir, interpretar y explicar qué número es mayor o menor en una recta numérica. Utilice el valor absoluto para demostrar qué tan lejos está un número de cero. Aplique comparaciones en contextos del mundo real como la distancia absoluta en un mapa, la comparación de temperaturas o la comprensión del tamaño de una deuda.

**Prioridad: 6.NS. C.8**

Resuelva problemas matemáticos y del mundo real graficando puntos en los cuatro cuadrantes del plano de coordenadas. Incluya el uso de coordenadas y valor absoluto para encontrar distancias entre puntos con la misma primera coordenada o la misma segunda coordenada.

## **Expresión y ecuaciones**

## *Aplicar y ampliar los conocimientos previos de aritmética a expresiones algebraicas.*

### **Prioridad: 6.EE. A.1**

Escriba y evalúe de manera flexible, eficiente y precisa expresiones numéricas que involucren exponentes de números enteros.

### **Prioridad: 6.EE. A.2**

Leer y evaluar expresiones de manera flexible, eficiente y precisa en las que las letras representan números para escribir instrucciones generales como "restar y de 5" como una expresión matemática ( $5 - y$ ). También podrán descomponer expresiones más complejas en sus partes (términos, factores) y comprender el orden de las operaciones. Por último, practicarán la introducción de valores específicos para las variables (evaluando la expresión) para resolver problemas. Esto puede implicar el uso de fórmulas del mundo real, como encontrar el volumen de una caja usando una variable para la longitud del lado.

### **Prioridad: 6.EE. A.3**

Aplique las propiedades de las operaciones de forma flexible, eficiente y precisa para generar expresiones equivalentes, incluida la propiedad distributiva.

### **Prioridad: 6.EE. A.4**

Identifique cuándo dos expresiones son equivalentes, ya que ambas expresiones siempre producirán el mismo resultado para cualquier valor de la variable.

## *Razona y resuelve ecuaciones y desigualdades de una variable.*

### **Prioridad: 6.EE. B.5**

Entender la resolución de una ecuación o desigualdad como un proceso de responder a una pregunta: ¿qué valores de un conjunto específico, si los hay, hacen que la ecuación o la desigualdad sean verdaderas? Utilice la sustitución para determinar si un número dado en un conjunto especificado hace que una ecuación o la desigualdad sean verdaderas.

### **Prioridad: 6.EE. B.6**

Usar variables para representar números y escribir expresiones al resolver un problema matemático o del mundo real; Comprenda que una variable puede representar un número desconocido o, dependiendo del propósito en cuestión, cualquier número en un conjunto especificado.

### **Prioridad: 6.EE. B.7**

Resolver problemas matemáticos y del mundo real escribiendo y resolviendo ecuaciones de la forma  $x + p = q$  y  $px = q$  para casos en los que  $p$ ,  $q$  y  $x$  son números racionales no negativos.

### **Prioridad: 6.EE. B.8**

Escribe una desigualdad de la forma  $x > c$  o  $x < c$  para representar una restricción o condición en un problema matemático o del mundo real. Reconoce que las desigualdades de la forma  $x > c$  o  $x$

$< c$  tienen infinitas soluciones; representan soluciones de tales desigualdades en diagramas de recta numérica.

### *Representar y analizar las relaciones cuantitativas entre variables dependientes e independientes.*

#### **Prioridad: 6.EE. C.9**

Usar variables para representar dos cantidades en un problema del mundo real que cambian en relación entre sí; Escribe una ecuación para expresar una cantidad, considerada como la variable dependiente, en términos de la otra cantidad, considerada como la variable independiente. Analice la relación entre las variables dependientes e independientes utilizando gráficos y tablas, y relaciónelas con la ecuación.

## **Geometría**

### *Resuelva problemas matemáticos y del mundo real relacionados con el área, el área de superficie y el volumen.*

#### **Prioridad: 6.G.A.1**

Encuentre el área de triángulos rectángulos, otros triángulos, cuadriláteros especiales y polígonos componiendo en rectángulos de manera flexible, eficiente y precisa o descomponiéndose en triángulos y otras formas; Aplicar estas técnicas en el contexto de la resolución de problemas matemáticos y del mundo real.

#### **Prioridad: 6.G.A.2**

Halla el volumen de un prisma rectangular recto con longitudes de borde fraccionarias empacándolo con cubos unitarios de las longitudes de borde de fracción unitaria apropiadas, y muestra que el volumen es el mismo que se encontraría multiplicando las longitudes de borde del prisma. Aplica las fórmulas  $V = l w h$  y  $V = b h$  para encontrar volúmenes de prismas rectangulares rectos con longitudes de borde fraccionarias en el contexto de la resolución de problemas matemáticos y del mundo real.

#### **Prioridad: 6.G.A.3**

Dibuje polígonos en el plano de coordenadas dadas las coordenadas para los vértices; Utilice coordenadas para encontrar la longitud de los puntos de unión de un lado con la misma primera coordenada o la misma segunda coordenada. Aplicar estas técnicas en el contexto de la resolución de problemas matemáticos y del mundo real.

#### **Prioridad: 6.G.A.4**

Represente figuras tridimensionales usando redes formadas por rectángulos y triángulos, y use las redes para encontrar el área de superficie de estas figuras. Aplicar estas técnicas en el contexto de la resolución de problemas matemáticos y del mundo real.

## **Estadística y probabilidad**

## *Desarrollar la comprensión de la variabilidad estadística*

**6. SP. A.1** Reconocer una pregunta estadística como aquella que anticipa la variabilidad en los datos relacionados con la pregunta y la da cuenta en las respuestas.

**6. SP. A.2** Comprender que un conjunto de datos recopilados para responder a una pregunta estadística tiene una distribución que puede describirse por su centro, dispersión y forma general.

**6. SP. A.3** Reconocer que una medida de centro para un conjunto de datos numéricos resume todos sus valores con un solo número, mientras que una medida de variación describe cómo varían sus valores con un solo número.

## *Resumir y describir distribuciones*

**6. SP. B.4** Mostrar datos numéricos en gráficos en una recta numérica, incluidos diagramas de puntos, histogramas y diagramas de caja.

**6.SP.B.5** Resumir los conjuntos de datos numéricos en relación con su contexto, incluidos los puntos de datos de informe, describir lo que se está midiendo y encontrar el "centro" (media y/o mediana) y la "dispersión" (rango intercuartílico y/o desviación absoluta media) de los datos. Comprenda la forma de los datos e identifique cualquier desviación llamativa (valores atípicos) y conecte estas características con el contexto del que provienen los datos.

## **Ciencia de datos**

### *Formular preguntas de investigación estadística.*

**6.DS.1** Formular y reconocer preguntas de investigación estadística que sean de interés para los estudiantes para recopilar datos de fuentes en línea y sitios web, teléfonos inteligentes, sensores, agencias gubernamentales disponibles públicamente (NOAA, agencias estatales, etcétera) y otros dispositivos modernos.

### *Recopilar y considerar datos.*

**6.DS.2** Recopilar y registrar datos con tecnología para identificar y describir las características de los conjuntos de datos. Comprender que los datos se pueden recopilar (datos primarios) o que los datos existentes se pueden obtener de otras fuentes (datos secundarios).

### *Analice los datos.*

**6.DS.3** Analizar visualizaciones de datos y describir medidas de centro y variabilidad de datos cuantitativos utilizando pantallas apropiadas (diagramas de puntos, diagramas de caja). Describir las características clave de las distribuciones para las variables, incluidos el centro, la variabilidad y la forma.

### *Interpretar los resultados.*

**6.DS.4** Utilice la evidencia estadística de los análisis para responder a la pregunta de investigación estadística y comunique los resultados con respuestas completas con alguna orientación del



maestro.

DRAFT

# GRADO 7

## Normas para la Práctica Matemática

1. Dar sentido a los problemas y perseverar en resolverlos.
2. Razonar abstracta y cuantitativamente.
3. Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de los demás.
4. Modelo con matemáticas.
5. Utilice las herramientas adecuadas de forma estratégica.
6. Presta atención a la precisión.
7. Buscar y hacer uso de la estructura.
8. Buscar y expresar regularidad en razonamientos repetidos.

## Razones y relaciones proporcionales

*Analice relaciones proporcionales y utilícelas para resolver problemas matemáticos y del mundo real.*

### **Prioridad: 7.RP. A.1**

Calcule de manera flexible, eficiente y precisa las tasas unitarias asociadas con las proporciones de fracciones, incluidas las proporciones de longitudes, áreas y otras cantidades medidas en unidades similares o diferentes.

### **Prioridad: 7.RP. A.2**

Reconocer y representar relaciones proporcionales entre cantidades, incluyendo el uso de proporciones equivalentes en una tabla, graficar en el plano de coordenadas para ver que el gráfico es una línea recta a través del origen, identificar la constante de proporcionalidad (tasa unitaria) en tablas, gráficos, ecuaciones, diagramas y descripciones verbales, escribir ecuaciones para relaciones proporcionales y analizar gráficos para comprender lo que los puntos de datos les dicen sobre la situación del mundo real, centrándose en puntos como  $(0, 0)$  que no representa ningún cambio y  $(1, r)$  donde  $r$  es la tasa unitaria.

### **Prioridad: 7.RP. A.3**

Utilice de manera flexible, eficiente y precisa las relaciones proporcionales para resolver problemas de proporción y porcentaje de varios pasos.

## El sistema numérico

*Aplicar y ampliar los conocimientos previos de las operaciones con fracciones.*

### **Prioridad: 7.NS. A.1**

Aplicar y ampliar de manera flexible, eficiente y precisa los conocimientos previos de la suma y la resta para sumar y restar números racionales; representar la suma y la resta en un diagrama de rectas numéricas horizontal o vertical que muestre que la distancia entre dos números es el valor absoluto de su diferencia, comprender el concepto de cantidades opuestas que se combinan hasta cero (inversa aditiva), representar operaciones en rectas numéricas e interpretar escenarios del

mundo real en contexto.

### **Prioridad: 7.NS. A.2**

Aplicar y ampliar de manera flexible, eficiente y precisa los conocimientos previos de la multiplicación y la división y de las fracciones para multiplicar y dividir números racionales, incluidas las propiedades distributivas y las propiedades de las operaciones. Comprender que los números enteros se pueden dividir siempre que el divisor no sea cero, lo que da como resultado números racionales y convertir números racionales en decimales usando la división larga, reconociendo que la forma decimal termina en 0 o se repite eventualmente, e interpretando contextos del mundo real.

## **Expresiones y ecuaciones**

*Utilice las propiedades de las operaciones para generar expresiones equivalentes.*

### **Prioridad: 7.EE. A.1**

Utilice de manera flexible, eficiente y precisa las propiedades de las operaciones como estrategias para sumar, restar, factorizar y expandir expresiones lineales con coeficientes racionales.

### **Prioridad: 7.EE. A.2**

Comprenda que reescribir una expresión de diferentes formas en el contexto de un problema puede arrojar luz sobre el problema y cómo se relacionan las cantidades en él.

*Resuelva problemas matemáticos y de la vida real de manera flexible, eficiente y precisa utilizando expresiones y ecuaciones numéricas y algebraicas.*

### **Prioridad: 7.EE. B.3**

Resuelva de manera flexible, eficiente y precisa problemas matemáticos y de la vida real de varios pasos planteados con números racionales positivos y negativos en cualquier forma (números enteros, fracciones y decimales), utilizando herramientas estratégicamente. Aplicar propiedades de operaciones para calcular con números en cualquier forma; convertir entre formularios según corresponda; y evaluar la razonabilidad de las respuestas utilizando el cálculo mental y las estrategias de estimación.

### **Prioridad: 7.EE. B.4**

Use variables para representar cantidades en un problema matemático o del mundo real y escriba ecuaciones simples y desigualdades para resolver problemas de manera flexible, eficiente y precisa razonando sobre las cantidades. Compare la resolución del mismo problema algebraicamente con la aritmética, explicando los pasos involucrados en cada enfoque. Graficar las soluciones de estas desigualdades e interpretarlas en el contexto del problema.

## **Geometría**

## *Dibujar, construir y describir figuras geométricas y describir las relaciones entre ellas.*

**7.G.A.1** Resolver de manera flexible, eficiente y precisa problemas relacionados con dibujos a escala de figuras geométricas, incluido el cálculo de longitudes y áreas reales a partir de un dibujo a escala y la reproducción de un dibujo a escala a una escala diferente.

**7.G.A.2** Dibujar formas geométricas con condiciones dadas. Concéntrese en construir triángulos a partir de tres medidas de ángulos o lados, notando cuándo las condiciones determinan un triángulo único, más de un triángulo o ningún triángulo.

**7.G.A.3** Describa las figuras bidimensionales que resultan de cortar figuras tridimensionales, como en secciones planas de prismas rectangulares rectos y pirámides rectangulares rectas.

## *Resuelva problemas matemáticos y del mundo real relacionados con el área, el área de superficie y el volumen.*

**7.G.B.4** Conocer las fórmulas para el área y la circunferencia de un círculo y usarlas para resolver problemas; dar una derivación informal de la relación entre la circunferencia y el área de un círculo.

### **Prioridad: 7.G.B.5**

Usa datos sobre ángulos suplementarios, complementarios, verticales y adyacentes en un problema de varios pasos para escribir y resolver ecuaciones simples para un ángulo desconocido en una figura.

### **Prioridad: 7.G.B.6**

Resuelva problemas matemáticos y del mundo real que involucren el área, el volumen y el área de superficie de objetos bidimensionales y tridimensionales compuestos por triángulos, cuadriláteros, polígonos, cubos y prismas rectos.

## **Estadística y probabilidad**

### *Utilice el muestreo aleatorio para hacer inferencias sobre una población.*

**Compatible con 7.SP. A.1** Comprender que la estadística se puede utilizar para obtener información sobre una población mediante el examen de una muestra de la población; las generalizaciones sobre una población a partir de una muestra son válidas solo si la muestra es representativa de esa población. Comprenda que el muestreo aleatorio tiende a producir muestras representativas y respaldar inferencias válidas.

**Compatible con 7.SP. A.2** Utilice datos de una muestra aleatoria para hacer inferencias sobre una población con una característica de interés desconocida. Genere varias muestras (o muestras simuladas) del mismo tamaño para medir la variación en las estimaciones o predicciones.

### *Hacer inferencias comparativas informales sobre dos poblaciones.*

**7.SP.B.3** Evaluar informalmente el grado de superposición visual de dos distribuciones de datos

numéricos con variabilidades similares, midiendo la diferencia entre los centros expresándola como un múltiplo de una medida de variabilidad.

**7.SP.B.4** Utilizar medidas de centro y medidas de variabilidad para datos numéricos de muestras aleatorias para hacer inferencias comparativas informales sobre dos poblaciones.

### *Investigar los procesos de azar y desarrollar, utilizar y evaluar modelos de probabilidad.*

**A favor: 7.SP.C.5** Comprender que la probabilidad de un evento casual es un número entre 0 y 1 que expresa la probabilidad de que ocurra el evento. Números más grandes indican una mayor probabilidad. Una probabilidad cercana a 0 indica un evento improbable, una probabilidad alrededor de 1/2 indica un evento que no es ni improbable ni probable, y una probabilidad cercana a 1 indica un evento probable.

**Apoyo: 7.SP.C.6** Aproximar la probabilidad de un evento aleatorio mediante la recopilación de datos sobre el proceso aleatorio que lo produce y observar su frecuencia relativa a largo plazo, y predecir la frecuencia relativa aproximada dada la probabilidad.

**Apoyo: 7.SP.C.7** Desarrollar un modelo de probabilidad y utilizarlo para encontrar probabilidades de eventos. Comparar las probabilidades de un modelo con las frecuencias observadas; Si el acuerdo no es bueno, explique las posibles fuentes de la discrepancia.

**Apoyando: 7.SP.C.8** Encuentre probabilidades de eventos compuestos utilizando listas organizadas, tablas, diagramas de árbol y simulación, entendiendo que la probabilidad de un evento compuesto es una fracción de los resultados del espacio muestral. Diseñe y utilice una simulación para generar frecuencias para eventos compuestos.

## **Ciencia de datos**

### *Formular preguntas de investigación estadística.*

**7.DS.1** Plantear preguntas de investigación estadística sobre una población más amplia utilizando muestras tomadas de la población.

### *Recopilar y considerar datos.*

**7.DS.2** Entender que la información de una muestra es válida sólo si la muestra es representativa de esa población. Los datos de Understand se pueden utilizar para hacer comparaciones entre diferentes grupos en un momento dado y el mismo grupo a lo largo del tiempo.

### *Analice los datos.*

**7.DS.3** Identificar, determinar e interpretar medidas de centro (media y mediana) y medidas de variabilidad (rango, rango intercuartílico) para responder a una pregunta de investigación estadística, resumiendo la distribución de los datos utilizando las medidas de centro y variabilidad. Utilice el razonamiento sobre las distribuciones para comparar dos grupos en función de las

variables.

*Interpretar los resultados.*

**7.DS.4** Reconocer que es factible mirar más allá de los datos y reconocer la incertidumbre causada por la variabilidad de una muestra a otra al hacer comparaciones y/o conclusiones a partir de los datos para responder a la pregunta de investigación.

DRAFT

# GRADO 8

## Normas para la Práctica Matemática

1. Dar sentido a los problemas y perseverar en resolverlos.
2. Razonar abstracta y cuantitativamente.
3. Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de los demás.
4. Modelo con matemáticas.
5. Utilice las herramientas adecuadas de forma estratégica.
6. Presta atención a la precisión.
7. Buscar y hacer uso de la estructura.
8. Buscar y expresar regularidad en razonamientos repetidos.

## El sistema numérico

*Sepa que hay números que no son racionales y aproxime a ellos mediante números racionales.*

**Soporte: 8.NS. A.1** Sepa que los números que no son racionales se llaman irracionales. Entender informalmente que cada número tiene una expansión decimal; para los números racionales demuestre de manera flexible, eficiente y precisa que la expansión decimal se repite eventualmente, y convierta una expansión decimal que se repite eventualmente en un número racional.

**Soporte: 8.NS. A.2** Utilice aproximaciones racionales de números irracionales para comparar el tamaño de números irracionales, ubicarlos aproximadamente en un diagrama de recta numérica y estimar el valor de las expresiones (por ejemplo,  $\pi^2$ ).

## Expresiones y ecuaciones

*Trabaja con radicales y exponentes enteros.*

**Prioridad: 8.EE. A.1**

Conocer y aplicar las propiedades de los exponentes enteros para generar expresiones numéricas equivalentes.

**Prioridad: 8.EE. A.2**

Usa raíces cuadradas y raíces cúbicas donde  $p$  es un número racional positivo. Usa símbolos de raíz cuadrada para representar soluciones a ecuaciones de la forma  $x^2 = p$ . Evalúa las raíces cuadradas de cuadrados perfectos pequeños. Usa símbolos de raíz cúbica para representar soluciones a ecuaciones de la forma  $x^3 = p$  y evalúa raíces cúbicas de cubos perfectos pequeños. Sepa que  $\sqrt{2}$  es irracional.

**Apoyo: 8.EE. A.3** Utilice números expresados en forma de un solo dígito por una potencia entera de 10 para estimar cantidades muy grandes o muy pequeñas, y para expresar cuántas veces es más una que la otra.

**Apoyo: 8.EE. A.4** Realizar operaciones con números expresados en notación científica, incluyendo problemas en los que se utilizan tanto la notación decimal como la científica. Utilice la notación científica y elija unidades de tamaño apropiado para mediciones de cantidades muy grandes o muy pequeñas (por ejemplo, use milímetros por año para la extensión del fondo marino). Interpretar la notación científica que ha sido generada por la tecnología.

*Comprender las conexiones entre las relaciones proporcionales, las rectas y las ecuaciones lineales.*

**Prioridad: 8.EE. B.5**

Grafica relaciones proporcionales, interpretando la tasa unitaria como la pendiente de la gráfica. Compara dos relaciones proporcionales diferentes representadas de diferentes maneras.

**Prioridad: 8.EE. B.6**

Utilice triángulos similares para explicar por qué la pendiente  $m$  es la misma entre dos puntos distintos cualesquiera en una línea no vertical en el plano de coordenadas; Deriva la ecuación  $y = mx$  para una recta que pasa por el origen y la ecuación  $y = mx + b$  para una recta que intercepta el eje vertical en  $b$ .

*Analizar y resolver ecuaciones lineales y pares de ecuaciones lineales simultáneas.*

**Prioridad: 8.EE. C.7**

Resuelva de manera flexible, eficiente y precisa ecuaciones lineales en una variable con una solución, infinitas muchas soluciones o ninguna solución y resuelva ecuaciones lineales con coeficientes numéricos racionales donde las trayectorias de la solución pueden requerir el uso de la propiedad distributiva y la combinación de términos similares.

**Prioridad: 8.EE. C.8**

Analice y resuelva de manera flexible, eficiente y precisa pares de ecuaciones lineales simultáneas, entendiendo que la solución a un sistema de ecuaciones lineales es el punto de intersección, resuelva sistemas de ecuaciones lineales utilizando una variedad de estrategias (algebraicamente, gráficamente, numéricamente en tablas, verbalmente, etcétera) en problemas matemáticos y contextos del mundo real.

## Funciones

*Aplicar y ampliar los conocimientos previos de aritmética a expresiones algebraicas.*

**Prioridad: 8.F.A.1**

Comprenda que una función es una regla que asigna a cada entrada exactamente una salida. El grafo de una función es el conjunto de pares ordenados que constan de una entrada y la salida correspondiente.



**Prioridad: 8.F.A.2**

Comparar las propiedades de dos funciones, cada una representada de una manera diferente (algebraicamente, gráficamente, numéricamente en tablas o mediante descripciones verbales).

**Prioridad: 8.F.A.3**

Interpreta la ecuación  $y = mx + b$  como definiendo una función lineal, cuya gráfica es una línea recta; Dé ejemplos de funciones que no son lineales.

*Utilice funciones para modelar relaciones entre cantidades.***Prioridad: 8.F.B.4**

Construya una función para modelar una relación lineal entre dos cantidades. Determine la tasa de cambio y el valor inicial de la función a partir de una descripción de una relación o de dos valores  $(x,y)$ , incluida la lectura de estos de una tabla o de un gráfico. Interpretar la tasa de cambio y el valor inicial de una función lineal en términos de la situación que modela, y en términos de su gráfica o una tabla de valores.

**Prioridad: 8.F.B.5**

Describir cualitativamente la relación funcional entre dos cantidades mediante el análisis de un grafo (por ejemplo, donde la función es creciente o decreciente, lineal o no lineal). Dibuje un gráfico que muestre las características cualitativas de una función que se ha descrito verbalmente.

## Geometría

*Comprenda la congruencia y la similitud utilizando modelos físicos, transparencias o software de geometría.***Prioridad: 8.G.A.1**

Verificar experimentalmente las propiedades de rotaciones, reflexiones y traslaciones.

**Prioridad: 8.G.A.2**

Comprender que una figura bidimensional es congruente con otra si la segunda puede obtenerse de la primera mediante una secuencia de rotaciones, reflexiones y traslaciones; Dadas dos figuras congruentes, describa una secuencia que exhiba la congruencia entre ellas.

**Prioridad: 8.G.A.3**

Describir el efecto de las dilataciones, traslaciones, rotaciones y reflexiones en figuras bidimensionales utilizando coordenadas.

**Prioridad: 8.G.A.4**

Comprender que una figura bidimensional es similar a otra si la segunda se puede obtener de la primera por una secuencia de rotaciones, reflejos, traslaciones y dilataciones; Dadas dos figuras bidimensionales similares, describa una secuencia que exhiba la similitud entre ellas.

### **Prioridad: 8.G.A.5**

Use argumentos informales para establecer hechos sobre la suma de ángulos y el ángulo exterior de los triángulos, sobre los ángulos creados cuando las líneas paralelas se cortan por una transversal y el criterio de ángulo-ángulo para la similitud de los triángulos.

### *Comprender y aplicar el Teorema de Pitágoras.*

**Apoyo: 8.G.B.6** Explique de manera flexible, eficiente y precisa una demostración del teorema de Pitágoras y su contrario.

### **Prioridad: 8.G.B.7**

Aplica el teorema de Pitágoras para determinar longitudes de lados desconocidas en triángulos rectángulos en problemas matemáticos y del mundo real en dos y tres dimensiones.

**8.G.B.8** Aplicar el teorema de Pitágoras para encontrar la distancia entre dos puntos en un sistema de coordenadas.

### *Resuelva problemas matemáticos y del mundo real relacionados con el área, el área de superficie y el volumen.*

**8.G.C.9** Conocer las fórmulas de los volúmenes de conos, cilindros y esferas y utilizarlas para resolver problemas matemáticos y del mundo real.

## **Estadística y probabilidad**

### *Investigar patrones de asociación en datos bivariados.*

**Soporte: 8.SP. A.1** Construir e interpretar diagramas de dispersión para datos de medición bivariados para investigar patrones de asociación entre dos cantidades. Describir patrones como agrupamientos, valores atípicos, asociación positiva o negativa, asociación lineal y asociación no lineal.

**Soporte: 8.SP. A.2** Sepa que las líneas rectas son muy utilizadas para modelar las relaciones entre dos variables cuantitativas. En el caso de los diagramas de dispersión que sugieren una asociación lineal, ajuste informalmente una línea recta y evalúe informalmente el ajuste del modelo juzgando la proximidad de los puntos de datos a la línea.

**Soporte: 8.SP. A.3** Utilizar la ecuación de un modelo lineal para resolver problemas en el contexto de datos de medición bivariantes, interpretando la pendiente y la intersección.

**Soporte: 8.SP. A.4** Comprender que los patrones de asociación también se pueden ver en datos categóricos bivariados mostrando las frecuencias y las frecuencias relativas en una tabla de dos vías. Construir e interpretar una tabla bidireccional que resuma los datos de dos variables categóricas recogidas de los mismos sujetos. Utilice las frecuencias relativas calculadas para filas o columnas para describir la posible asociación entre las dos variables.

## Ciencia de datos

### *Formular preguntas de investigación estadística.*

**8.DS.1** Formular preguntas de investigación estadística para articular los temas de investigación y descubrir patrones de asociación observados en datos categóricos bivariados, que pueden existir múltiples preguntas de investigación para un tema de investigación y deben tener en cuenta el contexto.

### *Recopilar y considerar datos.*

**8.DS.2** Comprender cómo interrogar los datos para determinar cómo se recopilaron los datos, de quién se recopilaron, qué tipos de variables hay en los datos, cómo se midieron las variables y los posibles resultados de las variables.

### *Analice los datos.*

**8.DS.3** Crear visualizaciones de datos sobre un conjunto de datos. Organice y presente los datos de manera adecuada, incluso en tablas y diagramas de dispersión, e incorpore otra información relevante que ayude a contar una historia y respaldar una afirmación sobre los datos.

### *Interpretar los resultados.*

**8.DS.4** Generalizar más allá de la muestra proporcionando evidencia estadística para la conclusión, asegurándose de abordar las limitaciones de la muestra, evidenciadas en los datos. Considere la razonabilidad de los resultados.

# CRÉDITOS DE LA ESCUELA SECUNDARIA (HS)

## 1 Y 2

La selección de matemáticas de crédito 1 y 2 de un estudiante debe alinearse con su plan de escuela secundaria y más allá y estar alineada con la equivalencia del curso a Álgebra 1 o Geometría, o Matemáticas Integradas 1 o 2.

OSPI reconoce que las equivalencias de créditos 1 y 2 pueden diseñarse para abordar cualquier combinación de estándares en este documento, o Estándares Básicos Comunes de Matemáticas adicionales no establecidos aquí, con una complejidad y profundidad crecientes en cada año sucesivo.

### Normas para la Práctica Matemática

1. Dar sentido a los problemas y perseverar en resolverlos.
2. Razonar abstracta y cuantitativamente.
3. Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de los demás.
4. Modelo con matemáticas.
5. Utilice las herramientas adecuadas de forma estratégica.
6. Presta atención a la precisión.
7. Buscar y hacer uso de la estructura.
8. Buscar y expresar regularidad en razonamientos repetidos.

### Número y cantidad

#### El Sistema de Números Reales

*Extiende las propiedades de los exponentes a los exponentes racionales.*

**Prioridad: N.RN. A.1**

Explique de manera flexible, eficiente y precisa cómo la definición del significado de los exponentes racionales se deriva de extender las propiedades de los exponentes enteros a esos valores utilizando una variedad de estrategias, lo que permite una notación para los radicales en términos de exponentes racionales.

**Prioridad: N.RN. A.2**

Reescribe expresiones que involucren radicales y exponentes racionales usando las propiedades de los exponentes. Usa las propiedades de los números racionales e irracionales.

*Usa las propiedades de los números racionales e irracionales.*

**N.RN.B.3** Explique por qué la suma o el producto de dos números racionales es racional; que la suma de un número racional y un número irracional es irracional; y que el producto de un número racional distinto de cero y un número irracional es irracional.

### Cantidades

*Razonar cuantitativamente y usar unidades para resolver problemas.*

**Prioridad: N.Q.A.1**

Usar unidades como una forma de comprender problemas y guiar la solución de problemas de varios pasos; elegir e interpretar unidades de forma coherente en las fórmulas; Elija e interprete la escala y el origen en gráficos y visualizaciones de datos.

**Prioridad: N.Q.A.2**

Definir las cantidades apropiadas para el propósito de un modelo descriptivo.

**Prioridad: N.Q.A.3**

Elija un nivel de precisión adecuado a las limitaciones de la medición al informar cantidades.

## Álgebra

### Ver la estructura en las expresiones

*Interpretar la estructura de las expresiones.*

**Prioridad: A.SSE. A.1 bis**

Interpretar expresiones que representan una cantidad en términos de su contexto dentro de funciones lineales, exponenciales y cuadráticas.

**Prioridad: A.SSE. A.2**

Utilice la estructura de una expresión para identificar formas de reescribirla dentro de funciones exponenciales y cuadráticas.

*Escribir expresiones en formas equivalentes para resolver problemas.*

**Prioridad: A.SSE. B.3a, c**

Cree de forma flexible, eficaz y precisa una forma equivalente de una expresión para revelar y explicar las propiedades de la cantidad representada por la expresión, incluida la factorización de expresiones cuadráticas y el uso de propiedades de exponentes para crear formas equivalentes de expresiones exponenciales para revelar propiedades de interés en la función.

## Aritmética con Polinomios y Expresiones Racionales

*Realizar operaciones aritméticas en polinomios.*

**A.ABRIL. A.1** Demostrar de manera flexible, eficiente y precisa que los polinomios forman un sistema similar a los enteros, es decir, que están cerrados bajo las operaciones de suma, resta y multiplicación; sumar, restar y multiplicar polinomios.

## Creación de ecuaciones

*Crea ecuaciones que describan números o relaciones.*

**Prioridad: A.CED. A.1**

Cree ecuaciones y desigualdades en una variable de manera flexible, eficiente y precisa y utilícelas para resolver problemas. Incluye ecuaciones que surgen de funciones lineales, cuadráticas y exponenciales.

**Prioridad: A.CED. A.2**

Cree ecuaciones lineales, cuadráticas y exponenciales de manera flexible, eficiente y precisa para representar relaciones entre cantidades; Grafica ecuaciones en ejes de coordenadas con etiquetas y escalas.

**Prioridad: A.CED. A.3**

Representar restricciones por ecuaciones o desigualdades, y por sistemas de ecuaciones y/o desigualdades, e interpretar soluciones como opciones viables o no viables en un contexto de modelado dentro de ecuaciones lineales, cuadráticas y exponenciales.

**Prioridad: A.CED. A.4**

Reorganice las fórmulas de manera flexible, eficiente y precisa para resaltar una cantidad de interés, utilizando el mismo razonamiento que al resolver ecuaciones dentro de ecuaciones lineales, cuadráticas y exponenciales.

## Razonar con ecuaciones y desigualdades

*Comprender la resolución de ecuaciones como un proceso de razonamiento y explicar el razonamiento.*

**Prioridad: A.REI. A.1**

Explique cada paso en la resolución de una ecuación como se sigue de la igualdad de números afirmada en el paso anterior seleccionando y demostrando el uso de estrategias para resolver ecuaciones, partiendo de la suposición de que la ecuación original tiene una solución. Construir un argumento viable para justificar un método de solución.

*Resolver ecuaciones y desigualdades en una variable.*

**Prioridad: A.REI. B.3**

Resuelva ecuaciones lineales y desigualdades en una variable, incluidas ecuaciones con coeficientes representados por letras.

**A.REI. B.4b** Resuelva ecuaciones cuadráticas en una variable mediante inspección, tomando raíces cuadradas y factorizando según corresponda a la forma inicial de la ecuación.

*Resolver sistemas de ecuaciones.*

**A.REI. C.5** Demostrar, utilizando una variedad de estrategias, que, dado un sistema de dos ecuaciones en dos variables, la sustitución de una ecuación por la suma de esa ecuación y un múltiplo de la otra produce un sistema con las mismas soluciones.

**A.REI. C.6** Resolver de manera flexible, eficiente y precisa sistemas de ecuaciones lineales de

manera exacta y aproximada (por ejemplo, con gráficos), centrándose en pares de ecuaciones lineales en dos variables.

**A.REI. C.7** Resolver de manera flexible, eficiente y precisa un sistema simple que consta de una ecuación lineal y una ecuación cuadrática en dos variables algebraica y gráficamente.

### *Representar y resolver ecuaciones y desigualdades de forma gráfica.*

#### **Prioridad: A.REI. D.10**

Entiende que la gráfica de una ecuación en dos variables es el conjunto de todas sus soluciones trazadas en el plano de coordenadas, a menudo formando una curva (que podría ser una línea).

#### **Prioridad: A.REI. D.11**

Utilizando una variedad de estrategias, explique las coordenadas  $x$  de los puntos donde las gráficas de las ecuaciones y se intersectan son las soluciones de la ecuación; Encontrar las soluciones de forma aproximada, por ejemplo, utilizando la tecnología para graficar las funciones, hacer tablas de valores o encontrar aproximaciones sucesivas. Incluya los casos en los que  $y$ /o son lineales, exponenciales y cuadráticos.  $y = f(x)$ ,  $y = g(x)$ ,  $f(x) = g(x)$ ,  $f(x)g(x)$

#### **Prioridad: A.REI. D.12**

Grafica las soluciones a una desigualdad lineal en dos variables como un semiplano (excluyendo el límite en el caso de una desigualdad estricta), y grafica el conjunto de soluciones a un sistema de desigualdades lineales en dos variables como la intersección de los semiplanos correspondientes.

## **Funciones**

### **Funciones de interpretación**

#### *Comprender el concepto de función y utilizar la notación de función.*

#### **Prioridad: F.IF. A.1**

Comprenda que una función de un conjunto (llamado dominio) a otro conjunto (llamado rango) asigna a cada elemento del dominio exactamente un elemento del rango. Si es una función  $y$   $x$  es un elemento de su dominio, entonces denota la salida de  $f$  correspondiente a la entrada  $x$ . La gráfica de  $f$  es la gráfica de la ecuación  $y = f(x)$ .

#### **Prioridad: F.IF. A.2**

Utilice la notación de funciones, evalúe las funciones en busca de entradas en sus dominios e interprete las sentencias que utilizan la notación de funciones en términos de un contexto.

#### **Prioridad: F.IF. A.3**

Reconozca que las secuencias son funciones, a veces definidas recursivamente, cuyo dominio es un subconjunto de los números enteros.

## *Interpretar las funciones que surgen en las aplicaciones en términos del contexto.*

### **Prioridad: F.IF. B.4**

Para una función que modela una relación entre dos cantidades en contexto, interprete las características clave de los gráficos y tablas en términos de las cantidades, y dibuje gráficos que muestren las características clave dada una descripción verbal de la relación. Las características clave incluyen intercepciones; intervalos en los que la función es creciente, decreciente, positiva o negativa; máximos y mínimos relativos; Simetrías para funciones como lineales, exponenciales y cuadráticas.

### **Prioridad: F.IF. B.5**

Relacionar el dominio de una función con su grafo y, en su caso, con la relación cuantitativa que describe en contextos lineales, exponenciales o cuadráticos.

### **Prioridad: F.IF. B.6**

Calcule e interprete la tasa media de cambio de una función (representada simbólicamente o como una tabla) durante un intervalo especificado. Calcule la tasa de cambio a partir de un gráfico.

## *Analice funciones utilizando diferentes representaciones.*

### **Prioridad: F.IF. C.7a, e**

Las funciones lineales, exponenciales y cuadráticas del grafo se expresan simbólicamente y muestran las características clave del grafo, incluidas las intersecciones, el máximo, el mínimo y la interpretación del comportamiento final de las funciones exponenciales a mano en casos simples y el uso de la tecnología para casos más complicados.

### **Prioridad: F.IF. C.8**

Escriba de manera flexible, eficiente y precisa una función definida por una expresión en formas diferentes pero equivalentes para revelar y explicar diferentes propiedades de la función, incluidos los ceros y la simetría, utilizando factorización para funciones cuadráticas y constantes enteras para el tiempo con crecimiento y decaimiento exponenciales.

### **Prioridad: F.IF. C.9**

Comparar las propiedades de dos funciones, cada una representada de una manera diferente (algebraicamente, gráficamente, numéricamente en tablas o mediante descripciones verbales). Las funciones pueden ser lineales, exponenciales o cuadráticas.

## *Construya una función que modele una relación entre dos cantidades.*

### **Prioridad: F.BF. A.1a, b**

Escriba de manera flexible, eficiente y precisa una función que describa una relación entre dos cantidades, incluidas secuencias aritméticas y geométricas lineales y exponenciales en contexto.

**F.BF. A.2** Escribir secuencias aritméticas y geométricas tanto de forma recursiva como con una



fórmula explícita, utilizarlas para modelar situaciones lineales y exponenciales, y traducir entre dos formas.

*Cree nuevas funciones a partir de funciones existentes.*

**F.BF.B.3** Identifique el efecto en la gráfica de reemplazar  $f(x)$  por  $f(x) + k$ ,  $k f(x)$ ,  $f(kx)$  y  $f(x + k)$  para valores específicos de  $k$  (tanto positivos como negativos); encuentre el valor de  $k$  dadas las gráficas. Usando una variedad de estrategias, experimente con casos e ilustre una explicación de los efectos en el gráfico usando tecnología.

## Modelos lineales, cuadráticos y exponenciales

*Construya y compare modelos lineales, cuadráticos y exponenciales y resuelva problemas.*

**Prioridad: F.LE. A.1a, b, c**

Distinga entre situaciones que se pueden modelar con funciones lineales (diferencias iguales en intervalos iguales) y con funciones exponenciales (factores iguales en intervalos iguales), reconociendo tasas constantes por intervalo unitario, y crecimiento o decaimiento por una tasa porcentual constante por intervalo unitario.

**F.LE. A.2** Construir de manera flexible, eficiente y precisa funciones lineales y exponenciales dado un gráfico, una descripción de una relación o dos pares de entrada-salida (incluya la lectura de estos de una tabla).

**F.LE. A.3** Observe, utilizando gráficos y tablas, que una cantidad que aumenta exponencialmente eventualmente supera a una cantidad que aumenta linealmente, cuadráticamente.

*Interpretar las expresiones de las funciones en términos de la situación que modelan.*

**F.LE. B.5** Interpretar los parámetros de una función lineal o exponencial en términos de un contexto.

## Geometría

### Congruencia

*Experimenta con transformaciones en el plano.*

**Prioridad: G.CO. A.1**

Conocer definiciones precisas de ángulo, círculo, línea perpendicular, línea paralela y segmento de línea, basadas en las nociones indefinidas de punto, línea, distancia a lo largo de una línea y distancia alrededor de un arco circular.

**Prioridad: G.CO. A.2**

Represente de manera flexible, eficiente y precisa transformaciones en el plano, por ejemplo,

transparencias y software de geometría; Describa las transformaciones como funciones que toman puntos en el plano como entradas y dan otros puntos como salidas. Compare las transformaciones que conservan la distancia y el ángulo con las que no lo hacen (por ejemplo, traslación frente a estiramiento horizontal).

**Prioridad: G.CO. A.3**

Dado un rectángulo, un paralelogramo, un trapecio o un polígono regular, describa las rotaciones y reflexiones que lo llevan sobre sí mismo.

**Prioridad: G.CO. A.4**

Desarrollar definiciones de rotaciones, reflexiones y traslaciones en términos de ángulos, círculos, líneas perpendiculares, líneas paralelas y segmentos de línea.

**Prioridad: G.CO. B.5**

Dada una figura geométrica y una rotación, reflexión o traslación, dibuje la figura transformada utilizando, por ejemplo, papel cuadriculado, papel de calco o software de geometría. Especifique de manera flexible, eficiente y precisa una secuencia de transformaciones que llevarán una figura determinada a otra.

*Comprender la congruencia en términos de movimientos rígidos.*

**Prioridad: G.CO. B.6**

Utilizar descripciones geométricas de movimientos rígidos para transformar figuras y predecir el efecto de un movimiento rígido dado en una figura dada; Dadas dos figuras, use la definición de congruencia en términos de movimientos rígidos para decidir si son congruentes.

**Prioridad: G.CO. B.7**

Utilice 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.

**Prioridad: G.CO. B.8**

Explique cómo los criterios para la congruencia de triángulos (ASA, SAS y SSS) se derivan de la definición de congruencia en términos de movimientos rígidos.

*Resuelva problemas matemáticos y del mundo real relacionados con el área, el área de superficie y el volumen.*

**Prioridad: G.CO. C.9**

Demostrar de forma flexible, eficiente y precisa teoremas sobre líneas y ángulos: verticales, transversales, interiores y exteriores alternos, bisectrices perpendiculares, etcétera.

**Prioridad: G.CO. C.10**

Demuestre de manera flexible, eficiente y precisa teoremas sobre triángulos: ángulos interiores,

ángulos base, segmentos que unen el punto medio de dos lados y medianas de un triángulo.

**G.CO. C.11** Demostrar de manera flexible, eficiente y precisa teoremas sobre paralelogramos: congruencia de lados opuestos y ángulos opuestos, propiedades de las diagonales.

### *Haz construcciones geométricas.*

**G.CO. D.12** Realizar construcciones geométricas formales con una variedad de herramientas y métodos.

**G.CO. D.13** Construya un triángulo equilátero, un cuadrado y un hexágono regular inscritos en un círculo.

## **Similitud, triángulos rectángulos y trigonometría**

### *Comprender la similitud en términos de transformaciones de similitud.*

**G.SRT. A.1a, b** Verificar experimentalmente las propiedades de las dilataciones dadas por un centro y un factor de escala observando lo que sucede con las líneas afectadas por un centro de dilatación y cómo el factor de escala afecta a los segmentos de línea.

**G.SRT. A.2** Dadas dos figuras, use la definición de similitud en términos de transformaciones de similitud para decidir si son similares; explique usando transformaciones de similitud el significado de la similitud para triángulos como la igualdad de todos los pares de ángulos correspondientes y la proporcionalidad de todos los pares de lados correspondientes.

**G.SRT. A.3** Utilice las propiedades de las transformaciones de similitud para establecer el criterio AA para que dos triángulos sean similares.

### *Demostrar teoremas que implican similitud*

#### **Prioridad: G.SRT. B.4**

Demuestre de manera flexible, eficiente y precisa teoremas sobre triángulos: proporcionalidad, similitud de triángulos y el teorema de Pitágoras.

#### **Prioridad: G.SRT. B.5**

Utilice de manera flexible, eficiente y precisa los criterios de congruencia y similitud para triángulos para resolver problemas y probar relaciones en figuras geométricas.

### *Definir proporciones trigonométricas y resolver problemas que involucren triángulos rectángulos.*

#### **Prioridad: G.SRT. C.6**

Comprenda que, por similitud, las proporciones de lados en los triángulos rectángulos son propiedades de los ángulos en el triángulo, lo que lleva a definiciones de razones trigonométricas para ángulos agudos.

**Prioridad: G.SRT. C.7**

Explicar y utilizar la relación entre el seno y el coseno de los ángulos complementarios.

**Prioridad: G.SRT. C.8**

Usa razones trigonométricas y el teorema de Pitágoras para resolver triángulos rectángulos en problemas aplicados.

## Círculos

*Comprender y aplicar teoremas sobre círculos.*

**G.C.A.1** Demostrar de manera flexible, eficiente y precisa que todos los círculos son similares.

**G.C.A.2** Identificar y describir las relaciones entre ángulos, radios y cuerdas inscritas, incluyendo cómo se relacionan los ángulos formados dentro del círculo, el radio del círculo y los segmentos de línea dentro del círculo. Comprende los casos especiales, incluidos los ángulos formados por diámetros, y cómo el borde del círculo interactúa con su radio.

**G.C.A.3** Construir los círculos inscritos y circunscritos de un triángulo y probar de manera flexible, eficiente y precisa las propiedades de los ángulos para un cuadrilátero inscrito en un círculo.

*Encuentre longitudes de arco y áreas de sectores de círculos.*

**G.C.B.5** Derivar usando la similitud el hecho de que la longitud del arco interceptado por un ángulo es proporcional al radio, y definir la medida en radianes del ángulo como la constante de proporcionalidad; derivar la fórmula para el área de un sector.

## Expresar propiedades geométricas con ecuaciones

*Traspasa entre la descripción geométrica y la ecuación de una sección cónica.*

**G.GPE. A.1** Deriva la ecuación de un círculo de centro y radio dados usando el teorema de Pitágoras.

*Usa coordenadas para demostrar teoremas geométricos simples algebraicamente.*

**G.GPE. B.4** Usar coordenadas para demostrar teoremas geométricos simples algebraicamente.

**G.GPE. B.5** Demostrar los criterios de pendiente para rectas paralelas y perpendiculares y utilizarlos para resolver problemas geométricos (por ejemplo, encontrar la ecuación de una recta paralela o perpendicular a una recta dada que pasa por un punto dado).

**G.GPE. B.6** Encuentre el punto en un segmento de línea dirigida entre dos puntos dados que divide el segmento en una proporción dada.

**G.GPE. B.7** Utilice las coordenadas para calcular los perímetros de los polígonos y las áreas de los triángulos y rectángulos, por ejemplo, utilizando la fórmula de la distancia.

## Medición geométrica y dimensión

*Explique las fórmulas de volumen y utilícelas para resolver problemas.*

**G.GMD. A.1** Dé un argumento informal para las fórmulas de la circunferencia de un círculo, el área de un círculo, el volumen de un cilindro, la pirámide y el cono.

**G.GMD. A.3** Utilice fórmulas de volumen para cilindros, pirámides, conos y esferas para resolver problemas.

*Visualice las relaciones entre objetos bidimensionales y tridimensionales.*

**G.GMD.B.4** Identificar las formas de secciones transversales bidimensionales de objetos tridimensionales e identificar objetos tridimensionales generados por rotaciones de objetos bidimensionales.

## Modelado con geometría

*Aplicar conceptos geométricos en situaciones de modelado.*

**G.MG. A.1** Usar formas geométricas, sus medidas y sus propiedades para describir objetos (por ejemplo, modelar el tronco de un árbol o un torso humano como un cilindro).

**G.MG. A.2** Aplicar conceptos de densidad basados en el área y el volumen en situaciones de modelado (por ejemplo, personas por milla cuadrada, BTU por pie cúbico).

**G.MG. A.3** Aplicar métodos geométricos para resolver problemas de diseño (p. ej., diseñar un objeto o estructura para satisfacer restricciones físicas o minimizar el costo; trabajar con sistemas de cuadrículas tipográficas basadas en proporciones).

## Estadística y probabilidad

### Interpretación de datos categóricos y cuantitativos

*Resuma, represente e interprete datos en una sola variable de conteo o medición.*

**S.ID.A.1** Representar datos con gráficos en la recta numérica real (diagramas de puntos, histogramas y diagramas de caja).

#### **Prioridad: S.ID.A.2**

Utilice estadísticas apropiadas para la forma de la distribución de datos para comparar el centro (mediana, media) y la dispersión (rango intercuartílico, desviación estándar) de dos o más conjuntos de datos diferentes.

**S.ID.A.3** Interpretar las diferencias de forma, centro y dispersión en el contexto de los conjuntos de datos, teniendo en cuenta los posibles efectos de los puntos de datos extremos (valores atípicos).

## *Resumir, representar e interpretar datos sobre dos variables categóricas y cuantitativas.*

**S.ID.B.5** Resumir los datos categóricos de dos categorías en tablas de frecuencias bidireccionales. Interpretar las frecuencias relativas en el contexto de los datos (incluidas las frecuencias relativas conjuntas, marginales y condicionales). Reconocer posibles asociaciones y tendencias en los datos.

**S.ID.B.6a, b, c** Representar datos sobre dos variables cuantitativas en un diagrama de dispersión, y describir cómo se relacionan las variables para resolver problemas en contexto ajustando funciones a los datos y explicando tendencias y relaciones dentro de los datos.

## *Interpretar modelos lineales.*

### **Prioridad: S.ID.C.7**

Interpretar la pendiente (tasa de cambio) y la intersección (término constante) de un modelo lineal en el contexto de los datos.

**S.ID.C.8** Calcular (utilizando tecnología) e interpretar el coeficiente de correlación de un ajuste lineal.

**S.ID.C.9** Distinguir entre correlación y causalidad.

## **La probabilidad condicional y las reglas de la probabilidad**

*Comprenda la independencia y la probabilidad condicional y utilícelas para interpretar los datos.*

**S.CP. A.1** Describir eventos como subconjuntos de un espacio muestral (el conjunto de resultados) utilizando características (o categorías) de los resultados, o como uniones, intersecciones o complementos de otros eventos ("o", "y", "no").

**S.CP. A.2** Comprenda que dos eventos A y B son independientes si la probabilidad de que A y B ocurran juntos es el producto de sus probabilidades, y use esta caracterización para determinar si son independientes.

**S.CP. A.3** Comprender la probabilidad condicional de dado como e interpretar la independencia de y como diciendo que la probabilidad condicional de dado es la misma que la probabilidad de , y la probabilidad condicional de dado es la misma que la probabilidad de  $AB \frac{P(A \text{ and } B)}{P(B)}$  ABABABAB

**S.CP. A.4** Construir e interpretar tablas de frecuencia bidireccional de datos cuando dos categorías están asociadas a cada objeto que se clasifica. Utilice la tabla bidireccional como espacio muestral para decidir si los eventos son independientes y para aproximar las probabilidades condicionales.

**S.CP. A.5** Reconocer y explicar los conceptos de probabilidad condicional e independencia en el

lenguaje cotidiano y en situaciones cotidianas.

*Usa las reglas de probabilidad para calcular probabilidades de eventos compuestos.*

**S.CP.B.6 Halla** la probabilidad condicional de A dado B como la fracción de los resultados de B que también pertenecen a A, e interpreta la respuesta en términos del modelo.

**S.CP.B.7** Aplicar la regla de la suma e interpretar la respuesta en términos del modelo.  $P(A \text{ or } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ and } B)$ ,

## Ciencia de datos

*Formular preguntas de investigación estadística.*

**HS.DS.1** Formular preguntas de investigación estadística multivariable y determinar cómo se pueden recopilar los datos y proporcionar una respuesta, considerar la causalidad y la predicción al plantear la pregunta.

*Recopilar y considerar datos.*

**HS.DS.2** Comprender los problemas de sesgo y variables de confusión al recopilar datos y su impacto en la interpretación. Comprender las prácticas de recopilación y manejo de datos, incluida la información confidencial y las preocupaciones por la privacidad y cómo eso puede afectar la recopilación de datos.

*Analice los datos.*

**HS.DS.3** Cree y analice conjuntos de datos y visualizaciones de datos, incluidos, entre otros, diagramas de dispersión, regresiones, histogramas y diagramas de caja utilizando tecnología para ordenar o filtrar datos, resumir y describir relaciones entre variables cuantitativas.

*Interpretar los resultados.*

**HS.DS.4** Reconocer la presencia de valores de datos faltantes y comprender cómo los valores faltantes pueden agregar sesgos al análisis y la interpretación. Examinar y discutir las explicaciones que compiten entre sí para las tendencias de los datos observadas, como las variables de confusión. Responder a argumentos o interpretaciones contradictorias de los datos de diferentes grupos comunitarios, prestando especial atención a las conclusiones que respaldan los datos, teniendo en cuenta la correlación frente a la causalidad.

# ÁLGEBRA 1

## Normas para la Práctica Matemática

1. Dar sentido a los problemas y perseverar en resolverlos.
2. Razonar abstracta y cuantitativamente.
3. Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de los demás.
4. Modelo con matemáticas.
5. Utilice las herramientas adecuadas de forma estratégica.
6. Presta atención a la precisión.
7. Buscar y hacer uso de la estructura.
8. Buscar y expresar regularidad en razonamientos repetidos.

## Número y cantidad

### El Sistema de Números Reales

*Extiende las propiedades de los exponentes a los exponentes racionales.*

#### **Prioridad: N.RN. A.1**

Explique de manera flexible, eficiente y precisa cómo la definición del significado de los exponentes racionales se deriva de extender las propiedades de los exponentes enteros a esos valores utilizando una variedad de estrategias, lo que permite una notación para los radicales en términos de exponentes racionales.

#### **Prioridad: N.RN. A.2**

Reescribe expresiones que involucren radicales y exponentes racionales usando las propiedades de los exponentes. Usa las propiedades de los números racionales e irracionales.

*Usa las propiedades de los números racionales e irracionales.*

**N.RN.B.3** Explique por qué la suma o el producto de dos números racionales es racional; que la suma de un número racional y un número irracional es irracional; y que el producto de un número racional distinto de cero y un número irracional es irracional.

## Cantidades

*Razonar cuantitativamente y usar unidades para resolver problemas.*

#### **Prioridad: N.Q.A.1**

Usar unidades como una forma de comprender problemas y guiar la solución de problemas de varios pasos; elegir e interpretar unidades de forma coherente en las fórmulas; Elija e interprete la escala y el origen en gráficos y visualizaciones de datos.

#### **Prioridad: N.Q.A.2**

Definir las cantidades apropiadas para el propósito de un modelo descriptivo.



**Prioridad: N.Q.A.3**

Elija un nivel de precisión adecuado a las limitaciones de la medición al informar cantidades.

## Álgebra

### Ver la estructura en las expresiones

*Interpretar la estructura de las expresiones.*

**Prioridad: A.SSE. A.1 bis**

Interpretar expresiones que representan una cantidad en términos de su contexto dentro de funciones lineales, exponenciales y cuadráticas.

**Prioridad: A.SSE. A.2**

Utilice la estructura de una expresión para identificar formas de reescribirla dentro de funciones exponenciales y cuadráticas.

*Escribir expresiones en formas equivalentes para resolver problemas.*

**Prioridad: A.SSE. B.3a, c**

Cree de forma flexible, eficaz y precisa una forma equivalente de una expresión para revelar y explicar las propiedades de la cantidad representada por la expresión, incluida la factorización de expresiones cuadráticas y el uso de propiedades de exponentes para crear formas equivalentes de expresiones exponenciales para revelar propiedades de interés en la función.

### Aritmética con Polinomios y Expresiones Racionales

*Realizar operaciones aritméticas en polinomios.*

**A.ABRIL. A.1** Demostrar de manera flexible, eficiente y precisa que los polinomios forman un sistema similar a los enteros, es decir, que están cerrados bajo las operaciones de suma, resta y multiplicación; sumar, restar y multiplicar polinomios.

### Creación de ecuaciones

*Crea ecuaciones que describan números o relaciones.*

**Prioridad: A.CED. A.1**

Cree ecuaciones y desigualdades en una variable de manera flexible, eficiente y precisa y utilícelas para resolver problemas. Incluye ecuaciones que surgen de funciones lineales, cuadráticas y exponenciales.

**Prioridad: A.CED. A.2**

Cree ecuaciones lineales, cuadráticas y exponenciales de manera flexible, eficiente y precisa para representar relaciones entre cantidades; Grafica ecuaciones en ejes de coordenadas con etiquetas y escalas.

**Prioridad: A.CED. A.3**

Representar restricciones por ecuaciones o desigualdades, y por sistemas de ecuaciones y/o desigualdades, e interpretar soluciones como opciones viables o no viables en un contexto de modelado dentro de ecuaciones lineales, cuadráticas y exponenciales.

**Prioridad: A.CED. A.4**

Reorganice las fórmulas de manera flexible, eficiente y precisa para resaltar una cantidad de interés, utilizando el mismo razonamiento que al resolver ecuaciones dentro de ecuaciones lineales, cuadráticas y exponenciales.

## Razonar con ecuaciones y desigualdades

*Comprender la resolución de ecuaciones como un proceso de razonamiento y explicar el razonamiento.*

**Prioridad: A.REI. A.1**

Explique cada paso en la resolución de una ecuación como se sigue de la igualdad de números afirmada en el paso anterior seleccionando y demostrando el uso de estrategias para resolver ecuaciones, partiendo de la suposición de que la ecuación original tiene una solución. Construir un argumento viable para justificar un método de solución.

*Resolver ecuaciones y desigualdades en una variable.*

**Prioridad: A.REI. B.3**

Resuelva de manera flexible, eficiente y precisa ecuaciones lineales y desigualdades en una variable, incluidas ecuaciones con coeficientes representados por letras.

**A.REI. B.4b** Resuelva ecuaciones cuadráticas en una variable mediante inspección, tomando raíces cuadradas y factorizando según corresponda a la forma inicial de la ecuación.

*Resolver sistemas de ecuaciones.*

**A.REI. C.5** Demostrar, utilizando una variedad de estrategias, que, dado un sistema de dos ecuaciones en dos variables, la sustitución de una ecuación por la suma de esa ecuación y un múltiplo de la otra produce un sistema con las mismas soluciones.

**A.REI. C.6** Resolver de manera flexible, eficiente y precisa sistemas de ecuaciones lineales de manera exacta y aproximada (por ejemplo, con gráficos), centrándose en pares de ecuaciones lineales en dos variables.

**A.REI. C.7** Resolver de manera flexible, eficiente y precisa un sistema simple que consta de una ecuación lineal y una ecuación cuadrática en dos variables algebraica y gráficamente.

*Representar y resolver ecuaciones y desigualdades de forma gráfica.*

**Prioridad: A.REI. D.10**

Entiende que la gráfica de una ecuación en dos variables es el conjunto de todas sus soluciones

trazadas en el plano de coordenadas, a menudo formando una curva (que podría ser una línea).

### **Prioridad: A.REI. D.11**

Utilizando una variedad de estrategias, explique las coordenadas  $x$  de los puntos donde las gráficas de las ecuaciones  $y = f(x)$  y  $y = g(x)$  se intersectan son las soluciones de la ecuación; Encontrar las soluciones de forma aproximada, por ejemplo, utilizando la tecnología para graficar las funciones, hacer tablas de valores o encontrar aproximaciones sucesivas. Incluya los casos en los que  $y$  o  $x$  son lineales, exponenciales y cuadráticos.  $y = f(x)$ ,  $y = g(x)$ ,  $f(x) = g(x)$ ,  $f(x)g(x)$

### **Prioridad: A.REI. D.12**

Grafica las soluciones a una desigualdad lineal en dos variables como un semiplano (excluyendo el límite en el caso de una desigualdad estricta), y grafica el conjunto de soluciones a un sistema de desigualdades lineales en dos variables como la intersección de los semiplanos correspondientes.

## **Funciones**

### **Funciones de interpretación**

*Comprender el concepto de función y utilizar la notación de función.*

#### **Prioridad: F.IF. A.1**

Comprenda que una función de un conjunto (llamado dominio) a otro conjunto (llamado rango) asigna a cada elemento del dominio exactamente un elemento del rango. Si  $x$  es un elemento de su dominio, entonces  $f(x)$  denota la salida de  $f$  correspondiente a la entrada  $x$ . La gráfica de  $f$  es la gráfica de la ecuación  $y = f(x)$ .

#### **Prioridad: F.IF. A.2**

Utilice la notación de funciones, evalúe las funciones en busca de entradas en sus dominios e interprete las sentencias que utilizan la notación de funciones en términos de un contexto.

#### **Prioridad: F.IF. A.3**

Reconozca que las secuencias son funciones, a veces definidas recursivamente, cuyo dominio es un subconjunto de los números enteros.

*Interpretar las funciones que surgen en las aplicaciones en términos del contexto.*

#### **Prioridad: F.IF. B.4**

Para una función que modela una relación entre dos cantidades en contexto, interprete las características clave de los gráficos y tablas en términos de las cantidades, y dibuje gráficos que muestren las características clave dada una descripción verbal de la relación. Las características clave incluyen intercepciones; intervalos en los que la función es creciente, decreciente, positiva o negativa; máximos y mínimos relativos; Simetrías para funciones como lineales, exponenciales y cuadráticas.

**Prioridad: F.IF. B.5**

Relacionar el dominio de una función con su grafo y, en su caso, con la relación cuantitativa que describe en su contexto.

**Prioridad: F.IF. B.6**

Calcule e interprete la tasa media de cambio de una función (representada simbólicamente o como una tabla) durante un intervalo especificado. Calcule la tasa de cambio a partir de un gráfico.

*Analice funciones utilizando diferentes representaciones.***Prioridad: F.IF. C.7a, e**

Las funciones lineales, exponenciales y cuadráticas del grafo se expresan simbólicamente y muestran las características clave del grafo, incluidas las intersecciones, el máximo, el mínimo y la interpretación del comportamiento final de las funciones exponenciales a mano en casos simples y el uso de la tecnología para casos más complicados.

**Prioridad: F.IF. C.8**

Escriba de manera flexible, eficiente y precisa una función definida por una expresión en formas diferentes pero equivalentes para revelar y explicar diferentes propiedades de la función, incluidos los ceros y la simetría, utilizando factorización para funciones cuadráticas y constantes enteras para el tiempo con crecimiento y decaimiento exponenciales.

**Prioridad: F.IF. C.9**

Comparar las propiedades de dos funciones, cada una representada de una manera diferente (algebraicamente, gráficamente, numéricamente en tablas o mediante descripciones verbales). Las funciones pueden ser lineales, exponenciales o cuadráticas.

*Construya una función que modele una relación entre dos cantidades.***Prioridad: F.BF. A.1a, b**

Escriba de manera flexible, eficiente y precisa una función que describa una relación entre dos cantidades, incluidas secuencias aritméticas y geométricas lineales y exponenciales en contexto.

**F.BF. A.2** Escribir secuencias aritméticas y geométricas tanto de forma recursiva como con una fórmula explícita, utilizarlas para modelar situaciones lineales y exponenciales, y traducir entre dos formas.

*Cree nuevas funciones a partir de funciones existentes.*

**F.BF.B.3** Identifique el efecto en la gráfica de reemplazar  $f(x)$  por  $f(x) + k$ ,  $k f(x)$ ,  $f(kx)$  y  $f(x + k)$  para valores específicos de  $k$  (tanto positivos como negativos); encuentre el valor de  $k$  dadas las gráficas. Usando una variedad de estrategias, experimente con casos e ilustre una explicación de los efectos en el gráfico usando tecnología.

## Modelos lineales, cuadráticos y exponenciales

*Construya y compare modelos lineales, cuadráticos y exponenciales y resuelva problemas.*

**Prioridad: F.LE. A.1a, b, c**

Distinga entre situaciones que se pueden modelar con funciones lineales (diferencias iguales en intervalos iguales) y con funciones exponenciales (factores iguales en intervalos iguales), reconociendo tasas constantes por intervalo unitario, y crecimiento o decaimiento por una tasa porcentual constante por intervalo unitario.

**F.LE. A.2** Construir de manera flexible, eficiente y precisa funciones lineales y exponenciales dado un gráfico, una descripción de una relación o dos pares de entrada-salida (incluya la lectura de estos de una tabla).

**F.LE. A.3** Observe, utilizando gráficos y tablas, que una cantidad que aumenta exponencialmente eventualmente supera a una cantidad que aumenta linealmente, cuadráticamente.

*Interpretar las expresiones de las funciones en términos de la situación que modelan.*

**F.LE. A.5** Interpretar los parámetros de una función lineal o exponencial en términos de un contexto.

## **Estadística y probabilidad**

### **Interpretación de datos categóricos y cuantitativos**

*Resuma, represente e interprete datos en una sola variable de conteo o medición.*

**S.ID.A.1** Representar datos con gráficos en la recta numérica real (diagramas de puntos, histogramas y diagramas de caja).

**Prioridad: S.ID.A.2**

Utilice estadísticas apropiadas para la forma de la distribución de datos para comparar el centro (mediana, media) y la dispersión (rango intercuartílico, desviación estándar) de dos o más conjuntos de datos diferentes.

**S.ID.A.3** Interpretar las diferencias de forma, centro y dispersión en el contexto de los conjuntos de datos, teniendo en cuenta los posibles efectos de los puntos de datos extremos (valores atípicos).

*Resumir, representar e interpretar datos sobre dos variables categóricas y cuantitativas.*

**S.ID.B.5** Resumir los datos categóricos de dos categorías en tablas de frecuencias bidireccionales. Interpretar las frecuencias relativas en el contexto de los datos (incluidas las frecuencias relativas conjuntas, marginales y condicionales). Reconocer posibles asociaciones y tendencias en los datos.

**S.ID.B.6a, b, c** Representar datos sobre dos variables cuantitativas en un diagrama de dispersión, y describir cómo se relacionan las variables para resolver problemas en contexto ajustando funciones a los datos y explicando tendencias y relaciones dentro de los datos.

### *Interpretar modelos lineales.*

#### **Prioridad: S.ID.C.7**

Interpretar la pendiente (tasa de cambio) y la intersección (término constante) de un modelo lineal en el contexto de los datos.

**S.ID.C.8** Calcular (utilizando tecnología) e interpretar el coeficiente de correlación de un ajuste lineal.

**S.ID.C.9** Distinguir entre correlación y causalidad.

## **Ciencia de datos**

### *Formular preguntas de investigación estadística.*

**HS.DS.1** Formular preguntas de investigación estadística multivariable y determinar cómo se pueden recopilar los datos y proporcionar una respuesta, considerar la causalidad y la predicción al plantear la pregunta.

### *Recopilar y considerar datos.*

**HS.DS.2** Comprender los problemas de sesgo y variables de confusión al recopilar datos y su impacto en la interpretación. Comprender las prácticas de recopilación y manejo de datos, incluida la información confidencial y las preocupaciones por la privacidad y cómo eso puede afectar la recopilación de datos.

### *Analice los datos.*

**HS.DS.3** Cree y analice conjuntos de datos y visualizaciones de datos, incluidos, entre otros, diagramas de dispersión, regresiones, histogramas y diagramas de caja utilizando tecnología para ordenar o filtrar datos, resumir y describir relaciones entre variables cuantitativas.

### *Interpretar los resultados.*

**HS.DS.4** Reconocer la presencia de valores de datos faltantes y comprender cómo los valores faltantes pueden agregar sesgos al análisis y la interpretación. Examinar y discutir las explicaciones que compiten entre sí para las tendencias de los datos observadas, como las variables de confusión. Responder a argumentos o interpretaciones contradictorias de los datos de diferentes grupos comunitarios, prestando especial atención a las conclusiones que respaldan los datos, teniendo en cuenta la correlación frente a la causalidad.

# GEOMETRÍA

## Normas para la Práctica Matemática

1. Dar sentido a los problemas y perseverar en resolverlos.
2. Razonar abstracta y cuantitativamente.
3. Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de los demás.
4. Modelo con matemáticas.
5. Utilice las herramientas adecuadas de forma estratégica.
6. Presta atención a la precisión.
7. Buscar y hacer uso de la estructura.
8. Buscar y expresar regularidad en razonamientos repetidos.

## Geometría

### Congruencia

*Experimenta con transformaciones en el plano.*

#### **Prioridad: G.CO. A.1**

Conocer definiciones precisas de ángulo, círculo, línea perpendicular, línea paralela y segmento de línea, basadas en las nociones indefinidas de punto, línea, distancia a lo largo de una línea y distancia alrededor de un arco circular.

#### **Prioridad: G.CO. A.2**

Represente de manera flexible, eficiente y precisa transformaciones en el plano, por ejemplo, transparencias y software de geometría; Describa las transformaciones como funciones que toman puntos en el plano como entradas y dan otros puntos como salidas. Compare las transformaciones que conservan la distancia y el ángulo con las que no lo hacen (por ejemplo, traslación frente a estiramiento horizontal).

#### **Prioridad: G.CO. A.3**

Dado un rectángulo, un paralelogramo, un trapecio o un polígono regular, describa las rotaciones y reflexiones que lo llevan sobre sí mismo.

#### **Prioridad: G.CO. A.4**

Desarrollar definiciones de rotaciones, reflexiones y traslaciones en términos de ángulos, círculos, líneas perpendiculares, líneas paralelas y segmentos de línea.

#### **Prioridad: G.CO. B.5**

Dada una figura geométrica y una rotación, reflexión o traslación, dibuje la figura transformada utilizando, por ejemplo, papel cuadriculado, papel de calco o software de geometría. Especifique de manera flexible, eficiente y precisa una secuencia de transformaciones que llevarán una figura determinada a otra.

## *Comprender la congruencia en términos de movimientos rígidos.*

### **Prioridad: G.CO. B.6**

Utilizar descripciones geométricas de movimientos rígidos para transformar figuras y predecir el efecto de un movimiento rígido dado en una figura dada; Dadas dos figuras, use la definición de congruencia en términos de movimientos rígidos para decidir si son congruentes.

### **Prioridad: G.CO. B.7**

Utilice 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.

### **Prioridad: G.CO. B.8**

Explique cómo los criterios para la congruencia de triángulos (ASA, SAS y SSS) se derivan de la definición de congruencia en términos de movimientos rígidos.

## *Resuelva problemas matemáticos y del mundo real relacionados con el área, el área de superficie y el volumen.*

### **Prioridad: G.CO. C.9**

Demostrar de forma flexible, eficiente y precisa teoremas sobre líneas y ángulos: verticales, transversales, interiores y exteriores alternos, bisectrices perpendiculares, etcétera.

### **Prioridad: G.CO. C.10**

Demuestre de manera flexible, eficiente y precisa teoremas sobre triángulos: ángulos interiores, ángulos base, segmentos que unen el punto medio de dos lados y medianas de un triángulo.

**G.CO. C.11** Demostrar de manera flexible, eficiente y precisa teoremas sobre paralelogramos: congruencia de lados opuestos y ángulos opuestos, propiedades de las diagonales.

## *Haz construcciones geométricas.*

**G.CO. D.12** Realizar construcciones geométricas formales con una variedad de herramientas y métodos.

**G.CO. D.13** Construya un triángulo equilátero, un cuadrado y un hexágono regular inscritos en un círculo.

## **Similitud, triángulos rectángulos y trigonometría**

### *Comprender la similitud en términos de transformaciones de similitud.*

**G.SRT. A.1a, b** Verificar experimentalmente las propiedades de las dilataciones dadas por un centro y un factor de escala observando lo que sucede con las líneas afectadas por un centro de dilatación y cómo el factor de escala afecta a los segmentos de línea.

**G.SRT. A.2** Dadas dos figuras, use la definición de similitud en términos de transformaciones de



similitud para decidir si son similares; explique usando transformaciones de similitud el significado de la similitud para triángulos como la igualdad de todos los pares de ángulos correspondientes y la proporcionalidad de todos los pares de lados correspondientes.

**G.SRT. A.3** Utilice las propiedades de las transformaciones de similitud para establecer el criterio AA para que dos triángulos sean similares.

*Demostrar teoremas que impliquen similitud.*

**Prioridad: G.SRT. B.4**

Demuestre de manera flexible, eficiente y precisa teoremas sobre triángulos: proporcionalidad, similitud de triángulos y el teorema de Pitágoras.

**Prioridad: G.SRT. B.5**

Utilice de manera flexible, eficiente y precisa los criterios de congruencia y similitud para triángulos para resolver problemas y probar relaciones en figuras geométricas.

*Definir proporciones trigonométricas y resolver problemas que involucren triángulos rectángulos.*

**Prioridad: G.SRT. C.6**

Comprenda que, por similitud, las proporciones de lados en los triángulos rectángulos son propiedades de los ángulos en el triángulo, lo que lleva a definiciones de razones trigonométricas para ángulos agudos.

**Prioridad: G.SRT. C.7**

Explicar y utilizar la relación entre el seno y el coseno de los ángulos complementarios.

**Prioridad: G.SRT. C.8**

Usa razones trigonométricas y el teorema de Pitágoras para resolver triángulos rectángulos en problemas aplicados.

## Círculos

*Comprender y aplicar teoremas sobre círculos.*

**G.C.A.1** Demostrar de manera flexible, eficiente y precisa que todos los círculos son similares.

**G.C.A.2** Identificar y describir las relaciones entre ángulos, radios y cuerdas inscritas, incluyendo cómo se relacionan los ángulos formados dentro del círculo, el radio del círculo y los segmentos de línea dentro del círculo. Comprende los casos especiales, incluidos los ángulos formados por diámetros, y cómo el borde del círculo interactúa con su radio.

**G.C.A.3** Construir los círculos inscritos y circunscritos de un triángulo y probar de manera flexible, eficiente y precisa las propiedades de los ángulos para un cuadrilátero inscrito en un círculo.

*Encuentre longitudes de arco y áreas de sectores de círculos.*

**G.C.B.5** Derivar usando la similitud el hecho de que la longitud del arco interceptado por un ángulo es proporcional al radio, y definir la medida en radianes del ángulo como la constante de proporcionalidad; derivar la fórmula para el área de un sector.

## Expresar propiedades geométricas con ecuaciones

*Traspasa entre la descripción geométrica y la ecuación de una sección cónica.*

**G.GPE. A.1** Deriva la ecuación de un círculo de centro y radio dados usando el teorema de Pitágoras.

*Usa coordenadas para demostrar teoremas geométricos simples algebraicamente.*

**G.GPE. B.4** Usar coordenadas para demostrar teoremas geométricos simples algebraicamente.

**G.GPE. B.5** Demostrar los criterios de pendiente para rectas paralelas y perpendiculares y utilizarlos para resolver problemas geométricos (por ejemplo, encontrar la ecuación de una recta paralela o perpendicular a una recta dada que pasa por un punto dado).

**G.GPE. B.6** Encuentre el punto en un segmento de línea dirigida entre dos puntos dados que divide el segmento en una proporción dada.

**G.GPE. B.7** Utilice las coordenadas para calcular los perímetros de los polígonos y las áreas de los triángulos y rectángulos, por ejemplo, utilizando la fórmula de la distancia.

## Medición geométrica y dimensión

*Explique las fórmulas de volumen y utilícelas para resolver problemas.*

**G.GMD. A.1** Dé un argumento informal para las fórmulas de la circunferencia de un círculo, el área de un círculo, el volumen de un cilindro, la pirámide y el cono.

**G.GMD. A.3** Utilice fórmulas de volumen para cilindros, pirámides, conos y esferas para resolver problemas.

*Visualice las relaciones entre objetos bidimensionales y tridimensionales.*

**G.GMD.B.4** Identificar las formas de secciones transversales bidimensionales de objetos tridimensionales e identificar objetos tridimensionales generados por rotaciones de objetos bidimensionales.

## Modelado con geometría

*Aplicar conceptos geométricos en situaciones de modelado.*

**G.MG. A.1** Usar formas geométricas, sus medidas y sus propiedades para describir objetos (por ejemplo, modelar el tronco de un árbol o un torso humano como un cilindro).

**G.MG. A.2** Aplicar conceptos de densidad basados en el área y el volumen en situaciones de modelado (por ejemplo, personas por milla cuadrada, BTU por pie cúbico).

**G.MG. A.3** Aplicar métodos geométricos para resolver problemas de diseño (p. ej., diseñar un objeto o estructura para satisfacer restricciones físicas o minimizar el costo; trabajar con sistemas de cuadrículas tipográficas basadas en proporciones).

## Estadística y probabilidad

### La probabilidad condicional y las reglas de la probabilidad

*Comprenda la independencia y la probabilidad condicional y utilícelas para interpretar los datos.*

**S.CP. A.1** Describir eventos como subconjuntos de un espacio muestral (el conjunto de resultados) utilizando características (o categorías) de los resultados, o como uniones, intersecciones o complementos de otros eventos ("o", "y", "no").

**S.CP. A.2** Comprenda que dos eventos A y B son independientes si la probabilidad de que ocurran juntos es el producto de sus probabilidades y use esta caracterización para determinar si son independientes. $AB$

**S.CP. A.3** Comprender la probabilidad condicional de dado como e interpretar la independencia de y como diciendo que la probabilidad condicional de dado es la misma que la probabilidad de , y la probabilidad condicional de dado es la misma que la probabilidad de  $AB \frac{P(A \text{ and } B)}{P(B)}$   $ABABABAB$

**S.CP. A.4** Construir e interpretar tablas de frecuencia bidireccional de datos cuando dos categorías están asociadas a cada objeto que se clasifica. Utilice la tabla bidireccional como espacio muestral para decidir si los eventos son independientes y para aproximar las probabilidades condicionales.

**S.CP. A.5** Reconocer y explicar los conceptos de probabilidad condicional e independencia en el lenguaje cotidiano y en situaciones cotidianas.

*Usar las reglas de probabilidad para calcular probabilidades de eventos compuestos*

**S.CP.B.6** Encuentre la probabilidad condicional de A dado B como la fracción de los resultados de B que también pertenecen a A e interprete la respuesta en términos del modelo.

**S.CP.B.7** Aplicar la regla de la suma e interpretar la respuesta en términos del modelo. $P(A \text{ or } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ and } B)$ ,

## Ciencia de datos

### *Formular preguntas de investigación estadística.*

**HS.DS.1** Formular preguntas de investigación estadística multivariable y determinar cómo se pueden recopilar los datos y proporcionar una respuesta, considerar la causalidad y la predicción al plantear la pregunta.

### *Recopilar y considerar datos.*

**HS.DS.2** Comprender los problemas de sesgo y variables de confusión al recopilar datos y su impacto en la interpretación. Comprender las prácticas de recopilación y manejo de datos, incluida la información confidencial y las preocupaciones por la privacidad y cómo eso puede afectar la recopilación de datos.

### *Analice los datos.*

**HS.DS.3** Cree y analice conjuntos de datos y visualizaciones de datos, incluidos, entre otros, diagramas de dispersión, regresiones, histogramas y diagramas de caja utilizando tecnología para ordenar o filtrar datos, resumir y describir relaciones entre variables cuantitativas.

### *Interpretar los resultados.*

**HS.DS.4** Reconocer la presencia de valores de datos faltantes y comprender cómo los valores faltantes pueden agregar sesgos al análisis y la interpretación. Examinar y discutir las explicaciones que compiten entre sí para las tendencias de los datos observadas, como las variables de confusión. Responder a argumentos o interpretaciones contradictorias de los datos de diferentes grupos comunitarios, prestando especial atención a las conclusiones que respaldan los datos, teniendo en cuenta la correlación frente a la causalidad.

# MATEMÁTICAS INTEGRADAS 1

## Normas para la Práctica Matemática

1. Dar sentido a los problemas y perseverar en resolverlos.
2. Razonar abstracta y cuantitativamente.
3. Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de los demás.
4. Modelo con matemáticas.
5. Utilice las herramientas adecuadas de forma estratégica.
6. Presta atención a la precisión.
7. Buscar y hacer uso de la estructura.
8. Buscar y expresar regularidad en razonamientos repetidos.

## Número y cantidad

### Cantidades

*Razonar cuantitativamente y usar unidades para resolver problemas.*

#### **Prioridad: N.Q.A.1**

Usar unidades como una forma de comprender problemas y guiar la solución de problemas de varios pasos; elegir e interpretar unidades de forma coherente en las fórmulas; Elija e interprete la escala y el origen en gráficos y visualizaciones de datos.

#### **Prioridad: N.Q.A.2**

Definir las cantidades apropiadas para el propósito de un modelo descriptivo.

#### **Prioridad: N.Q.A.3**

Elija un nivel de precisión adecuado a las limitaciones de la medición al informar cantidades.

## Álgebra

### Ver la estructura en las expresiones

*Interpretar la estructura de las expresiones.*

#### **Prioridad: A.SSE. A.1 bis**

Interpretar expresiones que representan una cantidad en términos de su contexto dentro de funciones lineales, exponenciales y cuadráticas.

### Creación de ecuaciones

*Crea ecuaciones que describan números o relaciones.*

#### **Prioridad: A.CED. A.1**

Cree ecuaciones y desigualdades en una variable de manera flexible, eficiente y precisa y utilícelas

para resolver problemas. Incluye ecuaciones que surgen de funciones lineales, cuadráticas y exponenciales.

**Prioridad: A.CED. A.2**

Cree ecuaciones lineales, cuadráticas y exponenciales de manera flexible, eficiente y precisa para representar relaciones entre cantidades; Grafica ecuaciones en ejes de coordenadas con etiquetas y escalas.

**Prioridad: A.CED. A.3**

Representar restricciones por ecuaciones o desigualdades, y por sistemas de ecuaciones y/o desigualdades, e interpretar soluciones como opciones viables o no viables en un contexto de modelado dentro de ecuaciones lineales, cuadráticas y exponenciales.

**Prioridad: A.CED. A.4**

Reorganice las fórmulas de manera flexible, eficiente y precisa para resaltar una cantidad de interés, utilizando el mismo razonamiento que al resolver ecuaciones dentro de ecuaciones lineales, cuadráticas y exponenciales.

## Razonar con ecuaciones y desigualdades

*Comprender la resolución de ecuaciones como un proceso de razonamiento y explicar el razonamiento.*

**Prioridad: A.REI. A.1**

Explique cada paso en la resolución de una ecuación como se sigue de la igualdad de números afirmada en el paso anterior seleccionando y demostrando el uso de estrategias para resolver ecuaciones, partiendo de la suposición de que la ecuación original tiene una solución. Construir un argumento viable para justificar un método de solución.

*Resolver ecuaciones y desigualdades en una variable.*

**Prioridad: A.REI. B.3**

Resuelva ecuaciones lineales y desigualdades en una variable, incluidas ecuaciones con coeficientes representados por letras.

*Resolver sistemas de ecuaciones.*

**A.REI. C.5** Demostrar, utilizando una variedad de estrategias, que, dado un sistema de dos ecuaciones en dos variables, la sustitución de una ecuación por la suma de esa ecuación y un múltiplo de la otra produce un sistema con las mismas soluciones.

**A.REI. C.6** Resolver de manera flexible, eficiente y precisa sistemas de ecuaciones lineales de manera exacta y aproximada (por ejemplo, con gráficos), centrándose en pares de ecuaciones lineales en dos variables.

*Representar y resolver ecuaciones y desigualdades de forma gráfica.*

**Prioridad: A.REI. D.10**

Entiende que la gráfica de una ecuación en dos variables es el conjunto de todas sus soluciones trazadas en el plano de coordenadas, a menudo formando una curva (que podría ser una línea).

**Prioridad: A.REI. D.11**

Utilizando una variedad de estrategias, explique las coordenadas  $x$  de los puntos donde las gráficas de las ecuaciones  $y = f(x)$  y  $y = g(x)$  se intersectan son las soluciones de la ecuación; Encontrar las soluciones de forma aproximada, por ejemplo, utilizando la tecnología para graficar las funciones, hacer tablas de valores o encontrar aproximaciones sucesivas. Incluya los casos en los que  $y$  o  $x$  son lineales, exponenciales y cuadráticos.  $f(x) = g(x)$

**Prioridad: A.REI. D.12**

Grafica las soluciones a una desigualdad lineal en dos variables como un semiplano (excluyendo el límite en el caso de una desigualdad estricta) y grafica el conjunto de soluciones a un sistema de desigualdades lineales en dos variables como la intersección de los semiplanos correspondientes.

## Funciones

### Funciones de interpretación

*Comprender el concepto de función y utilizar la notación de función.*

**Prioridad: F.IF. A.1**

Comprenda que una función de un conjunto (llamado dominio) a otro conjunto (llamado rango) asigna a cada elemento del dominio exactamente un elemento del rango. Si  $x$  es un elemento de su dominio, entonces  $f(x)$  denota la salida de  $f$  correspondiente a la entrada  $x$ . La gráfica de  $f$  es la gráfica de la ecuación  $y = f(x)$ .

**Prioridad: F.IF. A.2**

Utilice la notación de funciones, evalúe las funciones en busca de entradas en sus dominios e interprete las sentencias que utilizan la notación de funciones en términos de un contexto.

**Prioridad: F.IF. A.3**

Reconozca que las secuencias son funciones, a veces definidas recursivamente, cuyo dominio es un subconjunto de los números enteros.

*Interpretar las funciones que surgen en las aplicaciones en términos del contexto.*

**Prioridad: F.IF. B.4**

Para una función que modela una relación entre dos cantidades en contexto, interprete las características clave de los gráficos y tablas en términos de las cantidades, y dibuje gráficos que muestren las características clave dada una descripción verbal de la relación. Las características

clave incluyen intercepciones; intervalos en los que la función es creciente, decreciente, positiva o negativa; máximos y mínimos relativos; Simetrías para funciones como lineales, exponenciales y cuadráticas.

**Prioridad: F.IF. B.5**

Relacionar el dominio de una función con su grafo y, en su caso, con la relación cuantitativa que describe en su contexto.

**Prioridad: F.IF. B.6**

Calcule e interprete la tasa media de cambio de una función (representada simbólicamente o como una tabla) durante un intervalo especificado. Calcule la tasa de cambio a partir de un gráfico.

*Analice funciones utilizando diferentes representaciones.*

**Prioridad: F.IF. C.7a, e**

Las funciones lineales, exponenciales y cuadráticas del grafo se expresan simbólicamente y muestran las características clave del grafo, incluidas las intersecciones, el máximo, el mínimo y la interpretación del comportamiento final de las funciones exponenciales a mano en casos simples y el uso de la tecnología para casos más complicados.

**Prioridad: F.IF. C.9**

Comparar las propiedades de dos funciones, cada una representada de una manera diferente (algebraicamente, gráficamente, numéricamente en tablas o mediante descripciones verbales). Las funciones pueden ser lineales, exponenciales o cuadráticas.

*Construya una función que modele una relación entre dos cantidades.*

**Prioridad: F.BF. A.1a, b**

Escriba de manera flexible, eficiente y precisa una función que describa una relación entre dos cantidades, incluidas secuencias aritméticas y geométricas lineales y exponenciales en contexto.

**F.BF. A.2** Escribir secuencias aritméticas y geométricas tanto de forma recursiva como con una fórmula explícita, utilizarlas para modelar situaciones lineales y exponenciales, y traducir entre dos formas.

*Cree nuevas funciones a partir de funciones existentes.*

**F.BF.B.3** Identifique el efecto en la gráfica de reemplazar  $f(x)$  por  $f(x) + k$ ,  $k f(x)$ ,  $f(kx)$  y  $f(x + k)$  para valores específicos de  $k$  (tanto positivos como negativos); encuentre el valor de  $k$  dadas las gráficas. Usando una variedad de estrategias, experimente con casos e ilustre una explicación de los efectos en el gráfico usando tecnología.

## Modelos lineales, cuadráticos y exponenciales



*Construya y compare modelos lineales, cuadráticos y exponenciales y resuelva problemas.*

**Prioridad: F.LE. A.1a, b, c**

Distinga entre situaciones que se pueden modelar con funciones lineales (diferencias iguales en intervalos iguales) y con funciones exponenciales (factores iguales en intervalos iguales), reconociendo tasas constantes por intervalo unitario, y crecimiento o decaimiento por una tasa porcentual constante por intervalo unitario.

**F.LE. A.2** Construir de manera flexible, eficiente y precisa funciones lineales y exponenciales dado un gráfico, una descripción de una relación o dos pares de entrada-salida (incluya la lectura de estos de una tabla).

**F.LE. A.3** Observe, utilizando gráficos y tablas, que una cantidad que aumenta exponencialmente eventualmente supera a una cantidad que aumenta linealmente, cuadráticamente.

*Interpretar las expresiones de las funciones en términos de la situación que modelan.*

**F.LE. A.5** Interpretar los parámetros de una función lineal o exponencial en términos de un contexto.

## Geometría

### Congruencia

*Experimenta con transformaciones en el plano.*

**Prioridad: G.CO. A.1**

Conocer definiciones precisas de ángulo, círculo, línea perpendicular, línea paralela y segmento de línea, basadas en las nociones indefinidas de punto, línea, distancia a lo largo de una línea y distancia alrededor de un arco circular.

**Prioridad: G.CO. A.2**

Represente de manera flexible, eficiente y precisa transformaciones en el plano, por ejemplo, transparencias y software de geometría; Describa las transformaciones como funciones que toman puntos en el plano como entradas y dan otros puntos como salidas. Compare las transformaciones que conservan la distancia y el ángulo con las que no lo hacen (por ejemplo, traslación frente a estiramiento horizontal).

**Prioridad: G.CO. A.3**

Dado un rectángulo, un paralelogramo, un trapecio o un polígono regular, describa las rotaciones y reflexiones que lo llevan sobre sí mismo.

**Prioridad: G.CO. A.4**

Desarrollar definiciones de rotaciones, reflexiones y traslaciones en términos de ángulos, círculos, líneas perpendiculares, líneas paralelas y segmentos de línea.

**Prioridad: G.CO. B.5**

Dada una figura geométrica y una rotación, reflexión o traslación, dibuje la figura transformada utilizando, por ejemplo, papel cuadriculado, papel de calco o software de geometría. Especifique de manera flexible, eficiente y precisa una secuencia de transformaciones que llevarán una figura determinada a otra.

*Comprender la congruencia en términos de movimientos rígidos.*

**Prioridad: G.CO. B.6**

Utilizar descripciones geométricas de movimientos rígidos para transformar figuras y predecir el efecto de un movimiento rígido dado en una figura dada; Dadas dos figuras, use la definición de congruencia en términos de movimientos rígidos para decidir si son congruentes.

**Prioridad: G.CO. B.7**

Utilice 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.

**Prioridad: G.CO. B.8**

Explique cómo los criterios para la congruencia de triángulos (ASA, SAS y SSS) se derivan de la definición de congruencia en términos de movimientos rígidos.

*Haz construcciones geométricas.*

**G.CO. D.12** Realizar construcciones geométricas formales con una variedad de herramientas y métodos.

**G.CO. D.13** Construya un triángulo equilátero, un cuadrado y un hexágono regular inscritos en un círculo.

## **Expresar propiedades geométricas con ecuaciones**

*Usa coordenadas para demostrar teoremas geométricos simples algebraicamente.*

**G.GPE. B.4** Usar coordenadas para demostrar teoremas geométricos simples algebraicamente.

**G.GPE. B.5** Demostrar los criterios de pendiente para rectas paralelas y perpendiculares y utilizarlos para resolver problemas geométricos (por ejemplo, encontrar la ecuación de una recta paralela o perpendicular a una recta dada que pasa por un punto dado).

**G.GPE. B.6** Encuentre el punto en un segmento de línea dirigida entre dos puntos dados que divide el segmento en una proporción dada.

**G.GPE. B.7** Utilice las coordenadas para calcular los perímetros de los polígonos y las áreas de los triángulos y rectángulos, por ejemplo, utilizando la fórmula de la distancia.

## Estadística y probabilidad

### Interpretación de datos categóricos y cuantitativos

*Resuma, represente e interprete datos en una sola variable de conteo o medición.*

**S.ID.A.1** Representar datos con gráficos en la recta numérica real (diagramas de puntos, histogramas y diagramas de caja).

#### **Prioridad: S.ID.A.2**

Utilice estadísticas apropiadas para la forma de la distribución de datos para comparar el centro (mediana, media) y la dispersión (rango intercuartílico, desviación estándar) de dos o más conjuntos de datos diferentes.

**S.ID.A.3** Interpretar las diferencias de forma, centro y dispersión en el contexto de los conjuntos de datos, teniendo en cuenta los posibles efectos de los puntos de datos extremos (valores atípicos).

*Resumir, representar e interpretar datos sobre dos variables categóricas y cuantitativas.*

**S.ID.B.5** Resumir los datos categóricos de dos categorías en tablas de frecuencias bidireccionales. Interpretar las frecuencias relativas en el contexto de los datos (incluidas las frecuencias relativas conjuntas, marginales y condicionales). Reconocer posibles asociaciones y tendencias en los datos.

**S.ID.B.6a, b, c** Representar datos sobre dos variables cuantitativas en un diagrama de dispersión y describir cómo se relacionan las variables para resolver problemas en contexto ajustando funciones a los datos y explicando tendencias y relaciones dentro de los datos.

*Interpretar modelos lineales.*

#### **Prioridad: S.ID.C.7**

Interpretar la pendiente (tasa de cambio) y la intersección (término constante) de un modelo lineal en el contexto de los datos.

**S.ID.C.8** Calcular (utilizando tecnología) e interpretar el coeficiente de correlación de un ajuste lineal.

**S.ID.C.9** Distinguir entre correlación y causalidad.

## Ciencia de datos

### *Formular preguntas de investigación estadística.*

**HS.DS.1** Formular preguntas de investigación estadística multivariable y determinar cómo se pueden recopilar los datos y proporcionar una respuesta, considerar la causalidad y la predicción al plantear la pregunta.

### *Recopilar y considerar datos.*

**HS. DS.2** Comprender los problemas de sesgo y variables de confusión al recopilar datos y su impacto en la interpretación. Comprender las prácticas de recopilación y manejo de datos, incluida la información confidencial y las preocupaciones por la privacidad y cómo eso puede afectar la recopilación de datos.

### *Analice los datos.*

**HS.DS.3** Cree y analice conjuntos de datos y visualizaciones de datos, incluidos, entre otros, diagramas de dispersión, regresiones, histogramas y diagramas de caja utilizando tecnología para ordenar o filtrar datos, resumir y describir relaciones entre variables cuantitativas.

### *Interpretar los resultados.*

**HS.DS.4** Reconocer la presencia de valores de datos faltantes y comprender cómo los valores faltantes pueden agregar sesgos al análisis y la interpretación. Examinar y discutir las explicaciones que compiten entre sí para las tendencias de los datos observadas, como las variables de confusión. Responder a argumentos o interpretaciones contradictorias de los datos de diferentes grupos comunitarios, prestando especial atención a las conclusiones que respaldan los datos, teniendo en cuenta la correlación frente a la causalidad.

## **HS MATH 2 INTEGRADO**

### **Normas para la Práctica Matemática**

1. Dar sentido a los problemas y perseverar en resolverlos.
2. Razonar abstracta y cuantitativamente.
3. Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de los demás.
4. Modelo con matemáticas.
5. Utilice las herramientas adecuadas de forma estratégica.
6. Presta atención a la precisión.
7. Buscar y hacer uso de la estructura.
8. Buscar y expresar regularidad en razonamientos repetidos.

## **Número y cantidad**

### **El Sistema de Números Reales**

*Extiende las propiedades de los exponentes a los exponentes racionales.*

**Prioridad: N.RN. A.1**

Explique de manera flexible, eficiente y precisa cómo la definición del significado de los exponentes racionales se deriva de extender las propiedades de los exponentes enteros a esos valores utilizando una variedad de estrategias, lo que permite una notación para los radicales en términos de exponentes racionales.

### **Prioridad: N.RN. A.2**

Reescribe expresiones que involucren radicales y exponentes racionales usando las propiedades de los exponentes. Usa las propiedades de los números racionales e irracionales.

*Usa las propiedades de los números racionales e irracionales.*

**N.RN.B.3** Explique por qué la suma o el producto de dos números racionales es racional; que la suma de un número racional y un número irracional es irracional; y que el producto de un número racional distinto de cero y un número irracional es irracional.

## **Números complejos**

*Realizar operaciones aritméticas con números complejos.*

**N.CN. A.1** Sepa que hay un número complejo  $i$  tal que  $i^2 = -1$ , y que todo número complejo tiene la forma  $a + bi$  con  $a$  y  $b$  reales.

**N.CN. A.2** Usa la relación  $i^2 = -1$  y las propiedades conmutativas, asociativas y distributivas para sumar, restar y multiplicar números complejos.

*Usa números complejos en identidades polinómicas y ecuaciones.*

**N.CN. A.7** Resolver ecuaciones cuadráticas con coeficientes reales que tengan soluciones complejas.

## **Álgebra**

### **Ver la estructura en las expresiones**

*Interpretar la estructura de las expresiones*

#### **Prioridad: A.SSE. A.1 bis**

Interpretar expresiones que representan una cantidad en términos de su contexto dentro de funciones lineales, exponenciales y cuadráticas.

#### **Prioridad: A.SSE. A.2**

Utilice la estructura de una expresión para identificar formas de reescribirla dentro de funciones exponenciales y cuadráticas.

*Escribir expresiones en formas equivalentes para resolver problemas.*

#### **Prioridad: A.SSE. B.3a, c**

Cree de forma flexible, eficaz y precisa una forma equivalente de una expresión para revelar y

explicar las propiedades de la cantidad representada por la expresión, incluida la factorización de expresiones cuadráticas y el uso de propiedades de exponentes para crear formas equivalentes de expresiones exponenciales para revelar propiedades de interés en la función.

## Aritmética con Polinomios y Expresiones Racionales

*Realizar operaciones aritméticas en polinomios.*

**A.ABRIL. A.1** Demostrar de manera flexible, eficiente y precisa que los polinomios forman un sistema similar a los enteros, es decir, que están cerrados bajo las operaciones de suma, resta y multiplicación; sumar, restar y multiplicar polinomios.

## Creación de ecuaciones

*Crea ecuaciones que describan números o relaciones.*

**Prioridad: A.CED. A.1**

Cree ecuaciones y desigualdades en una variable de manera flexible, eficiente y precisa y utilícelas para resolver problemas. Incluye ecuaciones que surgen de funciones lineales, cuadráticas y exponenciales.

**Prioridad: A.CED. A.2**

Cree ecuaciones lineales, cuadráticas y exponenciales de manera flexible, eficiente y precisa para representar relaciones entre cantidades; Grafica ecuaciones en ejes de coordenadas con etiquetas y escalas.

**Prioridad: A.CED. A.4**

Reorganice las fórmulas de manera flexible, eficiente y precisa para resaltar una cantidad de interés, utilizando el mismo razonamiento que al resolver ecuaciones dentro de ecuaciones lineales, cuadráticas y exponenciales.

## Razonar con ecuaciones y desigualdades

*Resolver ecuaciones y desigualdades en una variable.*

**A.REI. B.4b** Resuelva ecuaciones cuadráticas en una variable mediante inspección, tomando raíces cuadradas y factorizando según corresponda a la forma inicial de la ecuación.

*Resolver sistemas de ecuaciones.*

**A.REI. C.7** Resolver de manera flexible, eficiente y precisa un sistema simple que consta de una ecuación lineal y una ecuación cuadrática en dos variables algebraica y gráficamente.

## Funciones

### Funciones de interpretación

## *Interpretar las funciones que surgen en las aplicaciones en términos del contexto.*

### **Prioridad: F.IF. B.4**

Para una función que modela una relación entre dos cantidades en contexto, interprete las características clave de los gráficos y tablas en términos de las cantidades, y dibuje gráficos que muestren las características clave dada una descripción verbal de la relación. Las características clave incluyen intercepciones; intervalos en los que la función es creciente, decreciente, positiva o negativa; máximos y mínimos relativos; Simetrías para funciones como lineales, exponenciales y cuadráticas.

### **Prioridad: F.IF. B.5**

Relacionar el dominio de una función con su grafo y, en su caso, con la relación cuantitativa que describe en su contexto.

### **Prioridad: F.IF. B.6**

Calcule e interprete la tasa media de cambio de una función (representada simbólicamente o como una tabla) durante un intervalo especificado. Calcule la tasa de cambio a partir de un gráfico.

## *Analice funciones utilizando diferentes representaciones.*

### **Prioridad: F.IF. C.7a, e**

Las funciones lineales, exponenciales y cuadráticas del grafo se expresan simbólicamente y muestran las características clave del grafo, incluidas las intersecciones, el máximo, el mínimo y la interpretación del comportamiento final de las funciones exponenciales a mano en casos simples y el uso de la tecnología para casos más complicados.

### **Prioridad: F.IF. C.8**

Escriba de manera flexible, eficiente y precisa una función definida por una expresión en formas diferentes pero equivalentes para revelar y explicar diferentes propiedades de la función, incluidos los ceros y la simetría, utilizando factorización para funciones cuadráticas y constantes enteras para el tiempo con crecimiento y decaimiento exponenciales.

### **Prioridad: F.IF. C.9**

Comparar las propiedades de dos funciones, cada una representada de una manera diferente (algebraicamente, gráficamente, numéricamente en tablas o mediante descripciones verbales). Las funciones pueden ser lineales, exponenciales o cuadráticas.

## *Construya una función que modele una relación entre dos cantidades.*

### **Prioridad: F.BF. A.1a, b**

Escriba de manera flexible, eficiente y precisa una función que describa una relación entre dos cantidades, incluidas secuencias aritméticas y geométricas lineales y exponenciales en contexto.

*Cree nuevas funciones a partir de funciones existentes.*

**F.BF.B.3** Identifique el efecto en la gráfica de reemplazar  $f(x)$  por  $f(x) + k$ ,  $k f(x)$ ,  $f(kx)$  y  $f(x + k)$  para valores específicos de  $k$  (tanto positivos como negativos); encuentre el valor de  $k$  dadas las gráficas. Usando una variedad de estrategias, experimente con casos e ilustre una explicación de los efectos en el gráfico usando tecnología.

## Modelos lineales, cuadráticos y exponenciales

*Construya y compare modelos lineales, cuadráticos y exponenciales y resuelva problemas.*

**F.LE. A.3** Observe, utilizando gráficos y tablas, que una cantidad que aumenta exponencialmente eventualmente supera a una cantidad que aumenta linealmente, cuadráticamente.

## Geometría

### Congruencia

*Resuelva problemas matemáticos y del mundo real relacionados con el área, el área de superficie y el volumen.*

**Prioridad: G.CO. C.9**

Demstrar de forma flexible, eficiente y precisa teoremas sobre líneas y ángulos: verticales, transversales, interiores y exteriores alternos, bisectrices perpendiculares, etcétera.

**Prioridad: G.CO. C.10**

Demuestre de manera flexible, eficiente y precisa teoremas sobre triángulos: ángulos interiores, ángulos base, segmentos que unen el punto medio de dos lados y medianas de un triángulo.

**G.CO. C.11** Demostrar de manera flexible, eficiente y precisa teoremas sobre paralelogramos: congruencia de lados opuestos y ángulos opuestos, propiedades de las diagonales.

### Similitud, triángulos rectángulos y trigonometría

*Comprender la similitud en términos de transformaciones de similitud.*

**G.SRT. A.1a, b** Verificar experimentalmente las propiedades de las dilataciones dadas por un centro y un factor de escala observando lo que sucede con las líneas afectadas por un centro de dilatación y cómo el factor de escala afecta a los segmentos de línea.

**G.SRT. A.2** Dadas dos figuras, use la definición de similitud en términos de transformaciones de similitud para decidir si son similares; explique usando transformaciones de similitud el significado de la similitud para triángulos como la igualdad de todos los pares de ángulos correspondientes y la proporcionalidad de todos los pares de lados correspondientes.

**G.SRT. A.3** Utilice las propiedades de las transformaciones de similitud para establecer el criterio AA para que dos triángulos sean similares.



### *Demostrar teoremas que impliquen similitud.*

#### **Prioridad: G.SRT. B.4**

Demuestre de manera flexible, eficiente y precisa teoremas sobre triángulos: proporcionalidad, similitud de triángulos y el teorema de Pitágoras.

#### **Prioridad: G.SRT. B.5**

Utilice de manera flexible, eficiente y precisa los criterios de congruencia y similitud para triángulos para resolver problemas y probar relaciones en figuras geométricas.

### *Definir proporciones trigonométricas y resolver problemas que involucren triángulos rectángulos.*

#### **Prioridad: G.SRT. C.6**

Comprenda que, por similitud, las proporciones de lados en los triángulos rectángulos son propiedades de los ángulos en el triángulo, lo que lleva a definiciones de razones trigonométricas para ángulos agudos.

#### **Prioridad: G.SRT. C.7**

Explicar y utilizar la relación entre el seno y el coseno de los ángulos complementarios.

#### **Prioridad: G.SRT. C.8**

Usa razones trigonométricas y el teorema de Pitágoras para resolver triángulos rectángulos en problemas aplicados.

## **Círculos**

### *Comprender y aplicar teoremas sobre círculos.*

**G.C.A.1** Demostrar de manera flexible, eficiente y precisa que todos los círculos son similares.

**G.C.A.2** Identificar y describir las relaciones entre ángulos, radios y cuerdas inscritas, incluyendo cómo se relacionan los ángulos formados dentro del círculo, el radio del círculo y los segmentos de línea dentro del círculo. Comprende los casos especiales, incluidos los ángulos formados por diámetros, y cómo el borde del círculo interactúa con su radio.

**G.C.A.3** Construir los círculos inscritos y circunscritos de un triángulo y probar de manera flexible, eficiente y precisa las propiedades de los ángulos para un cuadrilátero inscrito en un círculo.

### *Encuentre longitudes de arco y áreas de sectores de círculos.*

**G.C.B.5** Derivar usando la similitud el hecho de que la longitud del arco interceptado por un ángulo es proporcional al radio, y definir la medida en radianes del ángulo como la constante de proporcionalidad; derivar la fórmula para el área de un sector.

## Expresar propiedades geométricas con ecuaciones

*Traspasa entre la descripción geométrica y la ecuación de una sección cónica.*

**G.GPE. A.1** Deriva la ecuación de un círculo de centro y radio dados usando el teorema de Pitágoras.

*Usa coordenadas para demostrar teoremas geométricos simples algebraicamente.*

**G.GPE. B.4** Usar coordenadas para demostrar teoremas geométricos simples algebraicamente.

## Medición geométrica y dimensión

*Explique las fórmulas de volumen y utilícelas para resolver problemas.*

**G.GMD. A.1** Dé un argumento informal para las fórmulas de la circunferencia de un círculo, el área de un círculo, el volumen de un cilindro, la pirámide y el cono.

**G.GMD. A.3** Utilice fórmulas de volumen para cilindros, pirámides, conos y esferas para resolver problemas.

*Visualice las relaciones entre objetos bidimensionales y tridimensionales.*

**G.GMD.B.4** Identificar las formas de secciones transversales bidimensionales de objetos tridimensionales e identificar objetos tridimensionales generados por rotaciones de objetos bidimensionales.

## Modelado con geometría

*Aplicar conceptos geométricos en situaciones de modelado.*

**G.MG. A.1** Usar formas geométricas, sus medidas y sus propiedades para describir objetos (por ejemplo, modelar el tronco de un árbol o un torso humano como un cilindro).

**G.MG. A.2** Aplicar conceptos de densidad basados en el área y el volumen en situaciones de modelado (por ejemplo, personas por milla cuadrada, BTU por pie cúbico).

**G.MG. A.3** Aplicar métodos geométricos para resolver problemas de diseño (p. ej., diseñar un objeto o estructura para satisfacer restricciones físicas o minimizar el costo; trabajar con sistemas de cuadrículas tipográficas basadas en proporciones).

## Estadística y probabilidad

### La probabilidad condicional y las reglas de la probabilidad

## *Comprenda la independencia y la probabilidad condicional y utilícelas para interpretar los datos.*

**S.CP. A.1** Describir eventos como subconjuntos de un espacio muestral (el conjunto de resultados) utilizando características (o categorías) de los resultados, o como uniones, intersecciones o complementos de otros eventos ("o", "y", "no").

**S.CP. A.2** Comprenda que dos eventos A y B son independientes si la probabilidad de que A y B ocurran juntos es el producto de sus probabilidades, y use esta caracterización para determinar si son independientes.

**S.CP. A.3** Comprender la probabilidad condicional de dado como e interpretar la independencia de y como diciendo que la probabilidad condicional de dado es la misma que la probabilidad de , y la probabilidad condicional de dado es la misma que la probabilidad de  $AB \frac{P(A \text{ and } B)}{P(B)}$  ABABABAB

**S.CP. A.4** Construir e interpretar tablas de frecuencia bidireccional de datos cuando dos categorías están asociadas a cada objeto que se clasifica. Utilice la tabla bidireccional como espacio muestral para decidir si los eventos son independientes y para aproximar las probabilidades condicionales.

**S.CP. A.5** Reconocer y explicar los conceptos de probabilidad condicional e independencia en el lenguaje cotidiano y en situaciones cotidianas.

## *Usa las reglas de probabilidad para calcular probabilidades de eventos compuestos.*

**S.CP. B.6** Halla la probabilidad condicional de A dado B como la fracción de los resultados de B que también pertenecen a A, e interpreta la respuesta en términos del modelo.

**S.CP.B.7** Aplicar la regla de la suma e interpretar la respuesta en términos del modelo.  $P(A \text{ or } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ and } B)$ ,

## **Ciencia de datos**

### *Formular preguntas de investigación estadística.*

**HS.DS.1** Formular preguntas de investigación estadística multivariable y determinar cómo se pueden recopilar los datos y proporcionar una respuesta, considerar la causalidad y la predicción al plantear la pregunta.

### *Recopilar y considerar datos.*

**HS.DS.2** Comprender los problemas de sesgo y variables de confusión al recopilar datos y su impacto en la interpretación. Comprender las prácticas de recopilación y manejo de datos, incluida la información confidencial y las preocupaciones por la privacidad y cómo eso puede afectar la recopilación de datos.

### *Analice los datos.*

**HS.DS.3** Cree y analice conjuntos de datos y visualizaciones de datos, incluidos, entre otros, diagramas de dispersión, regresiones, histogramas y diagramas de caja utilizando tecnología para ordenar o filtrar datos, resumir y describir relaciones entre variables cuantitativas.

### *Interpretar los resultados.*

**HS.DS.4** Reconocer la presencia de valores de datos faltantes y comprender cómo los valores faltantes pueden agregar sesgos al análisis y la interpretación. Examinar y discutir las explicaciones que compiten entre sí para las tendencias de los datos observadas, como las variables de confusión. Responder a argumentos o interpretaciones contradictorias de los datos de diferentes grupos comunitarios, prestando especial atención a las conclusiones que respaldan los datos, teniendo en cuenta la correlación frente a la causalidad.

DRAFT

# CRÉDITO DE MATEMÁTICAS DE HS 3

La selección de matemáticas de crédito 3 de un estudiante debe alinearse con su plan de escuela secundaria y más allá.

OSPI reconoce que los cursos de matemáticas del crédito 3 pueden estar diseñados para abordar cualquier combinación de estándares en este documento, o Estándares Básicos Comunes de Matemáticas adicionales que no se indican aquí, con una complejidad y profundidad crecientes que las exploradas en los créditos 1 y 2 de matemáticas de la escuela secundaria.

## Normas para la Práctica Matemática

1. Dar sentido a los problemas y perseverar en resolverlos.
2. Razonar abstracta y cuantitativamente.
3. Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de los demás.
4. Modelo con matemáticas.
5. Utilice las herramientas adecuadas de forma estratégica.
6. Presta atención a la precisión.
7. Buscar y hacer uso de la estructura.
8. Buscar y expresar regularidad en razonamientos repetidos.

## Número y cantidad

### El Sistema de Números Reales

*Extiende las propiedades de los exponentes a los exponentes racionales.*

**N.RN. A.1** Explique de manera flexible, eficiente y precisa cómo la definición del significado de los exponentes racionales se deriva de extender las propiedades de los exponentes enteros a esos valores utilizando una variedad de estrategias, permitiendo una notación para los radicales en términos de exponentes racionales.

**N.RN. A.2** Reescribir expresiones que involucren radicales y exponentes racionales usando las propiedades de los exponentes. Usa las propiedades de los números racionales e irracionales.

*Usa las propiedades de los números racionales e irracionales.*

**N.RN.B.3** Explique por qué la suma o el producto de dos números racionales es racional; que la suma de un número racional y un número irracional es irracional; y que el producto de un número racional distinto de cero y un número irracional es irracional.

## Cantidades

*Razonar cuantitativamente y usar unidades para resolver problemas.*

**N.Q.A.1** Utilizar unidades como una forma de entender problemas y guiar la solución de problemas de varios pasos; elegir e interpretar unidades consistentemente en fórmulas; elegir e interpretar la escala y el origen en gráficos y visualizaciones de datos.

**N.Q.A.2** Definir cantidades apropiadas para el propósito de modelar descriptivamente.

**N.Q.A.3** Elija un nivel de precisión adecuado a las limitaciones de la medición al informar cantidades.

## Números complejos

*Realizar operaciones aritméticas con números complejos.*

**N.CN. A.1** Sepa que hay un número complejo  $i$  tal que  $i^2 = -1$ , y que todo número complejo tiene la forma  $a + bi$  con  $a$  y  $b$  reales.

**N.CN. A.2** Usa la relación  $i^2 = -1$  y las propiedades conmutativas, asociativas y distributivas para sumar, restar y multiplicar números complejos.

*Usa números complejos en identidades polinómicas y ecuaciones.*

**N.CN.C.7** Resolver ecuaciones cuadráticas con coeficientes reales que tengan soluciones complejas.

## Álgebra

### Ver la estructura en las expresiones

*Interpretar la estructura de las expresiones.*

**A.SSE. A.1 a, b** Interpretar expresiones que representan una cantidad en términos de su contexto.

**A.SSE. A.2** Utilice la estructura de una expresión para identificar formas de reescribirla.

*Escribir expresiones en formas equivalentes para resolver problemas.*

**A.SSE. B.3** Crear de manera flexible, eficiente y precisa una forma equivalente de una expresión para revelar y explicar las propiedades de la cantidad representada por la expresión, incluida la factorización de expresiones cuadráticas, completar el cuadrado en una expresión cuadrática para revelar máximos o mínimos, y usar propiedades de exponentes para crear formas equivalentes de expresiones exponenciales para revelar propiedades de interés en la función.

**A.SSE. B.4** Derivar la fórmula para la suma de una serie geométrica finita (cuando el cociente común no es 1) y usar la fórmula para resolver problemas.

## Aritmética con Polinomios y Expresiones Racionales

*Realizar operaciones aritméticas en polinomios.*

**A.ABRIL. A.1** Demostrar de manera flexible, eficiente y precisa que los polinomios forman un sistema similar a los enteros, es decir, que están cerrados bajo las operaciones de suma, resta y multiplicación; sumar, restar y multiplicar polinomios.

**A.ABRIL. B.2** Conocer y aplicar el teorema del resto: Para un polinomio  $p(x)$  y un número  $a$ , el resto de la división por  $x - a$  es  $p(a)$ , por lo que  $p(a) = 0$  si y solo si  $(x - a)$  es un factor de  $p(x)$ .

**A.ABRIL. B.3** Identifique los ceros de los polinomios cuando se disponga de factorizaciones adecuadas, y utilice los ceros para construir un gráfico aproximado de la función definida por el polinomio.

**A.ABRIL. C.4** Demostrar identidades polinómicas y utilizarlas para describir relaciones numéricas.

**A.ABRIL. D.6** Reescribe expresiones racionales simples en diferentes formas; escribe  $a(x)/b(x)$  en la forma  $q(x) + r(x)/b(x)$ , donde  $a(x)$ ,  $b(x)$ ,  $q(x)$  y  $r(x)$  son polinomios con el grado de  $r(x)$  menor que el grado de  $b(x)$ , usando la inspección, la división larga o, para los ejemplos más complicados, Un sistema de álgebra computacional.

## Creación de ecuaciones

*Crea ecuaciones que describan números o relaciones.*

**A.CED. A.1** Crear ecuaciones y desigualdades en una variable de manera flexible, eficiente y precisa y usarlas para resolver problemas.

**A.CED. A.2** Cree ecuaciones de manera flexible, eficiente y precisa en dos o más variables para representar relaciones entre cantidades; grafique ecuaciones en ejes de coordenadas con etiquetas y escalas.

**A.CED. A.3** Representar restricciones por ecuaciones o desigualdades, y por sistemas de ecuaciones y/o desigualdades, e interpretar soluciones como opciones viables o no viables en un contexto de modelización.

**A.CED. A.4** Reorganizar de manera flexible, eficiente y precisa las fórmulas para resaltar una cantidad de interés, utilizando el mismo razonamiento que para resolver ecuaciones.

## Razonar con ecuaciones y desigualdades

*Comprender la resolución de ecuaciones como un proceso de razonamiento y explicar el razonamiento.*

**A.REI. A.1** Explique cada paso para resolver una ecuación simple como se sigue de la igualdad de los números afirmada en el paso anterior, partiendo de la suposición de que la ecuación original tiene una solución. Construir un argumento viable para justificar un método de solución.

**A.REI. A.2** Resuelva ecuaciones racionales y radicales en una variable, y dé ejemplos que muestren cómo pueden surgir soluciones extrañas.

*Resolver ecuaciones y desigualdades en una variable.*

**A.REI. B.3** Resolver ecuaciones lineales y desigualdades en una variable, incluyendo ecuaciones

con coeficientes representados por letras.

**A.REI. B.4a, b** Resuelva ecuaciones cuadráticas en una variable mediante inspección, factorización, completando el cuadrado y derive la fórmula cuadrática de esta forma. Reconoce cuando la fórmula cuadrática da soluciones complejas y escríbelas como un  $\pm bi$  para los números reales  $a$  y  $b$ .

### *Resolver sistemas de ecuaciones.*

**A.REI. C.5** Demostrar, utilizando una variedad de estrategias, que, dado un sistema de dos ecuaciones en dos variables, la sustitución de una ecuación por la suma de esa ecuación y un múltiplo de la otra produce un sistema con las mismas soluciones.

**A.REI. C.6** Resolver de manera flexible, eficiente y precisa sistemas de ecuaciones lineales de manera exacta y aproximada (por ejemplo, con gráficos), centrándose en pares de ecuaciones lineales en dos variables.

**A.REI. C.7** Resolver de manera flexible, eficiente y precisa un sistema simple que consta de una ecuación lineal y una ecuación cuadrática en dos variables algebraica y gráficamente.

### *Representar y resolver ecuaciones y desigualdades de forma gráfica.*

**A.REI. D.10** Comprender que la gráfica de una ecuación en dos variables es el conjunto de todas sus soluciones trazadas en el plano de coordenadas, a menudo formando una curva (que podría ser una línea).

**A.REI. D.11** Usando una variedad de estrategias, explique por qué las coordenadas  $x$  de los puntos donde las gráficas de las ecuaciones y se intersecan son las soluciones de la ecuación encuentran las soluciones aproximadamente, por ejemplo, usando la tecnología para graficar las funciones, hacer tablas de valores o encontrar aproximaciones sucesivas. Incluye casos en los que  $y$  o son funciones lineales, polinómicas, racionales, de valor absoluto, exponenciales y logarítmicas.  $y = f(x)$   $y = g(x)$   $f(x) = g(x)$   $f(x)g(x)$

**A.REI. D.12** Grafica las soluciones a una desigualdad lineal en dos variables como un semiplano (excluyendo el límite en el caso de una desigualdad estricta), y grafica el conjunto de soluciones a un sistema de desigualdades lineales en dos variables como la intersección de los semiplanos correspondientes.

## **Funciones**

### **Funciones de interpretación**

#### *Comprender el concepto de función y utilizar la notación de función.*

**F.IF. A.1** Comprenda que una función de un conjunto (llamado dominio) a otro conjunto (llamado rango) asigna a cada elemento del dominio exactamente un elemento del rango. Si es una función  $f$  y  $x$  es un elemento de su dominio, entonces denota la salida de  $f$  correspondiente a la entrada  $x$ . La



gráfica de  $f$  es la gráfica de la ecuación  $ff(x)xy = f(x)$

**F.IF. A.2** Usar la notación de funciones, evaluar funciones para entradas en sus dominios e interpretar declaraciones que usan notación de funciones en términos de un contexto.

**F.IF. A.3** Reconocer que las secuencias son funciones, a veces definidas recursivamente, cuyo dominio es un subconjunto de los números enteros.

### *Interpretar las funciones que surgen en las aplicaciones en términos del contexto.*

**F.IF. B.4** Para una función que modela una relación entre dos cantidades, interprete las características clave de los gráficos y tablas en términos de las cantidades, y esboce gráficos que muestren las características clave dada una descripción verbal de la relación. Las características clave incluyen intercepciones; intervalos en los que la función es creciente, decreciente, positiva o negativa; máximos y mínimos relativos; Simetrías. Las funciones pueden incluir: polinomial, radical, racional, logaritmos, valor absoluto, a trozos y trigonométricas. Relaciones lineales, exponenciales y cuadráticas en mayor complejidad.

**F.IF. B.5** Relacionar el dominio de una función con su grafo y, en su caso, con la relación cuantitativa que describe en su contexto. Las funciones pueden incluir: polinomial, radical, racional, logaritmos, valor absoluto, a trozos y trigonométricas. Relaciones lineales, exponenciales y cuadráticas en mayor complejidad.

**F.IF. B.6** Calcular e interpretar la tasa media de cambio de una función (presentada simbólicamente o en forma de tabla) a lo largo de un intervalo especificado. Calcule la tasa de cambio a partir de un gráfico.

### *Analice funciones utilizando diferentes representaciones.*

**F.IF. C.7 a, b, c, e** Las funciones gráficas se expresan simbólicamente y muestran las características clave del grafo, a mano en casos simples y utilizando tecnología para casos más complicados, incluidas funciones lineales, cuadráticas, exponenciales, de raíz cuadrada, de raíz cúbica y definidas por partes, incluidas funciones escalonadas y funciones de valor absoluto, funciones polinómicas, identificación de ceros cuando se dispone de factorizaciones adecuadas y visualización del comportamiento final, y funciones exponenciales y logarítmicas, que muestran las intersecciones y el comportamiento final, y funciones trigonométricas, que muestran el período, la línea media y la amplitud.

**F.IF. C.8** Escriba una función definida por una expresión en formas diferentes pero equivalentes para revelar y explicar diferentes propiedades de la función, incluida la factorización y completar el cuadrado para revelar ceros, simetría y valores extremos de funciones cuadráticas y constantes no enteras para el tiempo con crecimiento y decaimiento exponencial en contexto.

**F.IF. C.9** Comparar las propiedades de dos funciones, cada una representada de una manera diferente (algebraicamente, gráficamente, numéricamente en tablas o mediante descripciones

verbales). Las funciones pueden incluir: polinomial, radical, racional, logaritmos, valor absoluto, a trozos y trigonométricas. Relaciones lineales, exponenciales y cuadráticas en mayor complejidad.

## Funciones del edificio

*Construya una función que modele una relación entre dos cantidades.*

**F.BF. A.1a, b** Escriba una función que describa una relación entre dos cantidades, incluida la determinación de una expresión explícita, un proceso recursivo o pasos para el cálculo a partir de un contexto, y la combinación de tipos de funciones estándar mediante operaciones aritméticas.

**F.BF. A.2** Escribir secuencias aritméticas y geométricas tanto de forma recursiva como con una fórmula explícita, utilizarlas para modelar situaciones y traducir entre las dos formas.

*Cree nuevas funciones a partir de funciones existentes.*

**F.BF.B.3** Identifique el efecto en la gráfica de reemplazar valores específicos de (tanto positivos como negativos); encuentre el valor de las gráficas dadas. Experimente con casos e ilustre una explicación de los efectos en el gráfico utilizando la tecnología.  $f(x)$  by  $f(x) + k$ ,  $k f(x)$ ,  $f(kx)$ , and  $f(x + k)$

**F.BF.B.4** Encontrar funciones inversas centrándose en las relaciones entre entradas y salidas.

## Modelos lineales, cuadráticos y exponenciales

*Construya y compare modelos lineales, cuadráticos y exponenciales y resuelva problemas.*

**F.LE. A.1a, b, c** Distinguir entre situaciones que se pueden modelar con funciones lineales (diferencias iguales en intervalos iguales) y con funciones exponenciales (factores iguales en intervalos iguales), reconociendo tasas constantes por intervalo unitario, y crecimiento o decaimiento por una tasa porcentual constante por intervalo unitario.

**F.LE. A.2** Construir de manera flexible, eficiente y precisa funciones lineales y exponenciales dado un gráfico, una descripción de una relación o dos pares de entrada-salida (incluya la lectura de estos de una tabla).

**F.LE. A.3** Observe, utilizando gráficos y tablas, que una cantidad que aumenta exponencialmente eventualmente supera a una cantidad que aumenta linealmente, cuadráticamente o como una función polinómica.

**F.LE. A.4** Para modelos exponenciales, exprese como un logaritmo la solución a  $ab^{ct} = d$  donde  $a$ ,  $c$  y  $d$  son números y la base  $b$  es 2, 10 o  $e$ ; evalúe el logaritmo utilizando tecnología.

*Interpretar las expresiones de las funciones en términos de la situación que modelan.*

**F.LE. A.5** Interpretar los parámetros de una función lineal o exponencial en términos de un

contexto.

## Funciones trigonométricas

*Extiende el dominio de las funciones trigonométricas usando el círculo unitario.*

**F.TF. A.2** Explique cómo la circunferencia unitaria en el plano de coordenadas permite la extensión de las funciones trigonométricas a todos los números reales, interpretados como medidas en radianes de ángulos recorridos en sentido contrario a las agujas del reloj alrededor de la circunferencia unitaria.

*Interpretar las expresiones de las funciones en términos de la situación que modelan.*

**F.TF.B.5** Elija funciones trigonométricas para modelar fenómenos periódicos con amplitud, frecuencia y línea media especificadas.

*Probar y aplicar identidades trigonométricas.*

**F.TF.C.8** Probar la identidad pitagórica  $\sin^2(\theta) + \cos^2(\theta) = 1$  y usarla para encontrar  $\sin(\theta)$ ,  $\cos(\theta)$  o  $\tan(\theta)$  dado  $\sin(\theta)$ ,  $\cos(\theta)$ , o  $\tan(\theta)$  y el cuadrante del ángulo.

## Geometría

### Congruencia

*Experimenta con transformaciones en el plano.*

**G.CO. A.1** Conocer definiciones precisas de ángulo, círculo, línea perpendicular, línea paralela y segmento de línea, basadas en las nociones indefinidas de punto, línea, distancia a lo largo de una línea y distancia alrededor de un arco circular.

**G.CO. A.2** Representar de manera flexible, eficiente y precisa las transformaciones en el plano, por ejemplo, las transparencias y el software de geometría; describir las transformaciones como funciones que toman puntos en el plano como entradas y dan otros puntos como salidas. Compare las transformaciones que conservan la distancia y el ángulo con las que no lo hacen (por ejemplo, traslación frente a estiramiento horizontal).

**G.CO. A.3** Dado un rectángulo, un paralelogramo, un trapecio o un polígono regular, describa las rotaciones y reflexiones que lo llevan sobre sí mismo.

**G.CO. A.4** Desarrollar definiciones de rotaciones, reflexiones y traslaciones en términos de ángulos, círculos, líneas perpendiculares, líneas paralelas y segmentos de línea.

**G.CO. A.5** Dada una figura geométrica y una rotación, reflexión o traslación, dibuje la figura transformada utilizando, por ejemplo, papel cuadriculado, papel de calco o software de geometría. Especifique una secuencia de transformaciones que llevará una figura determinada a otra.

### *Comprender la congruencia en términos de movimientos rígidos.*

**G.CO. B.6** Utilizar descripciones geométricas de movimientos rígidos para transformar figuras y predecir el efecto de un movimiento rígido dado en una figura dada; dadas dos figuras, utilizar la definición de congruencia en términos de movimientos rígidos para decidir si son congruentes.

**G.CO. B.7** Utilice 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.

**G.CO. B.8** Explique cómo los criterios para la congruencia de triángulos (ASA, SAS y SSS) se derivan de la definición de congruencia en términos de movimientos rígidos.

### *Resuelva problemas matemáticos y del mundo real relacionados con el área, el área de superficie y el volumen.*

**G.CO. C.9** Demostrar de forma flexible, eficiente y precisa teoremas sobre líneas y ángulos: verticales, transversales, interiores y exteriores alternos, bisectrices perpendiculares, etcétera.

**G.CO. C.10** Demostrar de manera flexible, eficiente y precisa teoremas sobre triángulos: ángulos interiores, ángulos base, segmentos que unen el punto medio de dos lados y medianas de un triángulo.

**G.CO. C.11** Demostrar de manera flexible, eficiente y precisa teoremas sobre paralelogramos: congruencia de lados opuestos y ángulos opuestos, propiedades de las diagonales.

### *Haz construcciones geométricas.*

**G.CO. D.12** Realizar construcciones geométricas formales con una variedad de herramientas y métodos.

**G.CO. D.13** Construya un triángulo equilátero, un cuadrado y un hexágono regular inscritos en un círculo.

## **Similitud, triángulos rectángulos y trigonometría**

### *Comprender la similitud en términos de transformaciones de similitud.*

**G.SRT. A.1a, b** Verificar experimentalmente las propiedades de las dilataciones dadas por un centro y un factor de escala observando lo que sucede con las líneas afectadas por un centro de dilatación y cómo el factor de escala afecta a los segmentos de línea.

**G.SRT. A.2** Dadas dos figuras, use la definición de similitud en términos de transformaciones de similitud para decidir si son similares; explique usando transformaciones de similitud el significado de la similitud para triángulos como la igualdad de todos los pares de ángulos correspondientes y la proporcionalidad de todos los pares de lados correspondientes.

**G.SRT. A.3** Utilice las propiedades de las transformaciones de similitud para establecer el criterio

AA para que dos triángulos sean similares.

### *Demostrar teoremas que impliquen similitud.*

**G.SRT.B.4** Demostrar de manera flexible, eficiente y precisa teoremas sobre triángulos: proporcionalidad, similitud de triángulos y el teorema de Pitágoras.

**G.SRT.B.5** Utilizar de manera flexible, eficiente y precisa los criterios de congruencia y similitud de los triángulos para resolver problemas y probar relaciones en figuras geométricas.

### *Definir proporciones trigonométricas y resolver problemas que involucren triángulos rectángulos.*

**G.SRT.C.6** Comprender que, por similitud, las proporciones de los lados de los triángulos rectángulos son propiedades de los ángulos del triángulo, lo que lleva a definiciones de relaciones trigonométricas para ángulos agudos.

**G.SRT.C.7** Explicar y utilizar la relación entre el seno y el coseno de ángulos complementarios.

**G.SRT.C.8** Utilizar razones trigonométricas y el teorema de Pitágoras para resolver triángulos rectángulos en problemas aplicados.

## **Círculos**

### *Comprender y aplicar teoremas sobre círculos.*

**G.C.A.1** Demostrar de manera flexible, eficiente y precisa que todos los círculos son similares.

**G.C.A.2** Identificar y describir las relaciones entre ángulos, radios y cuerdas inscritas, incluyendo cómo se relacionan los ángulos formados dentro del círculo, el radio del círculo y los segmentos de línea dentro del círculo. Comprende los casos especiales, incluidos los ángulos formados por diámetros, y cómo el borde del círculo interactúa con su radio.

**G.C.A.3** Construir los círculos inscritos y circunscritos de un triángulo y probar de manera flexible, eficiente y precisa las propiedades de los ángulos para un cuadrilátero inscrito en un círculo.

### *Encuentre longitudes de arco y áreas de sectores de círculos.*

**G.C.B.5** Derivar usando la similitud el hecho de que la longitud del arco interceptado por un ángulo es proporcional al radio, y definir la medida en radianes del ángulo como la constante de proporcionalidad; derivar la fórmula para el área de un sector.

## **Expresar propiedades geométricas con ecuaciones**

### *Traspasa entre la descripción geométrica y la ecuación de una sección cónica.*

**G.GPE. A.1** Deriva la ecuación de un círculo de centro y radio dados usando el teorema de Pitágoras; completa el cuadrado para encontrar el centro y el radio de un círculo dado por una ecuación.

*Usa coordenadas para demostrar teoremas geométricos simples algebraicamente.*

**G.GPE. B.4** Usar coordenadas para demostrar teoremas geométricos simples algebraicamente.

**G.GPE. B.5** Demostrar los criterios de pendiente para rectas paralelas y perpendiculares y utilizarlos para resolver problemas geométricos (por ejemplo, encontrar la ecuación de una recta paralela o perpendicular a una recta dada que pasa por un punto dado).

**G.GPE. B.6** Encuentre el punto en un segmento de línea dirigida entre dos puntos dados que divide el segmento en una proporción dada.

**G.GPE. B.7** Utilice las coordenadas para calcular los perímetros de los polígonos y las áreas de los triángulos y rectángulos, por ejemplo, utilizando la fórmula de la distancia.

## Medición geométrica y dimensión

*Explique las fórmulas de volumen y utilícelas para resolver problemas.*

**G.GMD. A.1** Dé un argumento informal para las fórmulas de la circunferencia de un círculo, el área de un círculo, el volumen de un cilindro, la pirámide y el cono.

**G.GMD. A.3** Utilice fórmulas de volumen para cilindros, pirámides, conos y esferas para resolver problemas.

*Visualice las relaciones entre objetos bidimensionales y tridimensionales.*

**G.GMD.B.4** Identificar las formas de secciones transversales bidimensionales de objetos tridimensionales e identificar objetos tridimensionales generados por rotaciones de objetos bidimensionales.

## Modelado con geometría

*Aplicar conceptos geométricos en situaciones de modelado.*

**G.MG. A.1** Usar formas geométricas, sus medidas y sus propiedades para describir objetos (por ejemplo, modelar el tronco de un árbol o un torso humano como un cilindro).

**G.MG. A.2** Aplicar conceptos de densidad basados en el área y el volumen en situaciones de modelado (por ejemplo, personas por milla cuadrada, BTU por pie cúbico).

**G.MG. A.3** Aplicar métodos geométricos para resolver problemas de diseño (p. ej., diseñar un objeto o estructura para satisfacer restricciones físicas o minimizar el costo; trabajar con sistemas de cuadrículas tipográficas basadas en proporciones).

## Estadística y probabilidad

## Interpretación de datos categóricos y cuantitativos

*Resuma, represente e interprete datos en una sola variable de conteo o medición.*

**S.ID.A.1** Representar datos con gráficos en la recta numérica real (diagramas de puntos, histogramas y diagramas de caja).

**S.ID.A.2** Utilice estadísticas apropiadas a la forma de la distribución de datos para comparar el centro (mediana, media) y la dispersión (rango intercuartílico, desviación estándar) de dos o más conjuntos de datos diferentes.

**S.ID.A.3** Interpretar las diferencias de forma, centro y dispersión en el contexto de los conjuntos de datos, teniendo en cuenta los posibles efectos de los puntos de datos extremos (valores atípicos).

**S.ID.A.4** Utilice la media y la desviación estándar de un conjunto de datos para ajustarlo a una distribución normal y estimar porcentajes de población. Reconozca que hay conjuntos de datos para los que dicho procedimiento no es apropiado. Utilice calculadoras, hojas de cálculo y tablas para estimar las áreas bajo la curva normal.

*Resumir, representar e interpretar datos sobre dos variables categóricas y cuantitativas.*

**S.ID.B.5** Resumir los datos categóricos de dos categorías en tablas de frecuencias bidireccionales. Interpretar las frecuencias relativas en el contexto de los datos (incluidas las frecuencias relativas conjuntas, marginales y condicionales). Reconocer posibles asociaciones y tendencias en los datos.

**S.ID.B.6a, b, c** Representar datos sobre dos variables cuantitativas en un diagrama de dispersión, y describir cómo se relacionan las variables para resolver problemas en contexto ajustando funciones a los datos y explicando tendencias y relaciones dentro de los datos.

*Interpretar modelos lineales.*

**S.ID.C.7** Interpretar la pendiente (tasa de cambio) y la intersección (término constante) de un modelo lineal en el contexto de los datos.

**S.ID.C.8** Calcular (utilizando tecnología) e interpretar el coeficiente de correlación de un ajuste lineal.

**S.ID.C.9** Distinguir entre correlación y causalidad.

## Hacer inferencias y justificar conclusiones.

*Comprender y evaluar los procesos aleatorios que subyacen a los experimentos estadísticos.*

**S.IC.A.1** Entender la estadística como un proceso para hacer inferencias sobre parámetros

poblacionales basados en una muestra aleatoria de esa población.

**S.IC.A.2** Decidir si un modelo especificado es coherente con los resultados de un determinado proceso de generación de datos, por ejemplo, utilizando la simulación.

*Hacer inferencias y justificar conclusiones a partir de encuestas por muestreo, experimentos y estudios observacionales.*

**S.IC.B.3** Reconocer los propósitos y las diferencias entre las encuestas por muestreo, los experimentos y los estudios observacionales; explicar cómo se relaciona la aleatorización con cada uno.

**S.IC.B.4** Utilizar los datos de una encuesta por muestreo para estimar una media o proporción poblacional; desarrollar un margen de error mediante el uso de modelos de simulación para el muestreo aleatorio.

**S.IC.B.5** Utilice los datos de un experimento aleatorio para comparar dos tratamientos; utilice simulaciones para decidir si las diferencias entre los parámetros son significativas.

**S.IC.B.6** Evaluar los informes en función de los datos.

## La probabilidad condicional y las reglas de la probabilidad

*Comprenda la independencia y la probabilidad condicional y utilícelas para interpretar los datos.*

**S.CP. A.1** Describir eventos como subconjuntos de un espacio muestral (el conjunto de resultados) utilizando características (o categorías) de los resultados, o como uniones, intersecciones o complementos de otros eventos ("o", "y", "no").

**S.CP. A.2** Comprenda que dos eventos A y B son independientes si la probabilidad de que A y B ocurran juntos es el producto de sus probabilidades, y use esta caracterización para determinar si son independientes.

**S.CP. A.3** Comprender la probabilidad condicional de dado como e interpretar la independencia de y como diciendo que la probabilidad condicional de dado es la misma que la probabilidad de , y la probabilidad condicional de dado es la misma que la probabilidad de  $.AB \frac{P(A \text{ and } B)}{P(B)}$  ABABABAB

**S.CP. A.4** Construir e interpretar tablas de frecuencia bidireccional de datos cuando dos categorías están asociadas a cada objeto que se clasifica. Utilice la tabla bidireccional como espacio muestral para decidir si los eventos son independientes y para aproximar las probabilidades condicionales.

**S.CP. A.5** Reconocer y explicar los conceptos de probabilidad condicional e independencia en el lenguaje cotidiano y en situaciones cotidianas.



*Usa las reglas de probabilidad para calcular probabilidades de eventos compuestos.*

**S.CP.B.6 Halla** la probabilidad condicional de A dado B como la fracción de los resultados de B que también pertenecen a A, e interpreta la respuesta en términos del modelo.

**S.CP.B.7** Aplicar la regla de la suma e interpretar la respuesta en términos del modelo.  $P(A \text{ or } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ and } B)$ ,

## Ciencia de datos

*Formular preguntas de investigación estadística.*

**HS.DS.1** Formular preguntas de investigación estadística multivariable y determinar cómo se pueden recopilar los datos y proporcionar una respuesta, considerar la causalidad y la predicción al plantear la pregunta.

*Recopilar y considerar datos.*

**HS.DS.2** Comprender los problemas de sesgo y variables de confusión al recopilar datos y su impacto en la interpretación. Comprender las prácticas de recopilación y manejo de datos, incluida la información confidencial y las preocupaciones por la privacidad y cómo eso puede afectar la recopilación de datos.

*Analice los datos.*

**HS.DS.3** Cree y analice conjuntos de datos y visualizaciones de datos, incluidos, entre otros, diagramas de dispersión, regresiones, histogramas y diagramas de caja utilizando tecnología para ordenar o filtrar datos, resumir y describir relaciones entre variables cuantitativas.

*Interpretar los resultados.*

**HS.DS.4** Reconocer la presencia de valores de datos faltantes y comprender cómo los valores faltantes pueden agregar sesgos al análisis y la interpretación. Examinar y discutir las explicaciones que compiten entre sí para las tendencias de los datos observadas, como las variables de confusión. Responder a argumentos o interpretaciones contradictorias de los datos de diferentes grupos comunitarios, prestando especial atención a las conclusiones que respaldan los datos, teniendo en cuenta la correlación frente a la causalidad.

# ÁLGEBRA 2

## Normas para la Práctica Matemática

1. Dar sentido a los problemas y perseverar en resolverlos.
2. Razonar abstracta y cuantitativamente.
3. Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de los demás.
4. Modelo con matemáticas.
5. Utilice las herramientas adecuadas de forma estratégica.
6. Presta atención a la precisión.
7. Buscar y hacer uso de la estructura.
8. Buscar y expresar regularidad en razonamientos repetidos.

## Número y cantidad

### Números complejos

*Realizar operaciones aritméticas con números complejos.*

**N.CN. A.1** Sepa que hay un número complejo  $i$  tal que  $i^2 = -1$ , y que todo número complejo tiene la forma  $a + bi$  con  $a$  y  $b$  reales.

**N.CN. A.2** Usa la relación  $i^2 = -1$  y las propiedades conmutativas, asociativas y distributivas para sumar, restar y multiplicar números complejos.

*Usa números complejos en identidades polinómicas y ecuaciones.*

**N.CN. A.7** Resolver ecuaciones cuadráticas con coeficientes reales que tengan soluciones complejas.

## Álgebra

### Ver la estructura en las expresiones

*Interpretar la estructura de las expresiones.*

**Prioridad: A.SSE. A.1a, b**

Interpretar expresiones que representan una cantidad en términos de su contexto.

**Prioridad: A.SSE. A.2**

Utilice la estructura de una expresión para identificar formas de reescribirla.

*Escribir expresiones en formas equivalentes para resolver problemas.*

**Prioridad: A.SSE. B.3a, b, c**

Cree de manera flexible, eficiente y precisa una forma equivalente de una expresión para revelar y explicar las propiedades de la cantidad representada por la expresión, incluida la factorización de

expresiones cuadráticas, completar el cuadrado en una expresión cuadrática para revelar máximos o mínimos y usar propiedades de exponentes para crear formas equivalentes de expresiones exponenciales para revelar propiedades de interés en la función.

**A.SSE. B.4** Derivar la fórmula para la suma de una serie geométrica finita (cuando el cociente común no es 1) y usar la fórmula para resolver problemas.

## Aritmética con Polinomios y Expresiones Racionales

*Realizar operaciones aritméticas en polinomios.*

**A.ABRIL. A.1** Demostrar de manera flexible, eficiente y precisa que los polinomios forman un sistema similar a los enteros, es decir, que están cerrados bajo las operaciones de suma, resta y multiplicación; sumar, restar y multiplicar polinomios.

**A.ABRIL. A.2** Conocer y aplicar el teorema del resto: Para un polinomio  $p(x)$  y un número  $a$ , el resto de la división por  $x - a$  es  $p(a)$ , por lo que  $p(a) = 0$  si y solo si  $(x - a)$  es un factor de  $p(x)$ .

**A.ABRIL. A.3** Identifique los ceros de los polinomios cuando se disponga de factorizaciones adecuadas, y utilice los ceros para construir una gráfica aproximada de la función definida por el polinomio.

**A.ABRIL. C.4** Demostrar identidades polinómicas y utilizarlas para describir relaciones numéricas.

**A.ABRIL. D.6** Reescribe expresiones racionales simples en diferentes formas; escribe  $a(x)/b(x)$  en la forma  $q(x) + r(x)/b(x)$ , donde  $a(x)$ ,  $b(x)$ ,  $q(x)$  y  $r(x)$  son polinomios con el grado de  $r(x)$  menor que el grado de  $b(x)$ , usando la inspección, la división larga o, para los ejemplos más complicados, Un sistema de álgebra computacional.

## Creación de ecuaciones

*Crea ecuaciones que describan números o relaciones.*

**Prioridad: A.CED. A.1**

Cree ecuaciones y desigualdades en una variable de manera flexible, eficiente y precisa y utilícelas para resolver problemas.

**Prioridad: A.CED. A.2**

Cree ecuaciones de manera flexible, eficiente y precisa en dos o más variables para representar relaciones entre cantidades; Grafica ecuaciones en ejes de coordenadas con etiquetas y escalas.

**Prioridad: A.CED. A.3**

Representar restricciones por ecuaciones o desigualdades, y por sistemas de ecuaciones y/o desigualdades, e interpretar soluciones como opciones viables o no viables en un contexto de modelado.

**Prioridad: A.CED. A.4**

Reorganice las fórmulas de manera flexible, eficiente y precisa para resaltar una cantidad de interés, utilizando el mismo razonamiento que al resolver ecuaciones.

## Razonar con ecuaciones y desigualdades

*Comprender la resolución de ecuaciones como un proceso de razonamiento y explicar el razonamiento.*

**Prioridad: A.REI. A.2**

Resuelva ecuaciones racionales y radicales en una variable, y dé ejemplos que muestren cómo pueden surgir soluciones superfluas.

*Resolver ecuaciones y desigualdades en una variable.*

**A.REI. B.4a, b** Resuelva ecuaciones cuadráticas en una variable mediante inspección, factorización, completando el cuadrado y derive la fórmula cuadrática de esta forma. Reconoce cuando la fórmula cuadrática da soluciones complejas y escríbelas como un  $\pm bi$  para los números reales  $a$  y  $b$ .

*Representar y resolver ecuaciones y desigualdades de forma gráfica.*

**Prioridad: A.REI. D.11**

Explique por qué las coordenadas  $x$  de los puntos donde se intersectan las gráficas de las ecuaciones son las soluciones de la ecuación para encontrar las soluciones de manera aproximada, por ejemplo, usando la tecnología para graficar las funciones, hacer tablas de valores o encontrar aproximaciones sucesivas. Incluye casos en los que  $y$  o son funciones lineales, polinómicas, racionales, de valor absoluto, exponenciales y logarítmicas.  $y = f(x)$   $y = g(x)$   $f(x) = g(x)$   $f(x)g(x)$

## Funciones

### Funciones de interpretación

*Interpretar las funciones que surgen en las aplicaciones en términos del contexto.*

**Prioridad: F.IF. B.4**

Para una función que modela una relación entre dos cantidades, interprete las características clave de los gráficos y las tablas en términos de las cantidades, y dibuje gráficos que muestren las características clave dada una descripción verbal de la relación. Las características clave incluyen intercepciones; intervalos en los que la función es creciente, decreciente, positiva o negativa; máximos y mínimos relativos; Simetrías. Las funciones pueden incluir: polinomial, radical, racional, logaritmos, valor absoluto, a trozos y trigonométricas. Relaciones lineales, exponenciales y cuadráticas en mayor complejidad.

**Prioridad: F.IF. B.5**

Relacionar el dominio de una función con su grafo y, en su caso, con la relación cuantitativa que describe en su contexto. Las funciones pueden incluir: polinomial, radical, racional, logaritmos, valor absoluto, a trozos y trigonométricas. Relaciones lineales, exponenciales y cuadráticas en mayor complejidad.

**Prioridad: F.IF. B.6**

Calcular e interpretar la tasa media de cambio de una función no lineal (presentada simbólicamente o como una tabla) en un intervalo especificado. Calcule la tasa de cambio a partir de un gráfico.

*Analice funciones utilizando diferentes representaciones.***Prioridad: F.IF. C.7b, c, e**

Las funciones gráficas se expresan simbólicamente y muestran las características clave del grafo, a mano en casos simples y utilizando tecnología para casos más complicados, incluyendo la raíz cuadrada, la raíz cúbica y las funciones definidas por partes, incluidas las funciones escalonadas y las funciones de valor absoluto, las funciones polinómicas, la identificación de ceros cuando se dispone de factorizaciones adecuadas y la visualización del comportamiento final, y las funciones exponenciales y logarítmicas. que muestran las intersecciones y el comportamiento final, y las funciones trigonométricas, que muestran el período, la línea media y la amplitud.

**Prioridad: F.IF. C.8**

Escriba una función definida por una expresión en formas diferentes pero equivalentes para revelar y explicar diferentes propiedades de la función, incluida la factorización y completar el cuadrado para revelar ceros, simetría y valores extremos de funciones cuadráticas y constantes no enteras para el tiempo con crecimiento y decaimiento exponencial en contexto.

**Prioridad: F.IF. C.9**

Comparar las propiedades de dos funciones, cada una representada de una manera diferente (algebraicamente, gráficamente, numéricamente en tablas o mediante descripciones verbales). Las funciones pueden incluir: polinomial, radical, racional, logaritmos, valor absoluto, a trozos y trigonométricas. Relaciones lineales, exponenciales y cuadráticas en mayor complejidad.

## Funciones del edificio

*Construya una función que modele una relación entre dos cantidades.***Prioridad: F.BF. A.1a, b**

Escriba una función que describa una relación entre dos cantidades, incluida la determinación de una expresión explícita, un proceso recursivo o pasos para el cálculo a partir de un contexto, y la combinación de tipos de funciones estándar mediante operaciones aritméticas.

**F.BF. A.2** Escribir secuencias aritméticas y geométricas tanto de forma recursiva como con una fórmula explícita, utilizarlas para modelar situaciones y traducir entre las dos formas.

*Cree nuevas funciones a partir de funciones existentes.*

**F.BF.B.3** Identifique el efecto en la gráfica de reemplazar valores específicos de (tanto positivos como negativos); encuentre el valor de las gráficas dadas. Experimente con casos e ilustre una explicación de los efectos en el gráfico utilizando la tecnología.  $f(x)$  by  $f(x) + k$ ,  $k f(x)$ ,  $f(kx)$ , and  $f(x + k)$

**F.BF. B.4a** Encuentre funciones inversas centrándose en las relaciones entre entradas y salidas.

## Modelos lineales, cuadráticos y exponenciales

*Construya y compare modelos lineales, cuadráticos y exponenciales y resuelva problemas.*

**F.LE. A.4** Para modelos exponenciales, exprese como un logaritmo la solución a  $ab^ct = d$  donde  $a$ ,  $c$  y  $d$  son números y la base  $b$  es 2, 10 o  $e$ ; evalúe el logaritmo utilizando tecnología.

## Funciones trigonométricas

*Extiende el dominio de las funciones trigonométricas usando el círculo unitario.*

**F.TF. A.2** Explique cómo la circunferencia unitaria en el plano de coordenadas permite la extensión de las funciones trigonométricas a todos los números reales, interpretados como medidas en radianes de ángulos recorridos en sentido contrario a las agujas del reloj alrededor de la circunferencia unitaria.

*Interpretar las expresiones de las funciones en términos de la situación que modelan.*

**F.TF.B.5** Elija funciones trigonométricas para modelar fenómenos periódicos con amplitud, frecuencia y línea media especificadas.

*Probar y aplicar identidades trigonométricas.*

**F.TF.C.8** Probar la identidad pitagórica  $\sin^2(\theta) + \cos^2(\theta) = 1$  y usarla para encontrar  $\sin(\theta)$ ,  $\cos(\theta)$  o  $\tan(\theta)$  dado  $\sin(\theta)$ ,  $\cos(\theta)$ , o  $\tan(\theta)$  y el cuadrante del ángulo.

## Estadística y probabilidad

### Interpretación de datos categóricos y cuantitativos

*Resuma, represente e interprete datos en una sola variable de conteo o medición.*

**S.ID.A.4** Utilice la media y la desviación estándar de un conjunto de datos para ajustarlo a una distribución normal y estimar porcentajes de población. Reconozca que hay conjuntos de datos para los que dicho procedimiento no es apropiado. Utilice calculadoras, hojas de cálculo y tablas

para estimar las áreas bajo la curva normal.

## Hacer inferencias y justificar conclusiones.

*Comprender y evaluar los procesos aleatorios que subyacen a los experimentos estadísticos.*

### **Prioridad: S.IC.A.1**

Comprender la estadística como un proceso para hacer inferencias sobre los parámetros de la población a partir de una muestra aleatoria de esa población.

**S.IC.A.2** Decidir si un modelo especificado es coherente con los resultados de un determinado proceso de generación de datos, por ejemplo, utilizando la simulación.

*Hacer inferencias y justificar conclusiones a partir de encuestas por muestreo, experimentos y estudios observacionales.*

**S.IC.B.3** Reconocer los propósitos y las diferencias entre las encuestas por muestreo, los experimentos y los estudios observacionales; explicar cómo se relaciona la aleatorización con cada uno.

**S.IC.B.4** Utilizar los datos de una encuesta por muestreo para estimar una media o proporción poblacional; desarrollar un margen de error mediante el uso de modelos de simulación para el muestreo aleatorio.

**S.IC.B.5** Utilice los datos de un experimento aleatorio para comparar dos tratamientos; utilice simulaciones para decidir si las diferencias entre los parámetros son significativas.

**S.IC.B.6** Evaluar los informes en función de los datos.

## Ciencia de datos

*Formular preguntas de investigación estadística.*

**HS.DS.1** Formular preguntas de investigación estadística multivariable y determinar cómo se pueden recopilar los datos y proporcionar una respuesta, considerar la causalidad y la predicción al plantear la pregunta.

*Recopilar y considerar datos.*

**HS.DS.2** Comprender los problemas de sesgo y variables de confusión al recopilar datos y su impacto en la interpretación. Comprender las prácticas de recopilación y manejo de datos, incluida la información confidencial y las preocupaciones por la privacidad y cómo eso puede afectar la recopilación de datos.

*Analice los datos.*

**HS.DS.3** Cree y analice conjuntos de datos y visualizaciones de datos, incluidos, entre otros,

diagramas de dispersión, regresiones, histogramas y diagramas de caja utilizando tecnología para ordenar o filtrar datos, resumir y describir relaciones entre variables cuantitativas.

*Interpretar los resultados.*

**HS.DS.4** Reconocer la presencia de valores de datos faltantes y comprender cómo los valores faltantes pueden agregar sesgos al análisis y la interpretación. Examinar y discutir las explicaciones que compiten entre sí para las tendencias de los datos observadas, como las variables de confusión. Responder a argumentos o interpretaciones contradictorias de los datos de diferentes grupos comunitarios, prestando especial atención a las conclusiones que respaldan los datos, teniendo en cuenta la correlación frente a la causalidad.

DRAFT



# MATEMÁTICAS INTEGRADAS 3

## Normas para la Práctica Matemática

1. Dar sentido a los problemas y perseverar en resolverlos.
2. Razonar abstracta y cuantitativamente.
3. Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de los demás.
4. Modelo con matemáticas.
5. Utilice las herramientas adecuadas de forma estratégica.
6. Presta atención a la precisión.
7. Buscar y hacer uso de la estructura.
8. Buscar y expresar regularidad en razonamientos repetidos.

## Álgebra

### Ver la estructura en las expresiones

*Interpretar la estructura de las expresiones.*

**Prioridad: A.SSE. A.1a, b**

Interpretar expresiones que representan una cantidad en términos de su contexto.

**Prioridad: A.SSE. A.2**

Utilice la estructura de una expresión para identificar formas de reescribirla.

*Escribir expresiones en formas equivalentes para resolver problemas.*

**Prioridad: A.SSE. B.3a, b, c**

Cree de manera flexible, eficiente y precisa una forma equivalente de una expresión para revelar y explicar las propiedades de la cantidad representada por la expresión, incluida la factorización de expresiones cuadráticas, completar el cuadrado en una expresión cuadrática para revelar máximos o mínimos y usar propiedades de exponentes para crear formas equivalentes de expresiones exponenciales para revelar propiedades de interés en la función.

**A.SSE. B.4** Derivar la fórmula para la suma de una serie geométrica finita (cuando el cociente común no es 1) y usar la fórmula para resolver problemas.

## Aritmética con Polinomios y Expresiones Racionales

*Realizar operaciones aritméticas en polinomios.*

**A.ABRIL. A.1** Demostrar de manera flexible, eficiente y precisa que los polinomios forman un sistema similar a los enteros, es decir, que están cerrados bajo las operaciones de suma, resta y multiplicación; sumar, restar y multiplicar polinomios.

**A.ABRIL. A.2** Conocer y aplicar el teorema del resto: Para un polinomio  $p(x)$  y un número  $a$ , el

resto de la división por  $x - a$  es  $p(a)$ , por lo que  $p(a) = 0$  si y solo si  $(x - a)$  es un factor de  $p(x)$ .

**A.ABRIL. A.3** Identifique los ceros de los polinomios cuando se disponga de factorizaciones adecuadas, y utilice los ceros para construir una gráfica aproximada de la función definida por el polinomio.

**A.ABRIL. C.4** Demostrar identidades polinómicas y utilizarlas para describir relaciones numéricas.

**A.ABRIL. D.6** Reescribe expresiones racionales simples en diferentes formas; escribe  $a(x)/b(x)$  en la forma  $q(x) + r(x)/b(x)$ , donde  $a(x)$ ,  $b(x)$ ,  $q(x)$  y  $r(x)$  son polinomios con el grado de  $r(x)$  menor que el grado de  $b(x)$ , usando la inspección, la división larga o, para los ejemplos más complicados, Un sistema de álgebra computacional.

## Creación de ecuaciones

*Crea ecuaciones que describan números o relaciones.*

**Prioridad: A.CED. A.1**

Cree ecuaciones y desigualdades en una variable de manera flexible, eficiente y precisa y utilícelas para resolver problemas.

**Prioridad: A.CED. A.2**

Cree ecuaciones de manera flexible, eficiente y precisa en dos o más variables para representar relaciones entre cantidades; Grafica ecuaciones en ejes de coordenadas con etiquetas y escalas.

**Prioridad: A.CED. A.3**

Representar restricciones por ecuaciones o desigualdades, y por sistemas de ecuaciones y/o desigualdades, e interpretar soluciones como opciones viables o no viables en un contexto de modelado.

**Prioridad: A.CED. A.4**

Reorganice las fórmulas de manera flexible, eficiente y precisa para resaltar una cantidad de interés, utilizando el mismo razonamiento que al resolver ecuaciones.

## Razonar con ecuaciones y desigualdades

*Comprender la resolución de ecuaciones como un proceso de razonamiento y explicar el razonamiento.*

**Prioridad: A.REI. A.2**

Resuelva ecuaciones racionales y radicales en una variable, y dé ejemplos que muestren cómo pueden surgir soluciones superfluas.

*Resolver ecuaciones y desigualdades en una variable.*

**A.REI. B.4a, b** Resuelva ecuaciones cuadráticas en una variable mediante inspección, factorización, completando el cuadrado y derive la fórmula cuadrática de esta forma. Reconoce cuando la

fórmula cuadrática da soluciones complejas y escríbelas como un  $\pm bi$  para los números reales  $a$  y  $b$ .

*Representar y resolver ecuaciones y desigualdades de forma gráfica.*

**Prioridad: A.REI. D.11**

Explique por qué las coordenadas  $x$  de los puntos donde se intersectan las gráficas de las ecuaciones son las soluciones de la ecuación para encontrar las soluciones de manera aproximada, por ejemplo, usando la tecnología para graficar las funciones, hacer tablas de valores o encontrar aproximaciones sucesivas. Incluye casos en los que  $y$ /o son funciones lineales, polinómicas, racionales, de valor absoluto, exponenciales y logarítmicas.  
 $y = f(x)$   
 $y = g(x)$   
 $f(x) = g(x)$

## Funciones

### Funciones de interpretación

*Interpretar las funciones que surgen en las aplicaciones en términos del contexto.*

**Prioridad: F.IF. B.4**

Para una función que modela una relación entre dos cantidades, interprete las características clave de los gráficos y las tablas en términos de las cantidades, y dibuje gráficos que muestren las características clave dada una descripción verbal de la relación. Las características clave incluyen intercepciones; intervalos en los que la función es creciente, decreciente, positiva o negativa; máximos y mínimos relativos; Simetrías. Las funciones pueden incluir: polinomial, radical, racional, logaritmos, valor absoluto, a trozos y trigonométricas. Relaciones lineales, exponenciales y cuadráticas en mayor complejidad.

**Prioridad: F.IF. B.5**

Relacionar el dominio de una función con su grafo y, en su caso, con la relación cuantitativa que describe en su contexto. Las funciones pueden incluir: polinomial, radical, racional, logaritmos, valor absoluto, a trozos y trigonométricas. Relaciones lineales, exponenciales y cuadráticas en mayor complejidad.

**Prioridad: F.IF. B.6**

Calcular e interpretar la tasa media de cambio de una función no lineal (presentada simbólicamente o como una tabla) en un intervalo especificado. Calcule la tasa de cambio a partir de un gráfico.

*Analice funciones utilizando diferentes representaciones.*

**Prioridad: F.IF. C.7b, c, e**

Las funciones gráficas se expresan simbólicamente y muestran las características clave del grafo, a mano en casos simples y utilizando tecnología para casos más complicados, incluyendo la raíz cuadrada, la raíz cúbica y las funciones definidas por partes, incluidas las funciones escalonadas y

las funciones de valor absoluto, las funciones polinómicas, la identificación de ceros cuando se dispone de factorizaciones adecuadas y la visualización del comportamiento final, y las funciones exponenciales y logarítmicas. que muestran las intersecciones y el comportamiento final, y las funciones trigonométricas, que muestran el período, la línea media y la amplitud.

### **Prioridad: F.IF. C.8**

Escriba una función definida por una expresión en formas diferentes pero equivalentes para revelar y explicar diferentes propiedades de la función, incluida la factorización y completar el cuadrado para revelar ceros, simetría y valores extremos de funciones cuadráticas y constantes no enteras para el tiempo con crecimiento y decaimiento exponencial en contexto.

### **Prioridad: F.IF. C.9**

Comparar las propiedades de dos funciones, cada una representada de una manera diferente (algebraicamente, gráficamente, numéricamente en tablas o mediante descripciones verbales). Las funciones pueden incluir: polinomial, radical, racional, logaritmos, valor absoluto, a trozos y trigonométricas. Relaciones lineales, exponenciales y cuadráticas en mayor complejidad.

## **Funciones del edificio**

*Construya una función que modele una relación entre dos cantidades.*

### **Prioridad: F.BF. A.1a, b**

Escriba una función que describa una relación entre dos cantidades, incluida la determinación de una expresión explícita, un proceso recursivo o pasos para el cálculo a partir de un contexto, y la combinación de tipos de funciones estándar mediante operaciones aritméticas.

**F.BF. A.2** Escribir secuencias aritméticas y geométricas tanto de forma recursiva como con una fórmula explícita, utilizarlas para modelar situaciones y traducir entre las dos formas.

*Cree nuevas funciones a partir de funciones existentes.*

**F.BF.B.3** Identifique el efecto en la gráfica de reemplazar valores específicos de (tanto positivos como negativos); encuentre el valor de las gráficas dadas. Experimente con casos e ilustre una explicación de los efectos en el gráfico utilizando la tecnología.  $f(x)$  by  $f(x) + k$ ,  $k f(x)$ ,  $f(kx)$ , and  $f(x + k)$

**F.BF. B.4a** Encuentre funciones inversas centrándose en las relaciones entre entradas y salidas.

## **Modelos lineales, cuadráticos y exponenciales**

*Construya y compare modelos lineales, cuadráticos y exponenciales y resuelva problemas.*

**F.LE. A.4** Para modelos exponenciales, exprese como un logaritmo la solución a  $ab^ct = d$  donde  $a$ ,  $c$  y  $d$  son números y la base  $b$  es 2, 10 o  $e$ ; evalúe el logaritmo utilizando tecnología.

## **Funciones trigonométricas**

*Extiende el dominio de las funciones trigonométricas usando el círculo unitario.*

**F.TF. A.1** Entiende la medida en radianes de un ángulo como la longitud del arco en el círculo unitario subtendida por el ángulo.

**F.TF. A.2** Explique cómo la circunferencia unitaria en el plano de coordenadas permite la extensión de las funciones trigonométricas a todos los números reales, interpretados como medidas en radianes de ángulos recorridos en sentido contrario a las agujas del reloj alrededor de la circunferencia unitaria.

*Interpretar las expresiones de las funciones en términos de la situación que modelan.*

**F.TF.B.5** Elija funciones trigonométricas para modelar fenómenos periódicos con amplitud, frecuencia y línea media especificadas.

*Probar y aplicar identidades trigonométricas.*

**F.TF.C.8** Probar la identidad pitagórica  $\sin^2(\theta) + \cos^2(\theta) = 1$  y usarla para encontrar  $\sin(\theta)$ ,  $\cos(\theta)$  o  $\tan(\theta)$  dado  $\sin(\theta)$ ,  $\cos(\theta)$ , o  $\tan(\theta)$  y el cuadrante del ángulo.

## Geometría

### Medición geométrica y dimensión

*Visualice las relaciones entre objetos bidimensionales y tridimensionales.*

**G.GMD.B.4** Identificar las formas de secciones transversales bidimensionales de objetos tridimensionales e identificar objetos tridimensionales generados por rotaciones de objetos bidimensionales.

## Estadística y probabilidad

### Interpretación de datos categóricos y cuantitativos

*Resuma, represente e interprete datos en una sola variable de conteo o medición.*

**S.ID.A.4** Utilice la media y la desviación estándar de un conjunto de datos para ajustarlo a una distribución normal y estimar porcentajes de población. Reconozca que hay conjuntos de datos para los que dicho procedimiento no es apropiado. Utilice calculadoras, hojas de cálculo y tablas para estimar las áreas bajo la curva normal.

### Hacer inferencias y justificar conclusiones.

## *Comprender y evaluar los procesos aleatorios que subyacen a los experimentos estadísticos.*

### **Prioridad: S.IC.A.1**

Comprender la estadística como un proceso para hacer inferencias sobre los parámetros de la población a partir de una muestra aleatoria de esa población.

**S.IC.A.2** Decidir si un modelo especificado es coherente con los resultados de un determinado proceso de generación de datos, por ejemplo, utilizando la simulación.

## *Hacer inferencias y justificar conclusiones a partir de encuestas por muestreo, experimentos y estudios observacionales.*

**S.IC.B.3** Reconocer los propósitos y las diferencias entre las encuestas por muestreo, los experimentos y los estudios observacionales; explicar cómo se relaciona la aleatorización con cada uno.

**S.IC.B.4** Utilizar los datos de una encuesta por muestreo para estimar una media o proporción poblacional; desarrollar un margen de error mediante el uso de modelos de simulación para el muestreo aleatorio.

**S.IC.B.5** Utilice los datos de un experimento aleatorio para comparar dos tratamientos; utilice simulaciones para decidir si las diferencias entre los parámetros son significativas.

**S.IC.B.6** Evaluar los informes en función de los datos.

## **Ciencia de datos**

### *Formular preguntas de investigación estadística.*

**HS.DS.1** Formular preguntas de investigación estadística multivariable y determinar cómo se pueden recopilar los datos y proporcionar una respuesta, considerar la causalidad y la predicción al plantear la pregunta.

### *Recopilar y considerar datos.*

**HS.DS.2** Comprender los problemas de sesgo y variables de confusión al recopilar datos y su impacto en la interpretación. Comprender las prácticas de recopilación y manejo de datos, incluida la información confidencial y las preocupaciones por la privacidad y cómo eso puede afectar la recopilación de datos.

### *Analice los datos.*

**HS.DS.3** Cree y analice conjuntos de datos y visualizaciones de datos, incluidos, entre otros, diagramas de dispersión, regresiones, histogramas y diagramas de caja utilizando tecnología para ordenar o filtrar datos, resumir y describir relaciones entre variables cuantitativas.

*Interpretar los resultados.*

**HS.DS.4** Reconocer la presencia de valores de datos faltantes y comprender cómo los valores faltantes pueden agregar sesgos al análisis y la interpretación. Examinar y discutir las explicaciones que compiten entre sí para las tendencias de los datos observadas, como las variables de confusión. Responder a argumentos o interpretaciones contradictorias de los datos de diferentes grupos comunitarios, prestando especial atención a las conclusiones que respaldan los datos, teniendo en cuenta la correlación frente a la causalidad.

DRAFT

# AVISO LEGAL



Salvo que se indique lo contrario, este trabajo de la [Oficina del Superintendente de Instrucción Pública de Washington](#) está bajo una [Licencia Creative Commons de Atribución](#). Todos los logotipos y marcas comerciales son propiedad de sus respectivos dueños. Las secciones utilizadas bajo la doctrina de uso justo (17 U.S.C. § 107) están marcadas.

*Las licencias de materiales alternativos con diferentes niveles de permiso de usuario se indican claramente junto al contenido específico de los materiales.*

*Este recurso puede contener enlaces a sitios web operados por terceros. Estos enlaces se proporcionan solo para su conveniencia y no constituyen ni implican ningún respaldo o monitoreo por parte de OSPI.*

*Si este trabajo se adapta, observe los cambios sustanciales y cambie el título, eliminando cualquier logotipo de la Oficina del Superintendente de Instrucción Pública de Washington. Proporcione la siguiente atribución:*

*"Este recurso fue adaptado de materiales originales proporcionados por la Oficina del Superintendente de Instrucción Pública. [Se puede acceder a los materiales originales en el sitio web de OSPI.](#)"*

*OSPI proporciona igualdad de acceso a todos los programas y servicios sin discriminación por motivos de sexo, raza, credo, religión, color, origen nacional, edad, estado de veterano o militar dado de baja honorablemente, orientación sexual, incluida la expresión o identidad de género, la presencia de cualquier discapacidad sensorial, mental o física, o el uso de un perro guía entrenado o un animal de servicio por parte de una persona con una discapacidad. Las preguntas y quejas de presunta discriminación deben dirigirse al Director de Equidad y Derechos Civiles al 360-725-6162 o P.O. Box 47200 Olympia, WA 98504-7200.*





**ESTD  
1889**

---

Todos los estudiantes se prepararon para caminos postsecundarios, carreras y participación cívica.

DRAFT



Washington Office of Superintendent of  
**PUBLIC INSTRUCTION**

**Chris Reykdal** - España | Superintendente Estatal  
Oficina del Superintendente de Instrucción  
Pública  
Antiguo edificio del Capitolio | Apartado de