



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE
EDUCACIÓN



Aprendizajes Fundamentales de Matemática

para 7.º, 8.º y 9.º grados



Aprendizajes Fundamentales de Matemática

para 7.º, 8.º y 9.º grados

Contenido

1. Presentación.....	3
2. Base general de los Derechos Fundamentales de Aprendizaje (DFA) en la etapa Premedia de la Educación Básica General.....	4
3. Cuadro de progresión de habilidades.....	10
4. Derechos fundamentales de séptimo grado.....	13
5. Derechos fundamentales de octavo grado.....	30
6. Derechos fundamentales de noveno grado.....	46

Presentación

El verdadero aprendizaje es aquel que perdura para toda la vida, que no es solo para responder a una prueba en situaciones determinadas. Un paso para lograr este tipo de aprendizaje es establecer en el programa de estudio las competencias, capacidades, habilidades, valores y conocimientos que se deben desarrollar en la trayectoria educativa del estudiante.

En Panamá, con todo y lo que falta por mejorar en materia curricular, ese paso ya ha sido dado, sin embargo, no ha sido suficiente para garantizar que los docentes manejen la propuesta programática de manera efectiva.

Los Derechos Fundamentales de Aprendizaje (DFA) son el instrumento que complementa el programa de estudio por medio de una estrategia más integradora de los contenidos e indicadores de logro que propone el programa, a la vez que facilita y garantiza que los aprendizajes más relevantes, a los que tiene derecho el estudiante, se alcancen en el grado, etapa o nivel correspondiente.

Los Derechos Fundamentales de Aprendizaje (DFA) se estructuran de tal forma que sean acogidos por los docentes como un material curricular amigable y de fácil manejo, establecen metas claras y concretas que pueden revisar frecuentemente, parten de las competencias y abordan los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Las evidencias de aprendizaje, por su parte, marcan pequeños puntos de llegada que el docente puede verificar a través de las diferentes experiencias de aprendizaje que se sugieren y no son las únicas actividades que se deben realizar, el docente puede considerar sus experiencias, conocimientos y creatividad para enriquecerlas.

Es necesario aclarar que en muchos casos las experiencias de aprendizaje también pueden ser utilizadas para realizar evaluaciones formativas y sumativas, sin desestimar las valiosas sugerencias de evaluación contenidas en los programas de estudio.

Los DFA se convierten también en una herramienta clave para las familias. Facilitan el acompañamiento de sus hijos en los procesos de aprendizaje, y además, les ayudan a comprender con mayor facilidad el alcance y la finalidad del proceso formativo.

Es importante reiterar que para potenciar el desarrollo curricular en el aula se requiere una planificación integradora de los DFA en las diferentes asignaturas, con la intención de impulsar una visión holística del proceso de aprendizaje en el cual los jóvenes son protagonistas del quehacer educativo.

Me complace afirmar que esta novedosa herramienta de trabajo e inspiración pedagógica vale todo nuestro esfuerzo y empeño. Con nuestro optimismo, aunque la tarea sea desafiante, continuaremos avanzando para garantizar el derecho a la educación de calidad que los jóvenes panameños merecen.

Maruja Gorday de Villalobos
Ministra de Educación

Base general de los Derechos Fundamentales de Aprendizaje (DFA) en la etapa Premedia de la Educación Básica General

1. Los Derechos Fundamentales de Aprendizaje como herramienta complementaria al programa de estudio

¿Qué es el programa de estudio?

El programa de estudio es un instrumento para el desarrollo del currículo, de tipo flexible. Sus orientaciones deberán adecuarse mediante el planeamiento didáctico trimestral, a las particularidades y necesidades de los alumnos de Premedia y del contexto educativo. Es en el programa de estudio donde se generan los Derechos Fundamentales de Aprendizaje –DFA–, que tienen como punto de partida los contenidos curriculares esenciales para dar cumplimiento integral al derecho a la educación y a los derechos de la niñez y de la adolescencia del país.

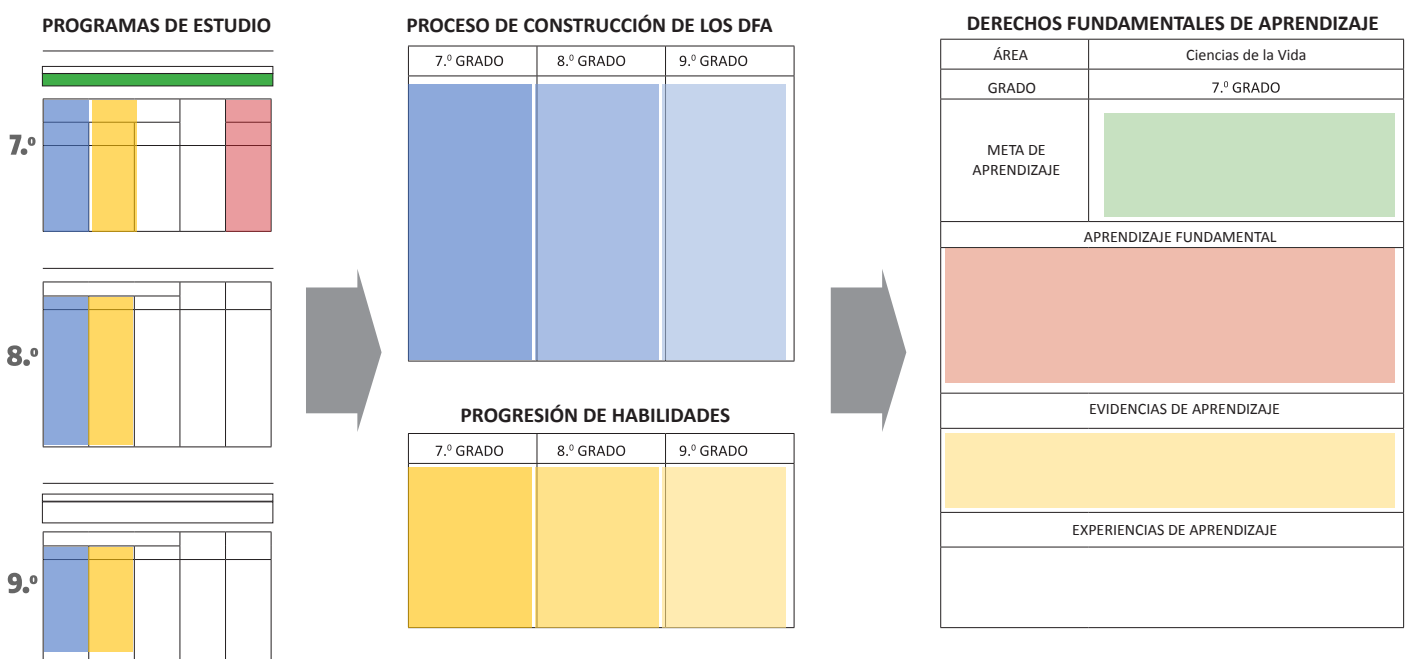
¿Qué son los Derechos Fundamentales de Aprendizaje?

Los DFA son complementarios al currículo nacional y están íntimamente relacionados con los contenidos y objetivos establecidos en los documentos curriculares del sistema educativo panameño. Son los aprendizajes principales que deben ser enseñados en cada grado y no pueden omitirse.

El aprendizaje fundamental enfoca al docente y al alumno en los conocimientos y habilidades esenciales que se deben trabajar a profundidad, y propone metodologías con ejemplos sencillos

o escenarios que permiten verificar lo que los estudiantes saben y son capaces de hacer, como resultado del proceso de enseñanza-aprendizaje.

A partir de este conjunto de aprendizajes fundamentales, se sustenta el desarrollo de las competencias y los futuros aprendizajes. Dado su reducido número, permite a cada centro educativo hacer los complementos y adecuaciones curriculares que requieren las condiciones del entorno.



Ventajas del uso de los Derechos Fundamentales de Aprendizaje

- Posibilitan la priorización de objetivos que integran aprendizajes en los que se incluyen conocimientos y habilidades de distinta complejidad, según la expectativa de los estudiantes con sus actitudes y valores.
- Respetan y protegen los derechos y desarrollo socioemocional de niños y adolescentes con inclusión y equidad.
- Organizan los aprendizajes esperados de manera progresiva, en coherencia con las diferentes áreas del conocimiento y los niveles educativos.
- Propician la activa participación de estudiantes y de sus familias, como también de la ciudadanía que reside en el entorno de los centros escolares.
- Refieren a estrategias de planeación, didáctica y evaluación que se complementan con una selección de recursos pedagógicos de los programas de estudio y que serán un apoyo de relevancia para la acción de los docentes.

2. Enfoque de los Derechos Fundamentales de Aprendizaje

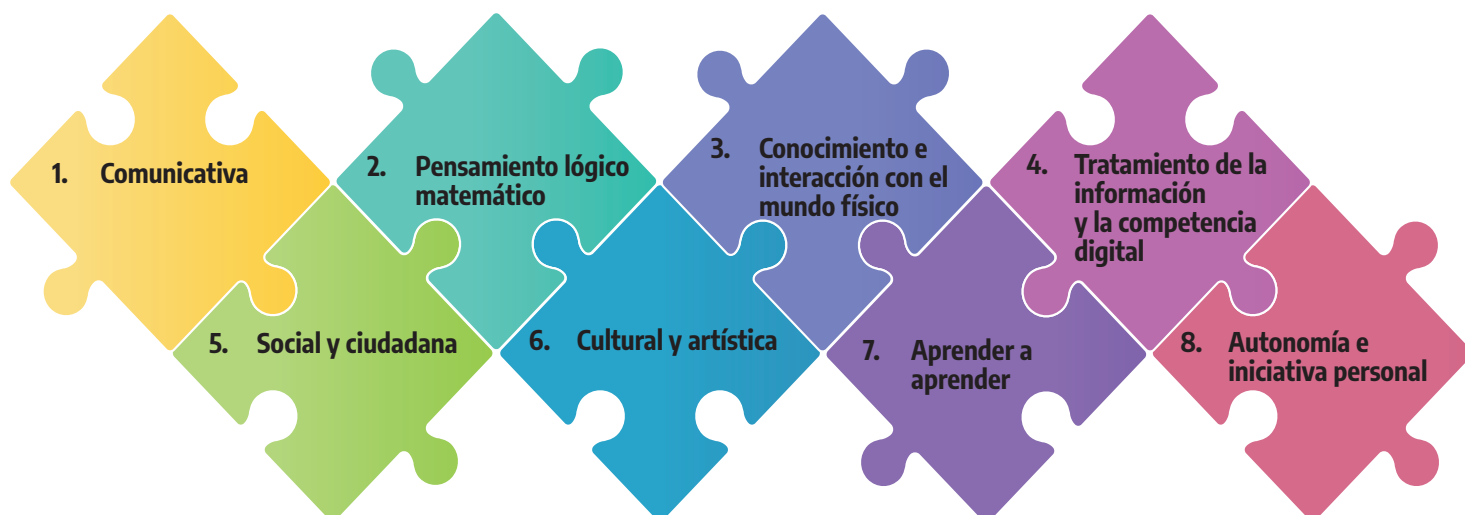
El enfoque de los DFA es de formación por competencias con una visión constructivista del aprendizaje, tal como lo establecen los programas de estudio de educación Premedia. Esto implica transformar las prácticas y realidades del aula a fin de propiciar el aprender haciendo, aprender a aprender, aprender a desaprender y aprender a reaprender. El Programa de estudio establece con claridad las competencias fundamentales.

¿Cuáles son las competencias fundamentales?

Las competencias fundamentales son aquellas competencias imprescindibles que necesitan los seres humanos para cumplir con las exigencias de su vida como ciudadanos. Son esenciales para el desarrollo pleno e integral del ser humano en sus dimensiones: individual y/o social. Se basan en los principios de los derechos humanos y en los valores universales.

Las competencias fundamentales expresan las intenciones educativas que son relevantes y significativas para el desempeño de las personas en su vida cotidiana. Son las competencias que logran articular, de forma coherente y significativa, todo el currículo. Son primordiales para el desarrollo pleno e integral del ser humano en sus distintas dimensiones.

Las competencias fundamentales establecidas en el currículo nacional son¹:



¹ La descripción precisa de cada una de estas competencias se encuentra en los Programas de estudio General Básica y de Premedia (MEDUCA, 2014).

3. Los Derechos Fundamentales de Aprendizaje para Educación Premedia

La progresión de habilidades

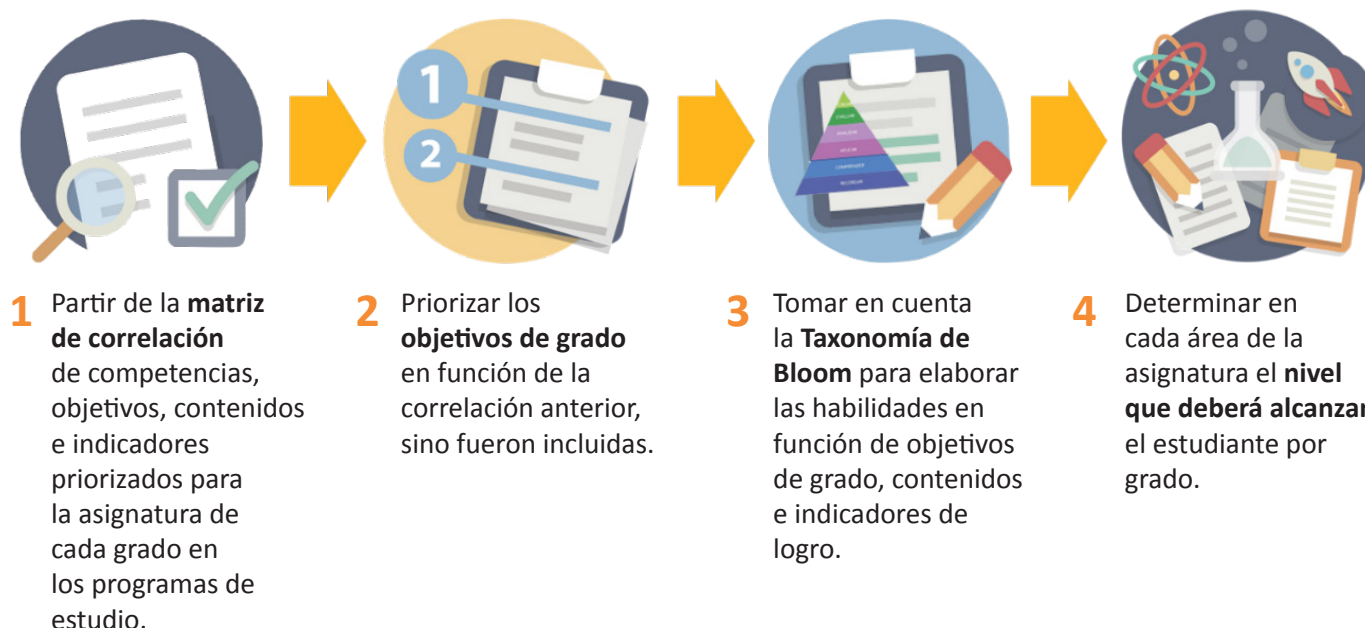
Las progresiones de habilidades de aprendizaje son descripciones concisas de la secuencia en que típicamente se desarrolla la comprensión, habilidades y conocimientos en una determinada área de aprendizaje. (Forster & Masters, 2004).

La construcción del aprendizaje de manera progresiva requiere conocer el nivel de logro alcanzado por los estudiantes durante el desarrollo de cada área de aprendizaje del programa de estudio, con el objetivo de ordenar la trayectoria curricular de aprendizaje del estudiante.

La progresión de habilidades es la ruta por la cual se espera que los estudiantes transiten exitosamente en sus aprendizajes. Es decir, describe los recorridos posibles y aptos para la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos fundamentales de una determinada trayectoria escolar. Es esa secuencia y gradualidad la que permitirá establecer los procesos que orienten para las experiencias evaluativas con énfasis en la evaluación formativa.

Para elaborarla se ha seguido el siguiente proceso:

Proceso de elaboración de la progresión de habilidades



La Taxonomía de Bloom

En las taxonomías se distinguen niveles para demostrar el aprendizaje. En la taxonomía de Bloom y sus modificaciones, avanzan de las formas más simples de conocimiento a las más complejas de aplicación del mismo. Se suelen distinguir² seis niveles: 1. Recordar, 2. Comprender, 3. Aplicar, 4. Analizar, 5. Evaluar y 6. Crear.³

² Se ha retomado la Taxonomía de Bloom modificada por Anderson (2000).

³ Consultado en <https://n9.cl/oyhxt> Diseño de actividades según la Taxonomía Bloom el 8 de mayo de 2021.

Ejemplo:

Progresión de habilidades			
Asignatura: Matemática			
Área: Aritmética			
Habilidades	Grados		
	7.º	8.º	9.º
Interpreta problemas de la vida cotidiana donde involucre las operaciones (suma, resta, multiplicación, división y potenciación).	X	O	✓

X En el inicio O En desarrollo ✓ Consolidada

Interpretar es una habilidad que está dentro de la categoría 2 de la taxonomía de Bloom, comprender, por lo que la siguiente habilidad que se elabore, tiene que estar en el siguiente nivel de jerarquía (aplicar), si está relacionada con el mismo objetivo y contenidos.

Los Derechos Fundamentales de Aprendizaje son tomados de los respectivos programas de estudio que permiten seleccionar y establecer los aprendizajes esenciales y prioritarios sobre la base de una secuencia lógica y gradual.

Con el desarrollo de los DFA en la etapa de Premedia, se pretende contribuir a que los estudiantes alcancen de manera efectiva la construcción de conocimientos y el desarrollo de habilidades, según los objetivos establecidos en el Currículo Nacional.

La estructura de los Derechos Fundamentales de Aprendizaje

Al plantear cada uno de los Derechos Fundamentales de Aprendizaje es necesario considerar:

ÁREA	Determina una de las áreas del Programa de Estudio.
GRADO	Establece el grado de Premedia con el que se está trabajando.
META DE APRENDIZAJE	Describe el objetivo que se espera alcanzar al finalizar el ciclo de Premedia. Por tanto, el DFA es la ruta hacia esta gran meta.
APRENDIZAJE FUNDAMENTAL	
Plantea el aprendizaje fundamental a lograr en el grado respectivo.	
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	
Son acciones o desempeños observables del estudiante que permiten verificar el logro del aprendizaje fundamental y los posibles escenarios para la evaluación. Denotan el nivel de avance de los estudiantes y de su capacidad de progreso en su formación.	
EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
Son actividades que permiten desarrollar el aprendizaje fundamental e ilustran formas de aproximar la labor en el aula.	

Dinámica metodológica

Al planificar la gestión pedagógica, a partir de los Derechos Fundamentales de Aprendizaje, es necesario considerar:

- Que la priorización de contenidos lleva implícita la integración de los mismos, por lo que cada DFA reúne varios contenidos de una asignatura.
- El desarrollo de los DFA requiere de la utilización de estrategias de planificación integradoras como unidades de aprendizaje, ejes temáticos, proyectos, centros de interés, investigaciones, etc.
- No se espera que los contenidos inmersos en los DFA se desarrollen uno a uno sino en un contexto que permita la integración y el logro de aprendizajes profundos, o sea aprendizajes para toda la vida.
- En la medida de las posibilidades, los docentes también pueden integrar DFA de varias asignaturas, esto ayudará a dar más significado y pertinencia a los aprendizajes y podrán desarrollar habilidades para aprender a razonar, preguntar y criticar, para trabajar con casos, problemas, simulaciones, en cooperación, interacción y participación.
- Proponer una metodología orientada a desarrollar capacidades propias del pensamiento crítico como interpretar, clasificar, comparar, formular hipótesis, sintetizar, predecir, evaluar, valorar ideas y puntos de vista, comprender para actuar, tomar decisiones, producir ideas alternativas y resolver problemas.
- Desarrollar habilidades sociales y de comunicación, recuperando dinámicas metodológicas que ayuden al alumnado a comprender, a situarse y a actuar en diferentes situaciones de la vida cotidiana.
- Fomentar el trabajo entre pares, ya que de un igual se aprende con facilidad en tanto que, entre compañeros, con frecuencia se utiliza un lenguaje cercano y resultará fácil plantear las dudas o pedir aclaraciones. De hecho, se asegura que se está recibiendo una atención personalizada muy valiosa.

Procesos evaluativos: protección de la trayectoria

Es esencial poner énfasis en el uso formativo de la evaluación, de modo que resulte contributivo para reflexionar sobre el aprendizaje y la enseñanza, con sus aciertos y sus errores, teniendo en cuenta que del error también se aprende, y tomar las mejores decisiones pedagógicas de forma adecuada y oportuna.

El profesor(a) debe tener muy claras las evidencias de aprendizaje que deben alcanzar los estudiantes con cada DFA desarrollado y seleccionar las técnicas y procedimientos más adecuados para evaluarlos.

La evaluación debe promover el progreso del aprendizaje de la totalidad de estudiantes, considerando la diversidad en el aula y en el centro escolar. En este enfoque no es válido que un estudiante fracase. De esta manera se protege la permanencia motivada y exitosa de los estudiantes y su trayectoria educativa hasta que finalice la educación media, sin los traumas de la repetición de grado.

4. Participación de la comunidad educativa

El proceso de aprendizaje de niñas, niños y adolescentes se desarrolla siempre en múltiples espacios y con la interacción de diferentes agentes. Como consecuencia, la participación y el compromiso de la comunidad en la escuela es un factor importante que promueve la mejora de los resultados educativos.

El éxito de los proyectos educativos en la actual realidad educativa evidencia la importancia de fomentar la participación de la familia para mejorar el logro de aprendizaje. Esto es uno de los retos más urgentes que deben afrontar los centros escolares, tanto a corto como a mediano o largo plazo.



Rol de las familias

La incorporación de las familias en la planificación de la acción educadora deberá considerarse como un elemento asociado para fortalecer el desarrollo y habilidades de sus hijos e hijas. La participación de las familias incluye desde la formación y educación en casa hasta su compromiso en apoyar las actividades del centro educativo.

Es indudable que la participación de las familias es determinante en el quehacer de la escuela para impulsar los DFA y ayudar con ello a establecer un entorno en casa que apoye a los alumnos y contribuya a fortalecer ese vínculo entre escuela y familia.

Rol docente

El papel del profesor(a) en la educación actual y para desarrollar los DFA, no es diferente al rol que debe desempeñar cualquier maestro comprometido con su labor. Debe favorecer y facilitar las condiciones para la construcción del conocimiento en el aula física o virtual como un hecho social.

Le corresponde la responsabilidad de sostener el acto educativo, como mediador de los aprendizajes, que aplica una metodología integradora y motivadora de los procesos cognitivos, procedimentales y actitudinales y que hace posible que el estudiante desarrolle el pensamiento crítico, reflexivo y proactivo llevándolo a descubrir lo que está más allá del currículo formal.

El (la) profesor (a) se transforma en un guía, facilitador, orientador y en un tutor capaz de generar en su aula un ambiente de creatividad y de construcción de aprendizajes, un ambiente de incertidumbre que motive a los estudiantes a aplicar sus conocimientos e investigar.

Rol de estudiantes

En los DFA se considera al estudiante de Premedia como constructor y comprometido con su aprendizaje, dinámico, proactivo, reflexivo, sensible a los problemas sociales del entorno y que reconoce que su aporte es esencial para contribuir a resolver esos problemas.

También es considerado como un sujeto activo y protagónico del proceso educativo. Debe tener disposición y capacidad para enfrentar, apoyar y cooperar no solo en su propio proceso de enseñanza-aprendizaje, sino también en el de las demás personas con quienes se interrelacionan en su día a día.

Progresión de habilidades de Matemática 7.º, 8.º y 9.º grados

Progresión de habilidades. Asignatura: Matemática						
Habilidades				Grados		
X: En el inicio O: En desarrollo ✓: Consolidada				7.º	8.º	9.º
ÁREA 1. Aritmética						
1	Explica las operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación (+, -, x, ÷, a^n , $\sqrt[n]{a}$) con números enteros en la solución de situaciones de la vida real.			O	O	✓
2	Utiliza las operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación (+, -, x, ÷, a^n , $\sqrt[n]{a}$) con números racionales en la solución de situaciones de la vida real.			X	O	✓
3	Interpreta las proporciones con el fin de aplicar la regla de tres simple, directa e inversa, en la solución de problemas del entorno.			X	O	✓
4	Identifica la importancia de los números irracionales y su aplicación en situaciones concretas del entorno.			X	O	O
5	Representa en la recta numérica los números reales, a partir del valor absoluto, para indicar la distancia del origen a una posición numérica.			O	✓	✓
6	Emplea las operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación con números reales, y sus propiedades, en la solución de situaciones de la vida cotidiana.			O	O	✓
7	Confianza en la resolución de ejercicios y situaciones con números reales.			O	O	✓
8	Utiliza los conocimientos adquiridos de potenciación y sus propiedades para expresar cantidades grandes o pequeñas en notación científica y resolver situaciones de contexto.			X	O	✓
9	Destaca las características de los números complejos.			X	O	O
10	Representa geoméricamente puntos en el plano complejo.			X	O	O
Progresión de habilidades. Asignatura: Matemática						
Habilidades				Grados		
X: En el inicio O: En desarrollo ✓: Consolidada				7.º	8.º	9.º
ÁREA 2. Álgebra						
1	Expresa las características de los términos algebraicos y los utiliza en la representación del lenguaje común.			X	O	✓
2	Clasifica expresiones algebraicas de acuerdo con la cantidad de términos.			X	O	✓
3	Ejemplifica expresiones algebraicas de manera ordenada, de acuerdo con el grado absoluto y relativo, realizando comparaciones entre los términos.			X	O	✓
4	Explica el procedimiento para valorizar una expresión algebraica y obtener el valor de una variable.			X	O	✓
5	Practica las operaciones de adición, sustracción y multiplicación, división, potenciación y radicación con expresiones algebraicas, valorando su utilidad en la resolución de ejercicios.			X	O	✓
6	Hace uso de la reducción de signos de agrupación con expresiones numéricas y algebraicas para aplicarlo en operaciones combinadas para determinar su valor.			X	O	✓

7	Calcula productos algebraicos mediante la aplicación de las reglas.	X	O	✓
8	Resuelve ecuaciones de primer grado con una incógnita que responden a situaciones cotidianas expresadas en lenguaje común, utilizando las propiedades de igualdad y la representación gráfica.	X	O	✓
9	Utiliza la factorización como proceso mediante el cual se logra simplificar y operar expresiones algebraicas.	X	O	O
10	Resuelve ejercicios y situaciones del contexto relacionados con operaciones (+, -, x, ÷) de fracciones algebraicas.	X	O	O
11	Colabora con sus compañeros al resolver operaciones básicas combinadas con fracciones algebraicas.	X	O	O
12	Encuentra la solución de ejercicios y problemas que involucren sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas, aplicando diversos métodos.	X	X	O

Progresión de habilidades. Ciencias Matemática

Habilidades		Grados		
X: En el inicio O: En desarrollo ✓: Consolidada		7.º	8.º	9.º

ÁREA 3. Sistema de medidas

1	Ejemplifica medidas de longitud y masa, utilizándolas para resolver problemas de la vida cotidiana.	O	O	✓
2	Valoración de las medidas de masa del Sistema Internacional de Unidades (SI) en la resolución de problemas.	O	O	✓
3	Demuestra la utilidad de los múltiplos y submúltiplos de las medidas de longitud y masa del Sistema Internacional de Unidades (SI) en la solución de problemas del entorno.	O	O	✓
4	Resuelve conversiones de unidades de medida de superficie y volumen en el Sistema Internacional de Unidades.	O	O	✓
5	Utiliza las unidades de medida de superficie y volumen del Sistema Internacional de Unidades en la resolución de problemas del entorno.	O	O	✓
6	Razona los procesos de conversiones de las unidades de medidas de capacidad según el Sistema Internacional para la resolución de problemas de	O	O	✓

Progresión de habilidades. Ciencias Matemática

Habilidades		Grados		
X: En el inicio O: En desarrollo ✓: Consolidada		7.º	8.º	9.º

ÁREA 4. Geometría

1	Ilustra líneas perpendiculares y paralelas para utilizarlas en diferentes situaciones del contexto.	X	O	✓
2	Interpreta líneas y puntos notables de un triángulo, a partir de sus características.	X	O	✓
3	Demuestra la aplicación de los teoremas de Tales y Pitágoras en la solución de problemas de la vida cotidiana.	X	O	✓
4	Construye la circunferencia y el círculo con sus elementos y ángulos, utilizando instrumentos de geometría.	X	O	✓
5	Identifica poliedros regulares atendiendo sus características y los representa gráficamente.	X	O	O

6	Calcula el área de las caras laterales de poliedros regulares.	X	O	O
7	Destaca las características de un sólido, según definición, para construir cuerpos geométricos.	X	O	✓
8	Encuentra la solución de problemas del entorno relacionados con el volumen de los sólidos, aplicando diferentes fórmulas.	X	O	✓
Progresión de habilidades. Ciencias Matemática				
Habilidades				Grados
X: En el inicio O: En desarrollo ✓: Consolidada				7.º 8.º 9.º
ÁREA 5. Estadística y probabilidades				
1	Ejemplifica tablas estadísticas con datos agrupados y no agrupados para presentar información de sucesos del contexto.	X	O	✓
2	Interpreta tablas y gráficas circulares y lineales que representan información de la realidad nacional.	O	O	✓
3	Creatividad, esmero e interés por la elaboración e interpretación de gráfica circular y lineal.	O	O	✓
4	Explica experimentos aleatorios en situaciones del entorno.	X	O	✓
5	Calcula las medidas de tendencia central de datos agrupados que representan situaciones estadísticas del entorno.	X	O	✓
6	Creatividad e interés en la resolución de situaciones que involucren las medidas de tendencia central.	X	O	✓
7	Identifica la importancia de las variables aleatorias en eventos probabilísticos.	X	O	✓
8	Practica cálculos probabilísticos que ayuden a interpretar situaciones del entorno.	X	O	✓
9	Establece a través de la estadística un proyecto de investigación para solucionar situaciones del entorno.	X	O	O
10	Creatividad al elaborar un proyecto de investigación.	X	O	O
11	Encuentra la solución de problemas sobre probabilidad de la ocurrencia de un evento aplicando el principio de la suma.	X	O	✓



Derechos Fundamentales de Aprendizaje

Séptimo Grado

Área 1	Aritmética
Grado	Séptimo grado
Meta de aprendizaje	Desarrolla la habilidad para razonar, comprender, expresar y comunicar estructuras numéricas, utilizando los distintos tipos de números, sus operaciones y propiedades, para enfrentarse y resolver situaciones cotidianas de diferentes grados de complejidad.

APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

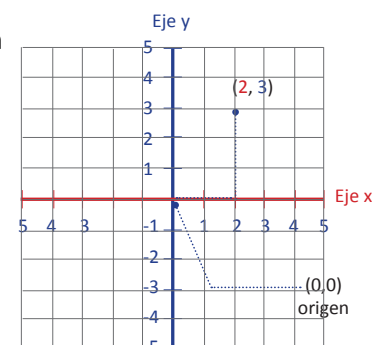
1. Resuelve problemas de la vida cotidiana donde involucre las operaciones con los enteros a través de la regla de los signos y las propiedades.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

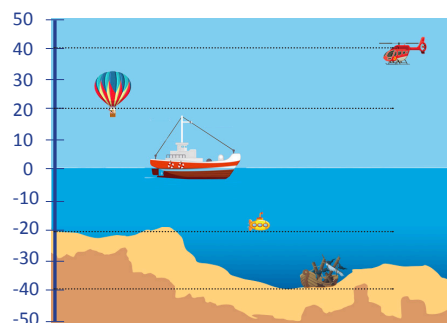
- Representa gráficamente la recta numérica y señala sus elementos.
- Explica las características de la recta numérica, en forma horizontal y vertical.
- Localiza de forma correcta los números enteros en la recta numérica.
- Explica con precisión el plano cartesiano y señala los elementos.
- Lee los puntos del plano cartesiano según sus ejes.
- Representa correctamente las coordenadas en el plano cartesiano.
- Identifica con seguridad las operaciones, sus términos, signos y propiedades.
- Enuncia correctamente la ley de los signos de las cuatro operaciones con números enteros.
- Resuelve operaciones de números enteros, aplicando la ley de los signos.
- Identifica la operación y los elementos conocidos y desconocidos en la solución de problemas.
- Resuelve problemas de las cuatro operaciones en situaciones del contexto, aplicando reglas y la ley de los signos.
- Deduce el concepto de potenciación a través de multiplicación de factores iguales.
- Construye el concepto de radicación a partir de la potenciación.
- Resuelve potenciación y radicaciones de números enteros, aplicando la definición y la ley de los signos.
- Resuelve operaciones combinadas de números enteros aplicando el procedimiento.
- Resuelve problemas de situaciones concretas que involucren las operaciones básicas.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

- Los estudiantes trazan rectas numéricas en forma horizontal y vertical en papel cuadriculado y ubican los números que aparecen en un juego de tarjetas.
- Se presentan situaciones que requieren que los estudiantes interpreten el plano de la institución educativa para que ubiquen el lugar donde se encuentran; luego, que se desplacen hacia puntos específicos de la escuela, los señalen y escriban los espacios recorridos.
- En el plano cartesiano, colocan diferentes puntos; luego, participan en la exposición del proceso realizado, leyendo los puntos ubicados.

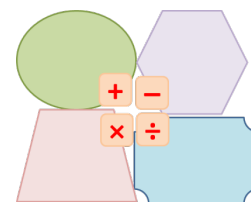


- En el piso del salón de clase trazan una línea recta y a partir del cero marcan diferentes espacios iguales, tanto a la derecha como a la izquierda del cero.
- Comparan y escriben los números que representan espacios iguales a ambos lados de cero.
- A partir de diferentes números, comparan e indican cuál es el más grande y cuál es el más pequeño.

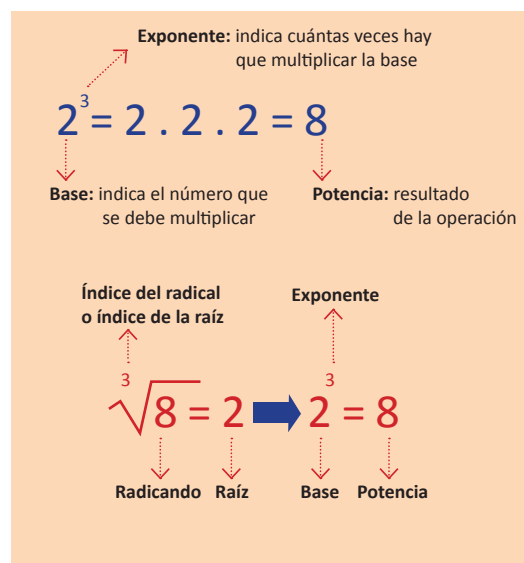


Fuente: <https://maticasleon13.jimdofree.com/números-enteros/>

- Presentan de manera ilustrativa las operaciones suma, resta, multiplicación y división con sus propiedades.



- Organizados en equipo y utilizando una tarjeta con las leyes de los signos para las operaciones, realizan diferentes operaciones con cantidades que cada integrante propone.
- A partir de diferentes valores propuestos en tarjetas, que pueden representar precios de objetos o cantidades que correspondan a personas u objetos, plantean diferentes situaciones problemáticas que involucren las operaciones de suma, resta, multiplicación y división. Comparten con el resto de equipos y luego resuelven.
- Plantean de otra manera una multiplicación del mismo factor varias veces, por ejemplo:
 $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$
- Identifican los elementos de la potenciación.
- Organizados en equipos, encuentran parejas de tarjetas que se complementan, una con la propiedad y otra con ejemplo de aplicación.
- Escriben ejemplos donde apliquen las potencias y resuelven utilizando las propiedades.
- Plantean ejemplos para comprobar que la radicación es la operación inversa a la potenciación.
- Forman equipos de trabajo, resuelven en sus cuadernos problemas y ejercicios con operaciones combinadas y comparten con el resto de sus compañeros los resultados obtenidos.
















Área 1	Aritmética
Grado	Séptimo grado
Meta de aprendizaje	Desarrolla la habilidad para razonar, comprender, expresar y comunicar estructuras numéricas, utilizando los distintos tipos de números, sus operaciones y propiedades, para enfrentarse y resolver situaciones cotidianas de diferentes grados de complejidad.





APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

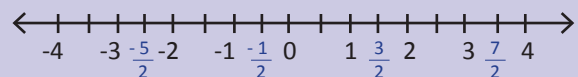
2. Aplica las operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación con números racionales para resolver ejercicios y problemas en situaciones de la vida real.


EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Ubica los números racionales en la recta numérica.
-  Representa en la recta numérica números racionales.
-  Muestra el valor absoluto de los números racionales a través de la recta numérica.
-  Aplica el valor absoluto según la definición.
-  Compara números racionales utilizando los signos de relación de orden ($<$, $>$, $=$).
-  Ordena de forma ascendente y descendente números racionales.
-  Realiza adiciones y sustracciones de números racionales aplicando las reglas.
-  Resuelve situaciones del contexto relacionado con adición y sustracción de números racionales.
-  Explica correctamente el procedimiento para multiplicaciones y divisiones de números racionales.
-  Propone situaciones problema con multiplicaciones y divisiones de números racionales.
-  Resuelve situaciones del contexto relacionadas con adición y sustracción de números racionales.
-  Aplica las propiedades de potenciación y radicación según su definición y el caso.
-  Resuelve ejercicios de potenciación y radicación con números racionales.

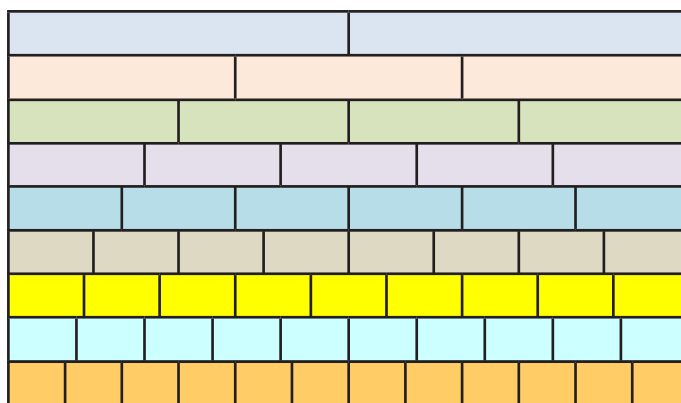
EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE





-  Los estudiantes describen los conjuntos numéricos que forman los números racionales y qué significan.
-  Trazan rectas numéricas y ubican los números racionales propuestos; tomando en cuenta que los números racionales sirven para representar fracciones de unidad, su ubicación en la recta numérica estará entre las marcas de los enteros.
-  Tomando en cuenta los números racionales ubicados en la recta numérica, identifican los que representan espacios iguales a ambos lados de cero.
-  A partir de un juego de dominó, reconocen los diferentes números racionales, sus equivalentes y los ordenan en forma ascendente y descendente.

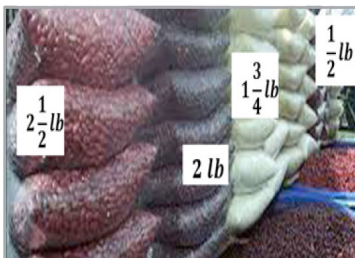



-  Suman y restan fracciones equivalentes y deducen el algoritmo a partir de tiras de papel divididas en diferentes partes; así, por ejemplo, sumar $\frac{3}{4}$ y $\frac{1}{6}$, sobreponen tiras para buscar equivalentes y encuentran que la única que tiene equivalente para estas fracciones es la que está dividida en 12 partes, por lo que

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{6} \text{ es } \frac{11}{12}$$



-  Toman situaciones del entorno que involucren números racionales y proponen problemas para resolver, por ejemplo, sobre la cantidad de tela necesaria para confeccionar ropa, el volumen de algunos recipientes, el peso de víveres y otros.
-  Resuelven ejercicios de multiplicaciones y divisiones de números racionales aplicando las reglas.
-  Identifican situaciones del entorno que se resuelven aplicando multiplicación o división de números racionales.
-  A partir de distintos conjuntos de objetos concretos o de imágenes que representan cantidades, plantean problemas de adición, sustracción, multiplicación o división de racionales y los resuelven. Ejemplos:



-  Plantean la potenciación y la radicación a partir de lo abordado con los números enteros, los términos y las propiedades.

Área 1	Aritmética
Grado	Séptimo grado
Meta de aprendizaje	Desarrolla la habilidad para razonar, comprender, expresar y comunicar estructuras numéricas, utilizando los distintos tipos de números, sus operaciones y propiedades, para enfrentar y resolver situaciones cotidianas de diferente grado de complejidad.

APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

3. Aplica los conceptos de proporcionalidad directa e inversa para resolver situaciones del entorno que corresponden a regla de tres simple directa e inversa.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

- Identifica si la relación de dos cantidades es de proporcionalidad directa o inversa, expresándolas en la forma $y = ax$ o $y = \frac{a}{x}$.
- Determina la constante de proporcionalidad directa e inversa.
- Resuelve problemas de proporcionalidad directa e inversa.
- Resuelve problemas de regla de tres simple utilizando dos cantidades directamente o inversamente proporcionales.
- Plantea y resuelve problemas del entorno que involucren regla de tres simple directa e inversa.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

- Los estudiantes analizan situaciones del entorno en las que al aumentar una magnitud la otra también aumenta, o si una disminuye la otra también. Por ejemplo: en tu hogar analizan el consumo de kilowatts de energía y el pago mensual.
- Representan en la forma $y = ax$ con la información de la actividad anterior, donde a es la constante de proporcionalidad, que en este caso será el valor de cada kilowatt.
- Plantean situaciones que correspondan a regla de tres simple directa y las resuelven utilizando la fórmula siguiente:

$$\begin{array}{l} a \longrightarrow b \\ c \longrightarrow x \end{array} \Rightarrow x = \frac{b \cdot c}{a}$$
- Comparten los diferentes planteamientos con el resto de compañeros.
- Identifican situaciones que se presentan en la vida cotidiana en las que al aumentar una magnitud la otra disminuye o que al disminuir una la otra aumenta.
- Representan en la forma $y = \frac{a}{x}$ la información identificada en la actividad anterior, donde a es la constante de proporcionalidad.
- Analizan situaciones del entorno que se resuelvan aplicando la regla de tres simple inversa, utilizando la fórmula siguiente:












$$\begin{array}{l} a \longrightarrow b \\ c \longrightarrow x \end{array} \Rightarrow x = \frac{a \cdot b}{c}$$
- Resuelven diferentes planteamientos sobre regla de tres simple inversa y comparten con los compañeros.

Área 2	Álgebra
Grado	Séptimo grado
Meta de aprendizaje	Desarrolla la habilidad para analizar de manera simple y en forma alfanumérica actividades u operaciones, expresando simbólicamente determinadas relaciones y procesos de carácter general que sean útiles para la solución de problemas cotidianos.


APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

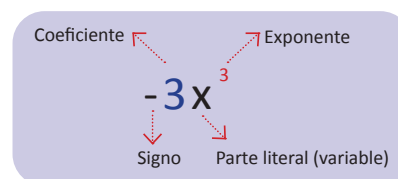
4. Aplica el lenguaje simbólico del álgebra como herramienta que facilita la comprensión y resolución de situaciones cotidianas.


EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Clasifica los términos algebraicos según sus características.
-  Identifica expresiones algebraicas.
-  Diferencia expresiones algebraicas según la cantidad de términos.
-  Clasifica las expresiones algebraicas según la cantidad de términos.
-  Traduce expresiones verbales a expresiones simbólicas y viceversa.
-  Determina el procedimiento para valorizar una expresión algebraica.
-  Aplica con seguridad el valor numérico de una expresión algebraica.
-  Determina con seguridad el grado relativo y absoluto de una expresión algebraica.
-  Ordena ascendente y descendentemente los términos de una expresión algebraica de acuerdo con el grado.
-  Identifica términos semejantes en expresiones algebraicas.
-  Reduce con confianza términos semejantes.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Los estudiantes observan diferentes términos algebraicos e identifican sus elementos.



-  A partir de diferentes expresiones, las clasifican según el número de términos que cada una tiene:

Expresión algebraica	N.º de términos	Clasificación	Grado

-  Reducen términos semejantes y comparan sus resultados con el resto de compañeros.

Escriben una expresión algebraica que responda a diferentes enunciados.

Enunciado	Expresión algebraica

Asocian enunciados con su respectiva expresión algebraica. Por ejemplo:

a. El doble de un número	b. Un tercio de un número	a. x^3 , c. $\frac{x}{3}$	b. $\frac{x+3}{2}$,
c. Un número al cubo	d. Un número impar	e. $2x+1$	d. $P= 2(3)+2x$
e. Dos números consecutivos	f. El perímetro de un rectángulo de base 3 cm, altura desconocida	g. $x, x+1$	f. $2x$
g. La mitad del resultado de sumarle 3 a un número			

Asignan un valor a cada variable y encuentran el valor numérico de cada expresión. Por ejemplo:

Para $x = 2$

$$x^3 + 4x^2 + 3x - 5$$

Para $m = 3$, $y = -2$

$$3mn^2 + 2m^2n^3 - m^3n$$

Para $a = 5$ y $b = 3$ $\frac{(a+ab)(a-b)}{ab}$

Explican cómo se obtiene el grado relativo y absoluto de una expresión algebraica:

Grados de un polinomio	Grados de un monomio
Grado relativo. Es el mayor exponente de cada una de las variables.	Grado relativo. Es el exponente de cada variable contenido en el monomio.
Grado absoluto. Es el mayor grado absoluto de uno de sus términos	Grado absoluto. Es la suma de los exponentes de todas las variables contenidas en el monomio
$6a^5b^3 + 8a^2b^4$ GR(a)=5 GR(b)=4 GA=8	$-3^8x^2yz^5$ GR(x)=8 GR(y)=2 GR(z)=5 GA=8+2+5=15

Determinan el grado relativo y absoluto de diferentes expresiones algebraicas. Por ejemplo:

Expresión algebraica	Grado relativo para cada variable	Grado absoluto
$-7x^5y^7z^3$		
$5a^2b^2 - 3a^5b^3 + 9a^4b^7$		

Explican cuáles son los términos semejantes.

Escriben ejemplos de términos semejantes.






Reducen términos semejantes y comparan sus resultados con el resto de compañeros.

Área 3	Sistema de medidas
Grado	Séptimo grado
Meta de aprendizaje	Desarrolla la habilidad para aplicar el conjunto de unidades de medidas que corresponden a cada magnitud e identificar relaciones, diferencias y utilidad en la solución de situaciones cotidianas.







APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

5. Aplica diferentes estrategias y procedimientos prácticos en la solución de problemas, realizando con precisión mediciones con diferentes unidades de medidas de longitud.




EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Identifica múltiplos y submúltiplos de las unidades de medidas de longitud del Sistema Internacional de Unidades (SI).
-  Distingue las unidades de medidas de longitud del SI.
-  Convierte correctamente los múltiplos a submúltiplos y viceversa en las medidas de longitud de SI.
-  Resuelve problemas con medidas de longitud en el SI.
-  Aplica la conversión de múltiplos y submúltiplos en la resolución de problemas.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Los estudiantes, organizados en equipo y utilizando tiras de papel con diferentes unidades de medidas de longitud, calculan la medida del largo y de ancho del salón; luego, cada equipo comunica la medida obtenida.
-  Con los resultados obtenidos, realizan las conversiones respectivas y comprueban que las medidas obtenidas son las mismas.
-  Realizan medición de objetos, como la altura de una botella, de un cuaderno, de una mesa, de una pizarra, de una ventana, de una puerta y otros.
-  Se refuerzan, de manera integrada, los contenidos de aritmética que se requieran para obtener mejores resultados en el aprendizaje.
-  Investigan distancias del entorno relacionadas. Por ejemplo: distancia entre diferentes provincias, distancia entre la escuela y el hogar, el largo de la zona de recreación de la escuela, largo y ancho de una cancha de fútbol y otros.
-  Con la información anterior, clasifican las que son mayores o menores que el metro y lo expresan en una tabla.

Múltiplos	Submúltiplos








-  Construyen una tabla de equivalencias para las unidades de longitud.
-  Aplican las conversiones con las medidas de longitud obtenidas en las actividades anteriores.
-  Plantean y resuelven situaciones del entorno que involucren medidas de longitud y sus conversiones.

Área 3	Sistema de medidas
Grado	Séptimo grado
Meta de aprendizaje	Desarrolla la habilidad para aplicar el conjunto de unidades de medidas que corresponden a cada magnitud e identificar relaciones, diferencias y utilidad en la solución de situaciones cotidianas.


APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

6. Aplica diferentes estrategias y procedimientos prácticos en la solución de problemas que involucran diferentes unidades de medidas de masa.






EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Identifica correctamente unidades de medidas de masa en el Sistema Internacional.
-  Ordena correctamente las unidades de medidas de masa en el Sistema Internacional de Unidades (SI).
-  Convierte con interés las medidas de masa de múltiplos a submúltiplos y viceversa.
-  Identifica con interés las unidades de medidas de masa en Sistema Inglés.
-  Convierte medidas de masa del Sistema Inglés al Sistema Internacional de Unidades (SI) y viceversa.
-  Resuelve con confianza problemas con las unidades de masa.
-  Aplica la conversión de múltiplos y submúltiplos en la resolución de problemas


EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Los estudiantes, organizados en equipos, escriben el peso de quienes lo integran expresado en kilogramos (kg) y en libras (lb) y representan la información en una tabla. Por ejemplo:

Estudiante	Peso en kg	Peso en lb

-  Siempre en equipo, escriben una lista de productos alimenticios que pueden ser comprados en un supermercado, en los que se evidencian las diferentes unidades de medida, como kilogramos, gramos, libras y onzas (peso del producto). También se observa que el instrumento de medida es la balanza digital.
-  Aplican las conversiones, tanto del SI como del Sistema Inglés, con las medidas de masa obtenidas en las actividades anteriores.
-  Con la información anterior, clasifican las que son mayores o menores que el gramo y los expresan en una tabla.
-  Construyen una tabla de equivalencias para las unidades de masa del SI y del Sistema Inglés.
-  Investigan pesos de objetos del entorno. Por ejemplo: la capacidad de una lavadora, el peso de una plancha, de un refrigerador, de un vehículo, de un libro, de un galón de leche, de un litro de jugo, de una manzana y otros. Luego los expresan en diferentes unidades.

Objeto	kilogramos	libras	onzas	gramos








-  Plantean y resuelven situaciones del entorno que involucren medidas de masa y sus conversiones, valorando su importancia en cada caso.

Área 4	Geometría
Grado	Séptimo grado
Meta de aprendizaje	Desarrolla la habilidad para describir la realidad, comprender el proceso de construcción atendiendo a las magnitudes y propiedades físicas de los objetos que lo rodean y aplicarlo en situaciones cotidianas de medición y cálculo.





APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

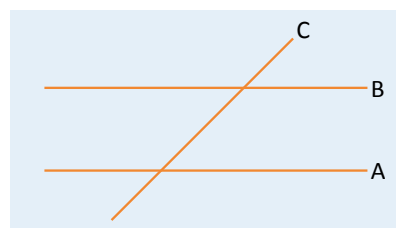
7. Aplica el teorema de Tales en la resolución de problemas de la vida cotidiana.




EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

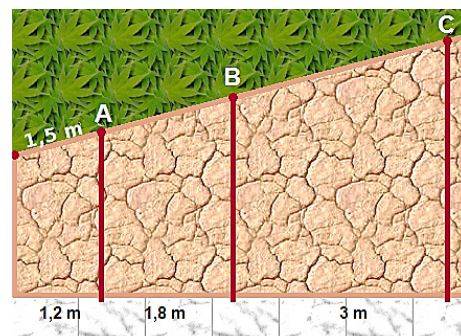
-  Identifica con seguridad las líneas paralelas y perpendiculares.
-  Traza líneas paralelas y perpendiculares utilizando con responsabilidad el juego de geometría.
-  Aplica las propiedades fundamentales de la perpendicularidad y el paralelismo.
-  Determina correctamente los ángulos entre dos rectas cortadas por una transversal.
-  Explica el teorema de Tales.
-  Calcula la longitud de un segmento aplicando el teorema de Tales.
-  Resuelve problemas aplicando el teorema de Tales.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Los estudiantes trazan líneas rectas, una vertical y otra horizontal, de manera que formen un plano cartesiano, las observan y mencionan sus características.
-  Utilizan la regla y trazan líneas paralelas horizontales, verticales e inclinadas y describen sus propiedades.
-  Observan objetos en su salón de clase o en su hogar e identifican en ellos rectas paralelas o perpendiculares.
-  Trazan dos rectas paralelas cortadas por una transversal y determinan los ángulos que se forman. Por ejemplo, las rectas A y B son paralelas y la C es transversal.



-  Definen el teorema de Tales.
-  Observan su entorno e identifican en qué situaciones es necesario aplicar el teorema de Tales.
-  Investigan situaciones cotidianas relacionadas con el teorema de Tales y las resuelvan; siempre grafican para su mejor comprensión. Por ejemplo: La siguiente figura corresponde a una pared. Tomando las distancias de la parte inferior, encontrar las distancias AB y BC.



Área 4	Geometría
Grado	Séptimo grado
Meta de aprendizaje	Desarrolla la habilidad para describir la realidad, comprender el proceso de construcción atendiendo a las magnitudes y propiedades físicas de los objetos que lo rodean y aplicarlo en situaciones cotidianas de medición y cálculo.

APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

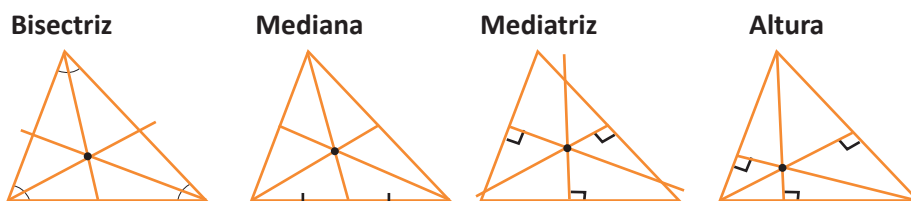
8. Representa en forma gráfica líneas notables y puntos notables en diferentes triángulos.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

- Traza líneas notables en diferentes triángulos según su definición.
- Traza puntos notables según su definición.

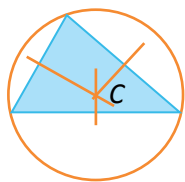
EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

- Los estudiantes definen cada una de las líneas notables de un triángulo.
- Utilizan los instrumentos de geometría y construyen diferentes triángulos, trazan en cada uno las líneas notables, teniendo en cuenta la definición respectiva.



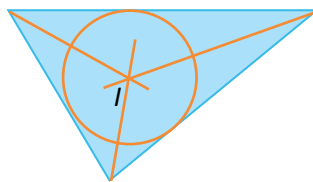
- En cada triángulo, señalan con color fuerte el punto donde se cortan las diferentes rectas notables y escriben el nombre correcto.

Circuncentro



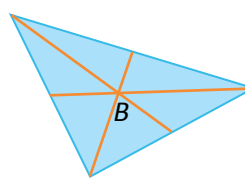
Punto donde se cortan las **mediatrices**.

Incentro



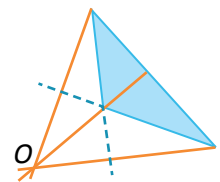
Punto donde se cortan las **bisectrices**.

Baricentro



Punto donde se cortan las **medianas**.

Ortocentro



Punto donde se cortan las **alturas**.

Área 4	Geometría
Grado	Séptimo grado
Meta de aprendizaje	Desarrolla la habilidad para describir la realidad, comprender el proceso de construcción atendiendo a las magnitudes y propiedades físicas de los objetos que lo rodean y aplicarlo en situaciones cotidianas de medición y cálculo.

APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

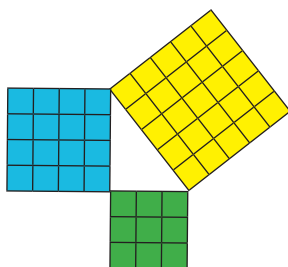
9. Aplica el teorema de Pitágoras en situaciones problemáticas de la vida cotidiana.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

- Demuestra el teorema de Pitágoras de forma gráfica.
- Explica en qué consiste el teorema de Pitágoras.
- Aplica el teorema de Pitágoras según su definición.
- Aplica el Teorema de Pitágoras en la resolución de problemas.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

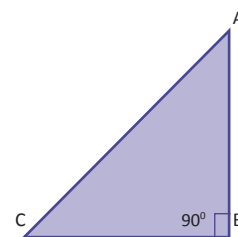
- Los estudiantes recuerdan cuáles son los triángulos rectángulos.
- Observan la siguiente figura y deducen el teorema de Pitágoras



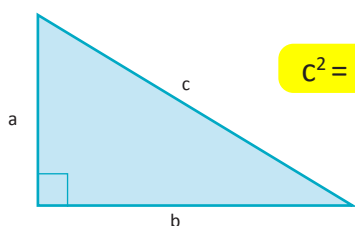
¿Cuánto mide la hipotenusa?

¿Cuánto miden sus catetos?

¿Cuál es la expresión simbólica del teorema de Pitágoras?



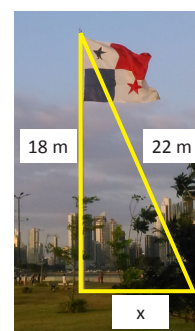
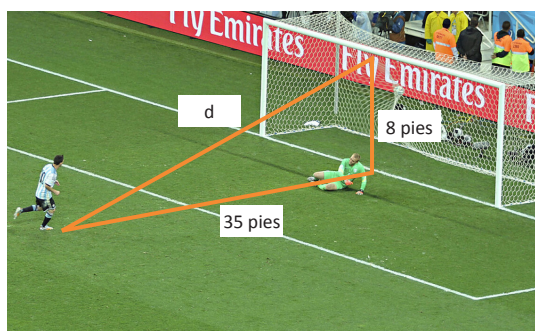
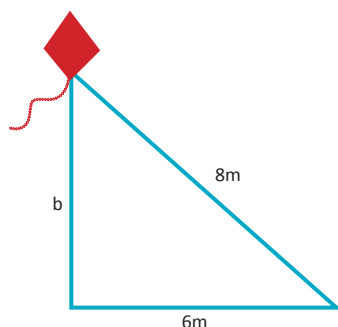
- Explican el teorema de Pitágoras y escriben su definición.



$$c^2 = a^2 + b^2$$

Donde:
a y b son los catetos
c es la hipotenusa

- Resuelven situaciones del centro educativo aplicando el teorema de Pitágoras:






Área 5	Estadística y probabilidad
Grado	Séptimo grado
Meta de aprendizaje	Desarrolla la habilidad para utilizar herramientas estadísticas que le permitan plantear, resolver, analizar e interpretar situaciones problemáticas reales que faciliten la toma de decisiones.


APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

10. Interpreta y utiliza la información estadística presentada en gráficas lineal y circular sobre situaciones del entorno.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE



-  Elabora y presenta tablas estadísticas con frecuencias de datos agrupados.
-  Elabora la gráfica lineal y circular con porcentaje a partir de información del entorno
-  Interpreta con creatividad e interés las gráficas circular y lineal.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Los estudiantes, tomando las edades en años de todos los compañeros de grado, presentan una tabla de frecuencias de datos agrupados.

Edades en años de los estudiantes de 7º grado

Intervalos	Frecuencia
<i>Total</i>	

-  Analizan la importancia de representar información en una tabla estadística de frecuencia de datos agrupados.
-  Representan en un gráfico de líneas o circular diferente información obtenida con esmero e interés. Por ejemplo:

Provincias	Temperatura
<i>Total</i>	

- Investigan temperaturas de diferentes provincias en un periodo determinado y con esta información elaboran una gráfica lineal.



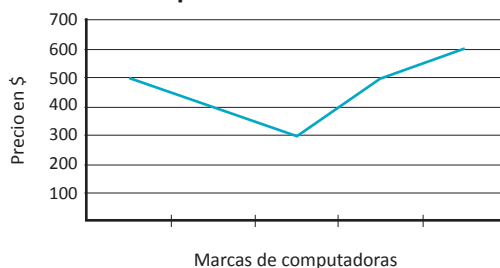
- Construyen un gráfico circular con la información recolectada sobre preferencias de frutas, expresando sus porcentajes

Frutas preferidas		
fruta	frecuencia	porcentaje
mango	11	
naranja	5	
jocote	10	
guineo	8	
guayaba	6	
Total	40	

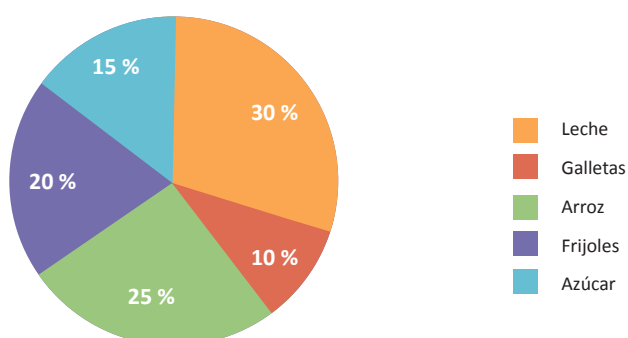
- Interpretan gráficos de manera creativa. Por ejemplo:

- El gráfico muestra la variación del precio de una computadora de diferente marca

Precios de computadoras de diferentes marcas



- El siguiente gráfico circular corresponde a productos alimenticios que más se venden en una tienda.






Área 5	Estadística y probabilidad
Grado	Séptimo grado
Meta de aprendizaje	Desarrolla la habilidad para utilizar herramientas estadísticas que le permitan plantear, resolver, analizar e interpretar situaciones problemáticas reales que faciliten la toma de decisiones.










APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

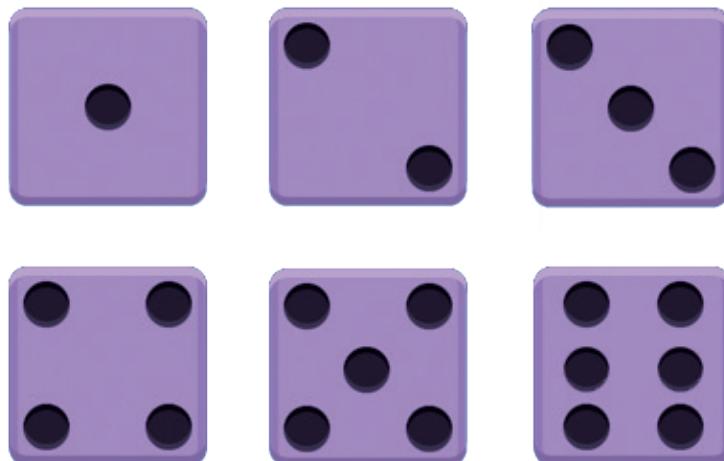
11. Analiza los resultados obtenidos experimentalmente con las predicciones anticipadas, registrando los resultados de las repeticiones del experimento aleatorio.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Describe experimentos aleatorios en situaciones del entorno.
-  Presenta con responsabilidad la interpretación de situaciones probabilísticas.
-  Plantea situaciones del contexto sobre probabilidades.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Los estudiantes lanzan una moneda 4 o 5 veces, luego hacen lo mismo con un dado y escriben los resultados obtenidos en cada situación.
-  Organizados en equipo, colocan en una bolsa de color oscuro o en una caja varias bolitas de diferente color: amarillo, rojo, verde, azul y blanco; luego extraen una, la introducen nuevamente, extraen otra, y así sucesivamente hasta que hayan participado todos los integrantes del equipo, y anotan lo obtenido en cada caso.
-  Analizan los resultados obtenidos en las diferentes situaciones: ¿cuál es la probabilidad de extraer la bola de color amarillo?
-  Luego responden: si se realiza el experimento 20 veces, ¿creen que hay alguna bola que saldrá más veces?
-  Escriben en su cuaderno otros ejemplos de experimentos aleatorios.
-  Realizan el siguiente experimento: A cada uno de tres estudiantes se asignan dos números distintos entre 1 y 6. Por ejemplo: Estudiante A: 1 y 4. Estudiante B: 2 y 5. Estudiante C: 3 y 6.
 -  Un estudiante lanza un dado. Se asigna un punto a aquel estudiante que tiene el mismo número que tiene la cara superior del dado. El ganador del juego es aquel que logre primero sumar 5 puntos. ¿Cuál es la probabilidad?
 -  Repitan el juego tres veces.
 -  Luego respondan antes de lanzar el dado: ¿cuál de todos los jugadores tiene mayor posibilidad de obtener el punto?



- Al girar la siguiente ruleta, ¿en qué números se puede parar?, ¿cuál es la probabilidad de que cuando se pare marque el número 6?



- Escriben aplicaciones de las probabilidades en la vida cotidiana.
- Reflexionan sobre la aseveración de que la probabilidad se utiliza para intentar tomar las mejores decisiones posibles en situaciones variadas.



Derechos Fundamentales de Aprendizaje **Octavo Grado**

Área 1	Aritmética
Grado	Octavo grado
Meta de aprendizaje	Desarrolla la habilidad para razonar, comprender, expresar y comunicar estructuras numéricas utilizando los distintos tipos de números, sus operaciones y propiedades, para enfrentarse y resolver situaciones cotidianas de diferente grado de complejidad.

APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

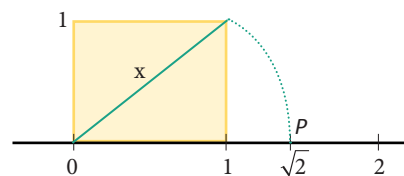
1. Ejemplifica los números irracionales en la recta numérica.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

- Explica con interés el origen y concepto de los números irracionales.
- Identifica correctamente números irracionales.
- Aproxima los decimales de un número irracional tomando en cuenta el redondeo de cifras.
- Localiza con seguridad números irracionales en la recta numérica.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

- Los estudiantes recuerdan las raíces exactas estudiadas en 7.º grado. Para cualquier número entero, ¿siempre se obtienen raíces exactas?
- Investigan sobre el origen de los números irracionales y explican.
- Utilizan calculadora y determinan el valor de $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$ y $\sqrt{8}$. ¿Qué valores obtuvieron? ¿Qué características observan? Estos valores son ejemplos de números irracionales.
- Determinan que los números irracionales se representan por \mathbf{Q}' y que no pueden ser expresados de la forma $\frac{a}{b}$. Un irracional importante de la matemática es el número π , que equivale a 3.1415926535..., seguido de infinitos decimales.
- Escriben algunos ejemplos de números irracionales.
- Se organizan en equipo y se entregan dos tarjetas: una con las reglas de redondeo y otra con diferentes números irracionales, especificando las cifras decimales hasta las cuales se debe redondear.
- Representan en la recta numérica números irracionales, aplicando métodos geométricos que permiten esta representación. Por ejemplo: en el cuadrado del dibujo se aplica el teorema de Pitágoras para hallar su diagonal. Con la ayuda de un compás, se representa exactamente en la recta numérica.
- Luego ubican $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt{6}$, $\sqrt{7}$
- Investigan fórmulas en las que se utilizan los números irracionales y las escriben en hojas de papel bond para compartir con el resto de la clase.


















Área 1	Aritmética
Grado	Octavo grado
Meta de aprendizaje	Desarrolla la habilidad para razonar, comprender, expresar y comunicar estructuras numéricas utilizando los distintos tipos de números, sus operaciones y propiedades, para enfrentarse y resolver situaciones cotidianas de diferente grado de complejidad.



APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

2. Resuelve problemas que involucran números reales en diversos contextos, haciendo uso de las operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Identifica cada conjunto numérico por su símbolo.
-  Construye el conjunto de los números reales a través de los distintos conjuntos numéricos.
-  Ubica con seguridad números reales en la recta numérica.
-  Reconoce la ubicación de números reales en la recta numérica.
-  Utiliza los signos de relación para comparar números reales.
-  Presenta de forma progresiva o regresiva los números reales.
-  Resuelve ejercicios de adiciones y sustracciones con números reales y sus propiedades.
-  Resuelve situaciones de adición y sustracción con números reales aplicando los procedimientos.
-  Resuelve ejercicios de multiplicación y división con números reales aplicando las propiedades.
-  Resuelve correctamente situaciones con números reales que involucren multiplicación y división.
-  Aplica las propiedades de la potenciación en la solución de ejercicios con números reales.
-  Encuentra con precisión la raíz de un número real.
-  Aplica con seguridad las propiedades de las raíces.
-  Explica el procedimiento para resolver operaciones combinadas con números reales.
-  Resuelve con esmero operaciones combinadas con números reales.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Los estudiantes recuerdan los conjuntos numéricos estudiados.
-  Representan creativamente el conjunto de los números reales con los conjuntos numéricos estudiados.

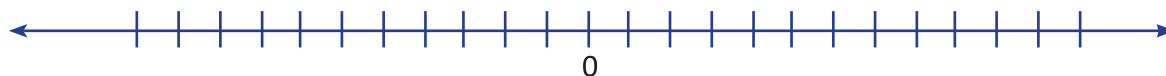
$N \rightarrow$ números naturales

$Z \rightarrow$ números enteros

$Q \rightarrow$ números racionales

$Q' \rightarrow$ números irracionales

- Ubican en la recta numérica diferentes números reales



- Escriben y comparan diferentes números reales utilizando los signos: $>$, $<$ o $=$.
- Presentan los números reales escritos en tarjetas de forma progresiva y regresiva.
- Efectúan sumas y restas con diferentes pesos y precios de productos de la canasta básica..
- Resuelven situaciones del entorno que involucren multiplicaciones y divisiones con números reales. Por ejemplo: En un establecimiento en el que se produce aceite, hay un tanque con 35 litros de aceite. Para su venta, se decide usar distintos envases. ¿Cuántos son necesarios para envasar esa cantidad de aceite si usan envases de $\frac{3}{4}$ l, de $\frac{1}{2}$ l, de $\frac{1}{4}$ l o de 0.2 litro?
- A partir de las diferentes experiencias del hogar, plantean situaciones que involucren multiplicaciones y divisiones de números reales y las resuelven.
- Aplican las propiedades estudiadas con números enteros para encontrar la potencia de diferentes operaciones, por ejemplo: $(-4)^5$, $(0.012)^3$, $(\frac{3}{5})^4$, $(3 \times 4)^4$, $(25)^0$, 6^{-2} , 9^1
- Resuelven ejercicios de cálculo de la raíz de números reales.
- Expresan las propiedades de las raíces y ejemplifican cada una.
- Resuelven ejercicios de multiplicaciones y divisiones de números reales aplicando las propiedades de las raíces.
- Explican el paso a paso para resolver operaciones combinadas con números reales.

$$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$$

$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$$

$$(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$$

$$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$$

Orden de las operaciones

- Operaciones que estén dentro de signos de agrupación.
- Potencias y raíces.
- Multiplicaciones y divisiones.
- Sumas y restas.





- Resuelven operaciones combinadas con números reales aplicando el procedimiento correcto.
- Plantean y resuelven con confianza situaciones del entorno que involucren operaciones combinadas con números reales.

Área 1	Aritmética
Grado	Octavo grado
Meta de aprendizaje	Desarrolla la habilidad para razonar, comprender, expresar y comunicar estructuras numéricas utilizando los distintos tipos de números, sus operaciones y propiedades, para enfrentarse y resolver situaciones cotidianas de diferente grado de complejidad.

APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

3. Aplica propiedades de la potenciación para resolver problemas del entorno que involucren cantidades expresadas en notación científica.


EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Escribe cantidades grandes y pequeñas en notación científica aplicando la regla.
-  Convierte correctamente expresiones decimales a notación científica y viceversa, aplicando la regla.
-  Resuelve adiciones y sustracciones de cantidades expresadas en notación científica.
-  Resuelve con seguridad multiplicaciones y divisiones de cantidades expresadas en notación científica.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

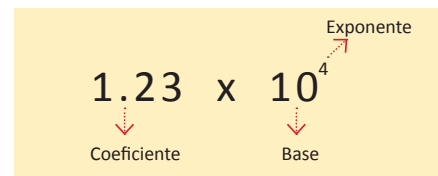
-  Los estudiantes analizan de qué otra forma se pueden escribir cantidades grandes o pequeñas, como:




a) 65,500,000,000 b) 835,000,000 c) 0.00000000078

-  Escriben diferentes cantidades en notación científica, esto significa que un número (entre el 1 y el 10) es multiplicado por una potencia de base 10.

Por ejemplo:

- la velocidad de la luz es de 300 000 000 m/s, expresado en notación científica: 3.0×10^8 m/s,
- el diámetro de un glóbulo rojo es de 0.000 007 m, en notación científica: 7.0×10^{-6} m.



-  A partir de los ejemplos anteriores, deducen la regla para expresar cantidades muy grandes o muy pequeñas en notación científica y viceversa.
-  Resuelven ejercicios aplicando la regla.
-  Aplican las propiedades de la potenciación para multiplicar y dividir cantidades expresadas en notación científica. Por ejemplo:












Ejercicio	Respuesta
$(3.2 \times 10^{-6})(6.0 \times 10^{-9})$	
$\frac{7.0 \times 10^7}{2.5 \times 10^5}$	

Área 2	Álgebra
Grado	Octavo grado
Meta de aprendizaje	Desarrolla la habilidad para analizar de manera simple y en forma alfanumérica actividades u operaciones, expresando simbólicamente determinadas relaciones y procesos de carácter general que sean útiles para la solución de problemas cotidianos.






APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

4. Aplica propiedades en la resolución de ejercicios sobre operaciones con expresiones algebraicas.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Explica el procedimiento utilizado en la reducción de expresiones algebraicas de términos semejantes.
-  Reduce correctamente expresiones algebraicas con términos semejantes.
-  Resuelve adiciones y sustracciones de monomios y polinomios aplicando la ley de los signos.
-  Resuelve multiplicaciones de expresiones algebraicas respetando el orden.
-  Resuelve divisiones de monomios y polinomios entre monomio, aplicando en la parte literal cociente de potencia de igual base.
-  Deduce las propiedades de la potenciación aplicando la definición.
-  Distingue las propiedades de la potenciación según la operación.
-  Aplica las propiedades de la potenciación de enteros positivos.
-  Simplifica raíces cuadradas y cúbicas con radicandos enteros, numéricos y algebraicos mediante la descomposición factorial.
-  Aplica las reglas de supresión e introducción de signos de agrupación al realizar operaciones algebraicas.
-  Suprime signos de agrupación aplicando el orden de solución de las operaciones.

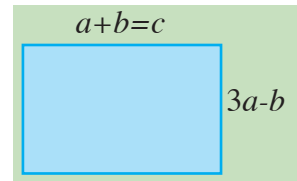
EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Los estudiantes recuerdan las expresiones algebraicas.
Por ejemplo: $6a^2b^2c^2$, $2x^2yz - 4xy$, $7mn + 4mn^2 - 3m^2n$
-  Escriben ejemplos de términos semejantes.
-  Integrados en parejas, participan en el juego de tarjetas de reducción de términos semejantes. Cada equipo tiene diferentes tarjetas, unas con propuestas de ejercicios y otras con respuestas que corresponden a la reducción de términos semejantes escritos. Se irán alternando para presentar los ejercicios a resolver.
-  Realizan sumas y restas de monomios tomando en cuenta que para sumar y restar monomios estos tienen que ser semejantes.
-  Aplican la ley de los signos y reducen los términos semejantes al efectuar sumas y restas de polinomios.

$$\text{Sumar: } (4x^3 + 5x^2 - x) + (2x^3 - 9x^2 - 5x)$$

$$\text{Restar: } (5a^3 - 3a^2b + 8b^2) - (4a^3 + 6a^2b - b^2)$$

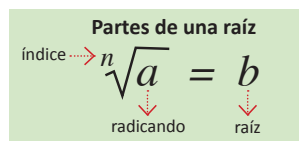
- Efectúan multiplicaciones de monomios teniendo en cuenta que para multiplicar monomios se multiplican los coeficientes de los monomios y luego se multiplican las variables, aplicando las propiedades de la potenciación.
- Realizan multiplicaciones de polinomios, por ejemplo: si el área de un rectángulo es: $b \times h$, ¿cuál es el área del rectángulo de la figura?
 $A = (a + b)(3a - b)$
- Recuerdan los elementos de la operación potenciación. $a^b = C$
- A partir de las propiedades estudiadas en Aritmética, se deducen las correspondientes a expresiones algebraicas



Propiedad	Aplicada a expresiones algebraicas	Propiedad	Aplicada a expresiones algebraicas
Multiplicación de potencias de la misma base.	$z^a \times z^b = z^{a+b}$	Potencia de una potencia.	$(z^a)^b = z^{axb}$
División de potencias de la misma base.	$z^a \div z^b = z^{a-b}$	Potencia de un producto.	$(y \times z)^a = y^a \times z^a$
Potencia exponente uno.	$z^1 = z$	Potencia de un cociente.	$\left(\frac{y}{z}\right)^a = \frac{y^a}{z^a}$
Potencia exponente cero.	$z^0 = 1$	Potencia de un exponente negativo.	$z^{-a} = \frac{1}{z^a}$

- Resuelven ejercicios de potenciación aplicando propiedades a través de la siguiente actividad, que realizarán en equipos de 3 integrantes:
Bingo: Se entrega a un integrante de cada equipo un cartón con cuadrículas que poseen los resultados de las operaciones que aparecen en el conjunto de fichas. Esta persona irá indicando o mostrando la operación a realizar. Las variantes del juego pueden formar diagonales, filas, columna o rellenar por completo.
- Investigan aplicaciones en la vida cotidiana de la potenciación con enteros positivos y comparten con los compañeros.

- Reconocen los elementos de la radicación.









- Encuentran la raíz de números reales; para ello, se propone formar equipos de 3 o 4 integrantes y entregar tarjetas con propuestas de ejercicios.
- Aplican la radicación y sus propiedades al resolver ejercicios con expresiones algebraicas. Por ejemplo:
 - $\sqrt{98m^3n^4} = \sqrt{2 \cdot 7^2 \cdot m \cdot m^2 \cdot n^2 \cdot n^2} = 7mnn\sqrt{2m} = 7mn^2\sqrt{2m}$
 - $\sqrt[3]{72x^4y^8z^3} = \sqrt[3]{2^3 \cdot 3^2 \cdot x^3 \cdot x \cdot y^3 \cdot y^3 \cdot y^2 \cdot z^3} = 2xyyz\sqrt[3]{3^2 \cdot x \cdot y^2} = 2xy^2z\sqrt[3]{9xy^2}$
- Cada equipo elabora dos tarjetas con 3 ejercicios para aplicar la supresión de signos de agrupación y los intercambian con otros equipos.

Área 2	Álgebra
Grado	Octavo grado
Meta de aprendizaje	Desarrolla la habilidad para analizar de manera simple y en forma alfanumérica actividades u operaciones, expresando simbólicamente determinadas relaciones y procesos de carácter general que sean útiles para la solución de problemas cotidianos.







APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

5. Distingue los diferentes productos notables y los resuelve aplicando las respectivas reglas o fórmulas.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

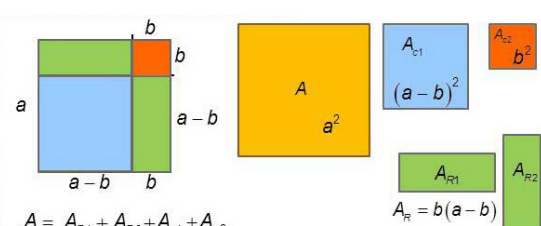
-  Deduce con confianza el cuadrado y el cubo de la adición o sustracción de dos términos.
-  Demuestra geoméricamente el cuadrado de la suma de dos términos.
-  Resuelve el cuadrado y el cubo de un binomio utilizando las reglas o fórmulas.
-  Demuestra con creatividad el producto de la suma por su diferencia de dos términos y dos binomios con un término en común.
-  Resuelve ejercicios relacionados con la suma por la diferencia de dos términos y dos binomios con un término en común.
-  Resuelve diferentes casos de productos notables utilizando las reglas o fórmulas.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Los estudiantes observan la siguiente figura, que presenta el cuadrado de la diferencia de dos términos:
-  Tomando este ejemplo, demuestran el cuadrado de la suma y deducen las reglas para resolver el cuadrado de la adición y sustracción de dos términos.
-  La siguiente figura presenta el cubo de la suma de dos términos. A partir de lo observado, deducen las reglas para resolver el cubo de la adición o sustracción de dos términos.
-  Plantean ejercicios que correspondan al cuadrado y al cubo de la adición o sustracción de dos términos y resuelven aplicando la regla correspondiente.
-  Tomando como ejemplo las figuras anteriores, demuestran el producto de la suma por la diferencia de dos términos y deducen la regla.
-  Resuelven los ejercicios planteados en diferentes tarjetas y socializan con el resto de la clase los resultados obtenidos. Corrigen en los casos de error.

Cuadrado de la suma Justificación geométrica

Cuadrado de la diferencia $(a - b)^2$



$$A = A_{R1} + A_{R2} + A_{c1} + A_{c2}$$

$$a^2 = b(a-b) + b(a-b) + (a-b)^2 + b^2$$

$$a^2 = (a-b)^2 + 2b(a-b) + b^2$$

Área 2	Álgebra
Grado	Octavo grado
Meta de aprendizaje	Desarrolla la habilidad para analizar de manera simple y en forma alfanumérica actividades u operaciones, expresando simbólicamente determinadas relaciones y procesos de carácter general que sean útiles para la solución de problemas cotidianos.

APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

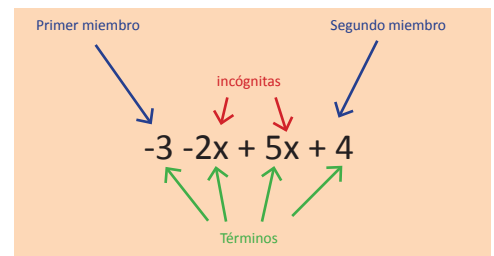
6. Resuelve situaciones problemáticas del entorno, aplicando las ecuaciones de primer grado.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

- Clasifica con disposición las ecuaciones de acuerdo con sus características.
- Explica con interés los elementos de una ecuación: variable, grado de la ecuación, raíz y conjunto de solución.
- Traduce con facilidad expresiones verbales a lenguaje algebraico y viceversa.
- Soluciona ecuaciones de primer grado con una incógnita utilizando las propiedades de la igualdad.
- Resuelve problemas de ecuaciones de primer grado con una incógnita aplicando las propiedades de la igualdad.
- Calcula pares ordenados en ecuaciones lineales reemplazando cantidades numéricas.
- Traza con exactitud la gráfica de una ecuación lineal.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

- Los estudiantes explican qué es una ecuación.
- Analizan la utilidad de las ecuaciones en la vida cotidiana.
- Identifican y explican los miembros de la ecuación:
- Investigan cómo se clasifican las ecuaciones de acuerdo con el grado de la incógnita.
- Elaboran una tabla con diferentes ecuaciones como ejemplos de acuerdo con la clasificación investigada en la actividad anterior.
- A partir de ejemplos, traducen una expresión verbal a lenguaje algebraico y viceversa.



Expresión verbal	Expresión algebraica
¿Cuál es el número que agregado a 3 suma 8?	$x + 3 = 8$
¿Cuál es el número cuyo tercio es 15?	$3x - 12 = 192$
Las tres quintas partes de un número aumentado en un cuarto.	$\frac{x + 3}{2} = 27$
¿Cuál es el número que disminuido a 20 da por resultado 7?	

- Explican qué significa resolver una ecuación.
- Determinan la solución de diferentes ecuaciones de primer grado con una incógnita, aplicando las propiedades.
- Reconocen los pasos a seguir para encontrar la solución de ecuaciones de primer grado.

La igualdad de una ecuación se mantiene en cada uno de los casos siguientes:

En ambos miembros se suma el mismo número o expresión.

Si $A = B$, entonces $A + C = B + C$

En ambos miembros se resta el mismo número o expresión.

Si $A = B$, entonces $A - C = B - C$

En ambos miembros se multiplica el mismo número o expresión. **Si $A =$**

B , entonces $A \times C = B \times C$

En ambos miembros se divide por el mismo número (diferente de cero) o expresión. **Si $A = B$, y C diferente de cero, entonces $A \div C = B \div C$**

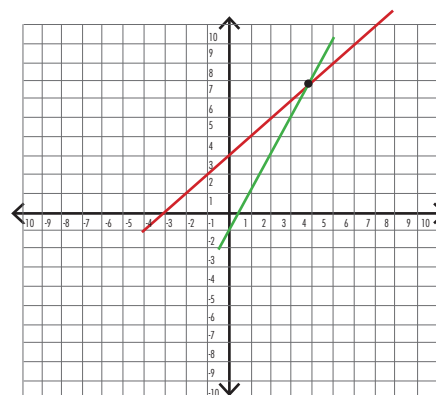
Se intercambian el miembro izquierdo y el derecho.

Si $A = B$ entonces $B = A$.

- Organizados en equipo, plantean y resuelven problemas de situaciones del entorno mediante la aplicación de ecuaciones de primer grado con una incógnita, determinando los pasos a seguir y aplicando propiedades de la igualdad.
- Analizan cómo interpretar gráficamente una ecuación de primer grado. Por ejemplo: $x + 3 = 2x - 1$. Completan una tabla como la siguiente y luego representan gráficamente los valores:

Valor de x	Valor del primer miembro	Valor del segundo miembro
0	3	-1

- Escriben las conclusiones que obtienen a partir de la actividad anterior
- Resuelven ecuaciones lineales trazando la gráfica respectiva y determinan la solución.








Área 3	Sistema de medidas
Grado	Octavo grado
Meta de aprendizaje	Desarrolla la habilidad para aplicar el conjunto de unidades de medidas que corresponden a cada magnitud e identificar relaciones, diferencias y utilidad en la solución de situaciones cotidianas.






APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

7. Aplica la conversión de unidades de medida de superficie del Sistema Internacional en la solución de problemas de la vida cotidiana.




EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Identifica con interés las unidades de medida de superficie en el SI.
-  Compara correctamente las unidades de medida de superficie del SI.
-  Convierte de múltiplos a submúltiplos y viceversa en el SI.
-  Resuelve problemas prácticos de la vida cotidiana con medidas de superficie en el Sistema Internacional.
-  Propone situaciones que utilizan las medidas de superficie del Sistema Internacional.



EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Los estudiantes analizan la importancia y la utilidad de las unidades de medida de superficie.
-  Escriben situaciones del entorno donde se utilizan medidas de superficie.
-  Investigan las unidades de medida de superficie en el Sistema Internacional.
-  Presentan en una tabla todas las unidades de medida de superficie investigadas.
-  Organizan las unidades de medida en múltiplos y submúltiplos. Además, ubican sus símbolos y equivalencias en m^2

Múltiplos		Unidad	Submúltiplos		
		m^2			
		1			

-  Comparan diferentes unidades de medidas de superficie, determinando las que son “mayores que”, “menores que” o “iguales”.
-  Resuelven ejercicios relacionados con la conversión de unidades de medidas, utilizando como recurso la tabla elaborada en una de las actividades anteriores.
-  Investigan la superficie de diferentes lugares de la escuela, del hogar o de la comunidad y expresan esa información en otras unidades mayores y menores a la establecida, presentándolas en tablas.

Lugar	Superficie	Conversiones





-  Proponen diferentes superficies y determinan cuál es la medida de superficie más apropiada que se debe utilizar.
-  Plantean diferentes situaciones del entorno que involucren medidas de superficie y comparten con el resto de la clase.

Área 3	Sistema de medidas
Grado	Octavo grado
Meta de aprendizaje	Desarrolla la habilidad para aplicar el conjunto de unidades de medidas que corresponden a cada magnitud e identificar relaciones, diferencias y utilidad en la solución de situaciones cotidianas.






APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

8. Resuelve problemas de la vida cotidiana que involucren medidas de volumen, aplicando conversiones de las unidades de medidas del Sistema Internacional de Unidades (SI).







EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Identifica con interés las unidades de medidas de volumen en el Sistema Internacional de Unidades (SI).
-  Compara con los signos de relación las unidades de medidas de volumen.
-  Convierte con seguridad una unidad de medida de volumen del SI en otra, y del SI al Sistema Inglés y viceversa.
-  Soluciona problemas con medidas de volumen en el SI utilizando las operaciones y conversiones.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Los estudiantes observan el entorno y determinan la cantidad de espacio que ocupan diferentes cuerpos.
-  Explican la importancia de las medidas de volumen en la vida cotidiana.
-  Analizan las unidades de medida que miden el espacio ocupado por los cuerpos de la actividad anterior y mencionan las características.
-  Investigan todas las unidades de medida de volumen del SI.
-  Presentan una tabla con los múltiplos y submúltiplos del metro cúbico.

	Medida	Símbolo	Equivalencia en m ³
Múltiplos			
Unidad	Metro cúbico	m ³	
Submúltiplos			

-  Recopilan diferentes medidas de volumen para compararlas y establecen la relación de orden correspondiente utilizando la respectiva simbología.
-  Escriben una lista de diferentes medidas de volumen y realizan conversiones a múltiplos o submúltiplos del m³.
-  Investigan otras unidades de volumen, por ejemplo, las que generalmente se utilizan en aparatos eléctricos como refrigerador, cocina, lavadora y otros.
-  Reconocen las unidades de medida de la actividad anterior que pertenecen al SI y las del Sistema Inglés.
-  Elaboran una tabla con las unidades de medida de volumen del Sistema Inglés y escriben a la par su equivalente a las unidades del SI.
-  Plantean situaciones del entorno que involucren medidas de volumen expresadas en cualquiera de los dos sistemas y realizan las conversiones respectivas.

Área 4

Geometría

Grado

Octavo grado

Meta de aprendizaje

Desarrolla la habilidad para describir la realidad, comprender el proceso de construcción atendiendo a las magnitudes y propiedades físicas de los objetos que lo rodean y aplicarlo en situaciones cotidianas de medición y cálculo.

APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

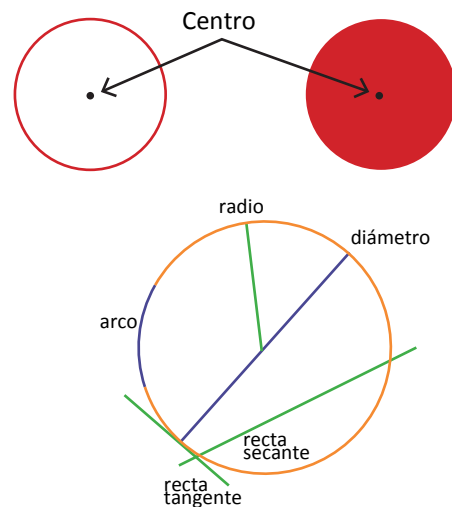
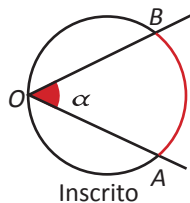
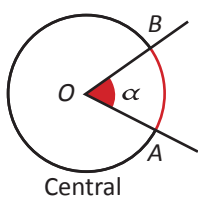
9. Calcula las medidas de ángulos centrales y ángulos inscritos en una circunferencia a partir de la relación que existe entre ellos.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

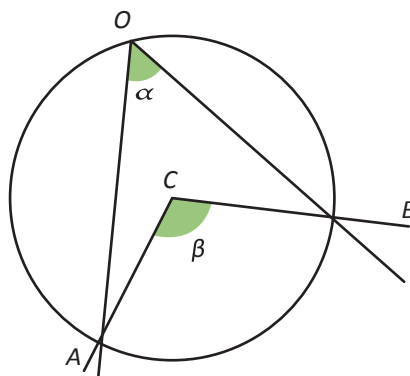
- Identifica la diferencia entre una circunferencia y un círculo a través de su definición.
- Traza con precisión los elementos de la circunferencia y el círculo utilizando el juego de geometría
- Traza con seguridad ángulos en una circunferencia utilizando el juego de geometría.
- Distingue los tipos de ángulos inscritos en la circunferencia y su relación intuitiva con el ángulo central.
- Determina las medidas de ángulos inscritos cuyo ángulo central está al interior del ángulo inscrito y viceversa.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

- Los estudiantes observan la figura y escriben la diferencia entre las dos imágenes.
- A partir de la diferencia encontrada, definen qué es círculo y circunferencia.
- Utilizan los instrumentos de geometría y trazan la circunferencia y el círculo con sus respectivos elementos en el cuaderno y definen cada uno de los elementos.
- Trazan una circunferencia con un ángulo central y otra con un ángulo inscrito. Por ejemplo:



- En una circunferencia, trazan un ángulo central y un ángulo inscrito que abarque el mismo arco. Luego mide ambos ángulos. ¿Cuáles son sus conclusiones?








Área 4	Geometría
Grado	Octavo grado
Meta de aprendizaje	Desarrolla la habilidad para describir la realidad, comprender el proceso de construcción atendiendo a las magnitudes y propiedades físicas de los objetos que lo rodean y aplicarlo en situaciones cotidianas de medición y cálculo.



APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

10. Aplica fórmulas para resolver problemas contextualizados que involucren el cálculo del área de las caras de un poliedro.






EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Identifica correctamente los poliedros regulares.
-  Describe con precisión los poliedros regulares.
-  Construye con creatividad poliedros regulares.
-  Utiliza la fórmula para calcular el área de las caras de un poliedro regular.
-  Resuelve problemas relacionados con el área de las caras de un poliedro.

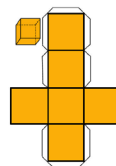
EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Los estudiantes identifican los elementos de un poliedro.
-  Explican las características que corresponden a los poliedros regulares:

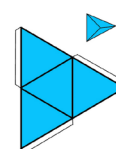
Nombre	Descripción

-  Describen los tipos de poliedros.
-  Construyen los poliedros regulares en cartulina, creativamente, teniendo en cuenta la característica que tiene acerca de las caras.
-  Tomando en cuenta los poliedros construidos, determinan el área de cada uno de ellos, aplicando la fórmula.
-  Identifican en el entorno cuerpos que representan poliedros regulares, mide sus caras y calcula su área.
-  Plantean y resuelven problemas del entorno relacionados con el área de las caras de un poliedro.

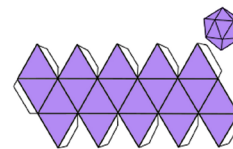
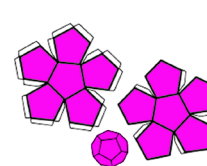
Hexaedro o cubo



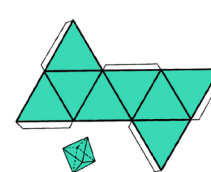
Tetraedro



Dodecaedro



Icosaedro







Octaedro

Área 5	Estadística y probabilidad
Grado	Octavo grado
Meta de aprendizaje	Desarrolla la habilidad para utilizar herramientas estadísticas que le permitan plantear, resolver, analizar e interpretar situaciones problemáticas reales que faciliten la toma de decisiones.







APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

11. Calcula las medidas de tendencia central de datos agrupados que representan situaciones estadísticas del entorno.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Define cada una de las medidas de tendencia central.
-  Identifica situaciones donde se puede calcular la media, la mediana y la moda.
-  Calcula con exactitud la media, la moda y la mediana de datos agrupados.
-  Resuelve problemas aplicando las fórmulas para calcular las medidas de tendencia central de datos agrupados.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Los estudiantes, organizados en equipo:
 -  determinan la edad promedio de los integrantes;
 -  comparten sus evaluaciones obtenidas en la asignatura de Matemática y calculan el promedio;
 -  cada integrante menciona el número de hermanos o hermanas que tiene, luego los escribe en forma ordenada e identifica el que ocupa el punto medio y cuál es el número de hermanos que tiene la mayoría.
-  A partir de diferentes situaciones del entorno, reconocen la importancia de calcular la media aritmética, la mediana y la moda de un conjunto de datos.
-  Aplican las fórmulas para calcular las medidas de tendencia central para datos agrupados:

$$\bar{X} = \frac{Pmf\hat{i}}{n}$$

Pm: punto medio o marca de clase

fi: frecuencia absoluta

n : número de datos

$$Md = L_{inf} + \left[\frac{\frac{n}{2} - Fa_a}{f\hat{i}} \right] i$$

L_{inf} : límite inferior de la clase mediana

Fa_a : frecuencia acumulada anterior

fi: frecuencia absoluta

n: número de datos

i: amplitud del intervalo de clase



$$Mo = L_{inf} + \left[\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right] i$$

L_{inf} : límite inferior de la clase modal

d_1 : frecuencia de la clase modal menos la frecuencia anterior

d_2 : frecuencia de la clase modal menos la frecuencia posterior.

i: amplitud del intervalo de clase






-  Resuelven ejercicios de cálculo de la media, la mediana y la moda y determinan cuál es su relación.
-  Resuelven problemas aplicando con interés las medidas de tendencia central con datos agrupados sobre información del entorno. Por ejemplo, precios de productos, edades de personas, salarios, ventas, entre otros.

Área 5	Estadística y probabilidad
Grado	Octavo grado
Meta de aprendizaje	Desarrolla la habilidad para utilizar herramientas estadísticas que le permitan plantear, resolver, analizar e interpretar situaciones problemáticas reales que faciliten la toma de decisiones.











APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

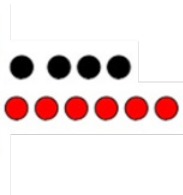
12. Reconoce situaciones prácticas del entorno relacionadas con las principales distribuciones de probabilidad y la realización de los cálculos probabilísticos pertinentes.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Describe con responsabilidad las variables aleatorias en eventos probabilísticos.
-  Clasifica con cuidado las variables aleatorias continuas y discretas.
-  Presenta con curiosidad situaciones reales que contienen variables cualitativas o cuantitativas.
-  Realiza con responsabilidad cálculos probabilísticos.
-  Plantea situaciones que requieren de cálculos probabilísticos.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Los estudiantes explican qué es experimento aleatorio.
-  Analizan los siguientes experimentos aleatorios:
 - a) “Tirar un dado” $X = \text{“Resultado de lanzar un dado”}$
 “Resultado obtenido” serían: 1, 2, 3, 4, 5, 6
 - b) “Pesar las tilapias extraídas de un estanque de cultivo” $X = \text{“Los pesos de cada tilapia”}$.
 “Resultado obtenido: serían 0.7, 0.92, 0.98. 1.00. 1.20. 1,24. 1,27, 1,30... lb.
 ¿Cuáles son las conclusiones?
-  A partir de la actividad anterior, definen las variables aleatorias continuas y discretas y establecen la diferencia.
-  Enumeran una serie de variables y las clasifican en discretas y continuas.
-  Investigan sobre diferentes encuestas que se han realizado en su comunidad, en la escuela o en el hogar y mencionan algunos aspectos que preguntan.
-  A partir de la actividad anterior, identifican las variables más comunes.
-  Clasifican las variables en cualitativas y cuantitativas.
-  Escriben la diferencia entre variable cualitativa y cuantitativa.
-  Determinan la probabilidad en diferentes situaciones. Por ejemplo: que al lanzar una moneda caiga corona, que al tirar un dado caiga 6, que al lanzar un dado caiga un número par, extraer sin mirar una bola roja de una caja que tiene 4 bolas negras y 6 rojas.
-  A partir de diferentes situaciones del entorno, plantean problemas que requieren de cálculos probabilísticos.





Derechos Fundamentales de Aprendizaje **Noveno Grado**

Área 1	Aritmética
Grado	Noveno grado
Meta de aprendizaje	Desarrolla la habilidad para razonar, comprender, expresar y comunicar estructuras numéricas, utilizando los distintos tipos de números, sus operaciones y propiedades, para enfrentarse y resolver situaciones cotidianas de diferente grado de complejidad.

APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

1. Identifica las características de un número complejo y su ubicación en el plano complejo.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

- Identifica las características de un número complejo.
- Construye con claridad y precisión el plano complejo.
- Ubica puntos en el plano complejo con exactitud.

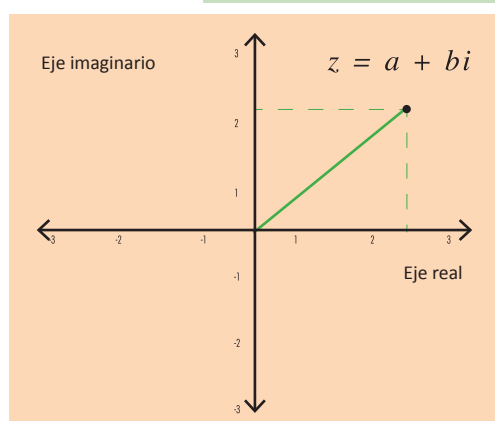
EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

- Los estudiantes representan simbólicamente los conjuntos numéricos que forman parte de los números reales.
- Analizan cuál es la raíz cuadrada de los siguientes números y si a todos les pueden extraer la raíz cuadrada: $\sqrt{144}, \sqrt{225}, \sqrt{64}, \sqrt{-25}, \sqrt{-81}, \sqrt{-400}$
- A partir de la actividad anterior, definen qué son los números imaginarios.
- Investigan cuál es la unidad imaginaria que corresponde al equivalente de 1 de los números reales.
- Definen qué son los números complejos y mencionan sus características.
- Representan creativamente en forma de diagrama todos los conjuntos numéricos que forman a los complejos.
- Escriben la expresión que representa los números complejos.
- Representan gráficamente los números complejos, construyendo el plano complejo.
- Construyen el plano complejo y ubican diferentes puntos que representan números complejos.

$$z = a + bi$$

Parte imaginaria

Parte real







Área 2	Álgebra
Grado	Noveno grado
Meta de aprendizaje	Desarrolla la habilidad para analizar de manera simple y en forma alfanumérica actividades u operaciones, expresando simbólicamente determinadas relaciones y procesos de carácter general que sean útiles para la solución de problemas cotidianos.







APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

2. Aplica estrategias para identificar y resolver los diferentes casos de factorización.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Infiere el concepto y los casos de factorización
-  Identifica correctamente los casos de factorización, sus reglas y procedimientos.
-  Explica con seguridad el concepto y los casos de factorización, sus reglas y procedimientos.
-  Resuelve con disposición los casos de factorización.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE


-  Los estudiantes recuerdan qué significa descomponer un número en sus factores.
-  Analizan la utilidad de descomponer un número en factores primos y menciona algunos casos en que los ha utilizado.
-  Expresan como producto de sus factores primos algunos números enteros.
-  A partir de los ejemplos anteriores, deducen la forma de expresar como factores diferentes expresiones algebraicas.
-  Para factorizar expresiones algebraicas toman en cuenta que existen diferentes formas y casos de factorizar.
-  Presentan en una tabla las diferentes formas de factorización, sus respectivas reglas y ejemplos. La siguiente es una sugerencia:

Caso de factorización	Regla	Ejemplo
Factor común:	- De los coeficientes de los términos, se extrae el MCD (máximo común divisor) de ellos.	Factor común monomio $10x^4 - 2x^3 - 6x^2 + 4x = 2x(5x^3 - x^2 - 3x + 2)$
a. monomio	- De las letras o expresiones en paréntesis repetidas, se extrae la de menor exponente.	Factor común polinomio
b. polinomio	- Se escribe el factor común, seguido de un paréntesis donde se anota el polinomio que queda después de extraer el factor común.	$2x(m + n - 1) - 3y(m + n - 1)$ $= (m + n - 1)(2x - 3y)$

-  Resuelven ejercicios relacionados con el factor común.

 Analizan los dos casos que se presentan a continuación para que luego continúen con el resto.


Caso de factorización	Regla	Ejemplo
Factor común por agrupación de términos	<ul style="list-style-type: none"> Se forman grupos de igual número de términos y que exista alguna familiaridad entre los términos agrupados, colocando paréntesis. Se extrae factor común de cada grupo formado. Se extrae factor común de toda la expresión, que está encerrada en paréntesis. 	$3m^2 - 6mn + 4m - 8n$ $= (3m^2 - 6mn) + (4m - 8n)$ $= 3m(m - 2n) + 4(m - 2n)$ $= (m - 2n)(3m + 4)$

 Resuelven ejercicios relacionados con factor común por agrupación de términos.

Caso de factorización	Regla	Ejemplo
Diferencia de cuadrados	<ul style="list-style-type: none"> Se extrae la raíz cuadrada de cada término: al coeficiente se le extrae la raíz cuadrada normalmente y a las letras, su exponente se divide entre 2. Se abren dos grupos de paréntesis como producto. Las raíces cuadradas que se obtuvieron de cada término se anotan dentro de cada paréntesis: en el primero van sumando y en el segundo van restando o viceversa. 	$4x^2 - 9y^2$ $\begin{array}{cc} \downarrow & \downarrow \\ 2x & 3y \end{array}$ $4x^2 - 9y^2 = (2x + 3y)(2x - 3y)$ $\frac{1}{4} - \frac{a^2}{25} = \left(\frac{1}{2} + \frac{a}{5}\right) \left(\frac{1}{2} - \frac{a}{5}\right)$

 Resuelven ejercicios relacionados con diferencia de cuadrados.

Caso de factorización	Regla	Ejemplo
Trinomio cuadrado perfecto		
Trinomio cuadrado perfecto por adición y sustracción		
Trinomio de la forma $x^2 + bx + c$		
Trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$		
Cubo perfecto de binomio		
Suma o diferencia de cubos perfectos		





 Resuelven ejercicios relacionados a los diferentes casos de factorización, identifican y aplican la regla correspondiente.

Área 2	Álgebra
Grado	Noveno grado
Meta de aprendizaje	Desarrolla la habilidad para analizar de manera simple y en forma alfanumérica actividades u operaciones, expresando simbólicamente determinadas relaciones y procesos de carácter general que sean útiles para la solución de problemas cotidianos.







APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

3. Aplica diferentes estrategias de cálculo del máximo común divisor (MCD) y del mínimo común múltiplo (mcm) de expresiones algebraicas.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Deduce el MCD de expresiones algebraicas a través de la descomposición en factores.
-  Deduce el mcm de expresiones algebraicas a través de la descomposición en factores
-  Calcula el mcm de expresiones algebraicas.
-  Determina con disposición el MCD y el mcm de expresiones algebraicas.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE






-  Los estudiantes enumeran los pasos a seguir para calcular el máximo común divisor (MCD) de números reales y mencionan cuál es su utilidad.
-  Definen lo que significa el MCD de expresiones algebraicas.
-  Deducen el MCD de monomios, por ejemplo, de $3b^2c^4$ y $9b^3m^2n$, y comprueban verificando que sea divisible cada expresión entre MCD obtenido.
-  Escriben la regla para encontrar el MCD de monomios.
-  Deducen la regla para encontrar el MCD de polinomios a través de la descomposición en factores, por ejemplo:
el MCD de $a^2 + 10a + 25$; $a^3 + 125$
-  Calculan el MCD de diferentes expresiones algebraicas.

$$a^2 + 10a + 25 = (a + 5)^2$$

$$a^3 + 125 = (a + 5)(a - 5a + 25)$$

$$\text{MCD} = a + 5$$

Expresiones	MCD
$x^4 y^2 z^5$; $x^2 y^3 z^4$	
$24a^5 b^2 c^6$; $18a^3 b^4 c^5$	
$160 b^7 c^3 d^2$; $48 b^4 c^6 m$	
$x^3 + x^2 - x - 1$; $3x^2 + 5x + 2$	
$m^3 + m^2n + mn^2 + n^3$; $m^3 - m^2n + mn^2 - n^3$; $m^4 - n^4$	
$72(x - y)^3(x + 2y)^2$; $108(x - y)^2(x + 2y)^3$; $9(x - y)^2(x + 2y)$	



-  Explican qué indica el mínimo común múltiplo (mcm) de números reales.
-  Mencionan los pasos a seguir para calcular el mínimo común múltiplo (mcm) de números reales.
-  Recuerdan los diferentes casos de factorización ya estudiados
-  Explican qué significa el mcm de expresiones algebraicas.
-  Deducen y escriben la regla para encontrar el mcm de monomios. Observan el siguiente ejemplo:

Hallar el mcm de $8xy^2z$ y $12x^3y^2$

1. El mcm de 8 y 12 es = 24
2. En la letra "x", el exponente de mayor grado es = x^3
3. En la letra "y", el exponente de mayor grado es = y^2
4. En la letra "z", el exponente de mayor grado es = z

El mcm de $8xy^2z$ y $12x^3y^2$ es = $24x^3y^2z$

Comprueban, verificando que el mcm obtenido sea divisible entre cada expresión.


-  Resuelven ejercicios relacionados con el mcm de monomios.
-  Deducen el mcm de polinomios a través de la descomposición en factores, a partir del siguiente ejemplo:

Hallar el mcm de $a^3 + 2a^2b$, $a^3c - 4ab^2c$, $a^2c^2 + 4abc^2 + 4b^2c^2$


- $a^3 + 2a^2b = a^2(a + 2b)$
- $a^3c - 4ab^2c = ac(a^2 - 4b^2) = ac(a + 2b)(a - 2b)$
- $a^2c^2 + 4abc^2 + 4b^2c^2 = c^2(a^2 + 4ab + 4b^2) = c^2(a + 2b)^2$

El mcm es $a^2c^2(a + 2b)^2(a - 2b)$

Observan que son los factores primos comunes y no comunes con su mayor exponente.

-  Calculan el mcm de diferentes polinomios

Expresiones	mcm
$y^2 - 2y + 1$; $y^2 - 1$	
$b^2 + 5b + 6$; $2b^2 + 3b - 5$	
$a^2 + a - 2$; $a^3 + 2a^2 - a - 2$; $a^2 + 4a + 4$	
$2x^2 - 9x - 81$; $x^2 - 36$; $4x^2 + 12x + 9$	
$m^3 - mn^2 + m^2n - n^3$; $m^3 - mn^2 - m^2n + n^3$	









-  Plantean diferentes expresiones algebraicas (monomios y polinomios) y determinan el MCD y el mcm de cada una.

Área 2	Álgebra
Grado	Noveno grado
Meta de aprendizaje	Desarrolla la habilidad para analizar de manera simple y en forma alfanumérica actividades u operaciones, expresando simbólicamente determinadas relaciones y procesos de carácter general que sean útiles para la solución de problemas cotidianos.






APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

4. Resuelve ejercicios relacionados con las operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división con fracciones algebraicas.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Clasifica con seguridad fracciones algebraicas como racionales, irracionales, equivalentes, homogéneas y heterogéneas.
-  Simplifica con orden una fracción algebraica.
-  Explica con claridad la regla de la adición y sustracción con fracciones algebraicas.
-  Resuelve ejercicios de adición y sustracción de fracciones algebraicas.
-  Explica el procedimiento para multiplicar y dividir expresiones algebraicas.
-  Resuelve ejercicios de multiplicación de fracciones algebraicas aplicando la factorización y la simplificación.
-  Aplica con confianza la regla para dividir fracciones.
-  Resuelve colaborativamente operaciones básicas con fracciones algebraicas.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Los estudiantes reconocen los números fraccionarios y sus términos.
-  Describen qué es una fracción algebraica.
-  Establecen la relación entre fracciones numéricas y fracciones algebraicas.
-  Investigan las diferentes clases de fracciones.
-  Escriben ejemplos a la par de cada clase de fracción:

Clase de fracción algebraica	Ejemplos
Racionales	
Irracionales	
Equivalentes	
Homogéneas	
Heterogéneas	

- Describen cómo se simplifican fracciones numéricas.
- Deducen la regla para simplificar fracciones algebraicas.
- Aplican la regla para simplificar diferentes fracciones algebraicas, por ejemplo:

Simplificar	Proceso y resultado
$\frac{y^2 - 3y}{y^2 + 3y}$	$\frac{y^2 - 3y}{y^2 + 3y} = \frac{y(y - 3)}{y(y + 3)}$ se cancela factor común R/ $\frac{y - 3}{y + 3}$
$\frac{a^2 + 2 - 2}{a^3 - a^2 - a + 1} =$	
Otros...	

- Explican el proceso para sumar y restar fracciones algebraicas, tomando como referencia el proceso con fracciones numéricas.
- Colaboran con sus compañeros en la resolución de ejercicios de suma y resta de fracciones algebraicas aplicando las respectivas reglas. Un ejemplo:


Sumar $\frac{1}{m+1} + \frac{2m}{m^2-1} + \frac{1}{m-1}$

Proceso y resultado

- Se calcula el común denominador que será el mcm de los denominadores: $m^2 - 1 = (m + 1)(m - 1)$ son los mismos de los otros sumandos, el mcm es $(m + 1)(m - 1)$
- Dividir el común denominador entre los denominadores de las fracciones dadas y el resultado lo multiplicamos por el numerador correspondiente:

$$\begin{aligned} \frac{1}{m+1} + \frac{2m}{m^2-1} + \frac{1}{m-1} &= \frac{m-1}{(m+1)(m-1)} + \frac{2m}{(m+1)(m-1)} + \frac{m+1}{(m+1)(m-1)} \\ &= \frac{m-1+2m+m+1}{(m+1)(m-1)} = \frac{4m}{(m+1)(m-1)} \text{ R/} \end{aligned}$$

- Describen los pasos al efectuar multiplicaciones y divisiones de fracciones algebraicas.

 Resuelven ejercicios de multiplicación y división de fracciones algebraicas. Ejemplo:

Multiplicar $\frac{x^2 - 3x}{x^2 + 2x + 1} \times \frac{x^2 - 1}{x^2 - 9}$ **Proceso y resultado**



Se factorizan los polinomios, si es posible.


Se simplifica, eliminando factores que se repiten en el numerador y en el denominador.

El resultado es una fracción irreducible.

Dividir $\frac{y^2 - 6y + 5}{y^2 - 15y + 56} \div \frac{y^2 + 2y - 35}{y^2 - 5y - 24}$ **Proceso y resultado**

- Se multiplica el primer numerador por el segundo denominador y el primer denominador por el segundo numerador, se factoriza y se simplifica.

$$\begin{aligned} \frac{y^2 - 6y + 5}{y^2 - 15y + 56} \div \frac{y^2 + 2y - 35}{y^2 - 5y - 24} &= \frac{y^2 - 6y + 5}{y^2 - 15y + 56} \times \frac{y^2 - 5y - 24}{y^2 + 2y - 35} \\ &= \frac{(y - 5)(y - 1)}{(y - 8)(y - 7)} \times \frac{(y - 8)(y + 3)}{(y + 7)(y - 5)} = \frac{(y - 1)(y + 3)}{(y - 7)(y + 7)} = \frac{y^2 + 2y - 3}{y^2 - 49} \mathbf{R/} \end{aligned}$$






 Plantean diferentes ejercicios sobre las operaciones básicas con fracciones algebraicas, los resuelven y comparten con sus compañeros.

Área 2	Álgebra
Grado	Noveno grado
Meta de Aprendizaje	Desarrolla la habilidad para analizar de manera simple y en forma alfanumérica actividades u operaciones, expresando simbólicamente determinadas relaciones y procesos de carácter general que sean útiles para la solución de problemas cotidianos.


APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

5. Resuelve sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas aplicando diversos métodos.



EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE


-  Plantea en forma simbólica y en enunciados sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.
-  Explica los métodos para resolver sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas.
-  Resuelve sistemas de ecuaciones con dos incógnitas utilizando diferentes métodos.
-  Construye la gráfica del sistema de ecuaciones, identificando la relación entre los datos y encuentra la solución.
-  Resuelve situaciones que involucren sistemas de ecuaciones lineales con dos variables por diversos métodos.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Los estudiantes expresan en forma simbólica y en enunciados sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

Enunciado	Símbolos
Un avión dispone de 32 asientos en clase A y de 50 asientos en clase B cuya venta supone un total de \$14 600. Sin embargo, solo se han vendido 10 asientos en clase A y 40 en clase B, obteniendo un total de \$7 000.	$32x + 50y = 14\ 600$ $10x + 40y = 7\ 000$
	$x + y = 193$ $x - y = 67$
Seis camisetas y cinco gorras cuestan \$125. Cinco camisetas y 4 gorras cuestan \$103.	
	$x + y = 55$ $4x + 2y = 170$

-  Investigan los métodos para resolver sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas.
-  Explican los métodos para resolver sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

-  Aplican el método de reducción para resolver diferentes ecuaciones lineales con dos incógnitas. Por ejemplo:

$$\text{Resolver } \begin{cases} 2x + 3y = -1 \\ 3x + 4y = 0 \end{cases}$$

- Se elimina una de las variables, en este caso se eliminará “y”, se multiplica la primera ecuación por -4 y la segunda por 3


$$-4(2x + 3y = -1) = -8x - 12y = 4$$

$$3(3x + 4y = 0) = \underline{9x + 12y = 0}$$

$$x = 4$$

- Se sustituye el valor de x en la 1.ª ecuación: $2(4) + 3y = -1$

$$8 + 3y = -1 \rightarrow 3y = -1 \rightarrow -8 \rightarrow 3y = -9 \rightarrow y = -3 \quad \mathbf{R/ x = 4, y = -3}$$

-  Plantean diferentes ecuaciones lineales con dos incógnitas y las resuelven aplicando el método de igualación. Ejemplo:

$$\text{Resolver } \begin{cases} 2x + y = 1 \\ 3x + 4y = 14 \end{cases}$$

- Se selecciona una variable, la misma para ambas ecuaciones. En este caso será “x”, se despeja en ambas ecuaciones

$$2x + y = 1 \rightarrow x = \frac{-y+1}{2} \quad 3x + 4y = 14 \rightarrow x = \frac{-4y+14}{3}$$

- Se igualan las expresiones $\frac{-y+1}{2} = \frac{-4y+14}{3}$




- Se despeja la variable $3(-y+1) = 2(-4y+14) \rightarrow -3y+3 = -8y+28$

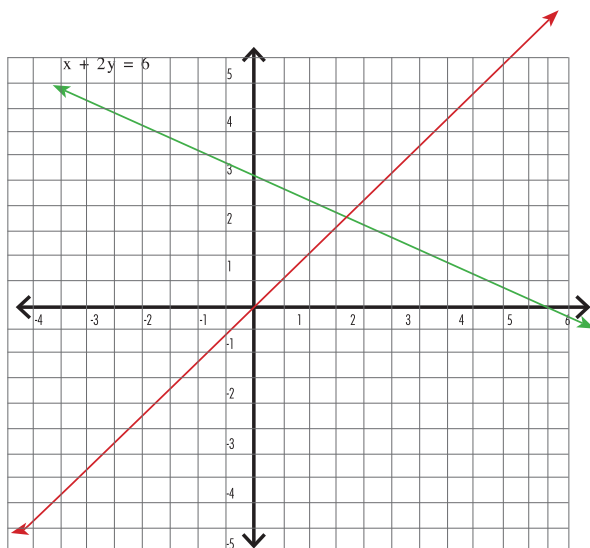
$$-3y + 8y = 28 - 3 \rightarrow 5y = 25 \rightarrow y = \frac{25}{5} \rightarrow y = 5$$


- Se sustituye la variable despejada en cualquiera de las ecuaciones originales

$$3x + 4y = 14 \rightarrow 3x + 4(5) = 14 \rightarrow 3x + 20 = 14 \rightarrow 3x = 14 - 20 \rightarrow 3x = -6 \rightarrow x = \frac{-6}{3} \rightarrow x = -2$$

$$\mathbf{R/ x = -2, y = 5}$$

-  Resuelven ecuaciones lineales con dos incógnitas aplicando el método de sustitución.
-  Aplican el método gráfico y resuelven ecuaciones lineales con dos incógnitas.
-  Identifican la solución del sistema de ecuaciones con dos incógnitas a partir de su representación gráfica. Por ejemplo:
 - Encontrar la solución del sistema de ecuaciones representado gráficamente.



-  Resuelven aplicando diversos métodos, situaciones problemáticas que involucren sistemas de ecuaciones lineales con dos variables.

Área 3	Sistema de medidas
Grado	Noveno grado
Meta de aprendizaje	Desarrolla la habilidad para aplicar el conjunto de unidades de medidas que corresponden a cada magnitud e identifica relaciones, diferencias y utilidad en la solución de situaciones cotidianas.

APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

6. Resuelve situaciones problemáticas del entorno que involucran medidas de capacidad del Sistema Internacional.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

- Compara los múltiplos y submúltiplos de las medidas de capacidad en el SI utilizando los signos de relación.
- Convierte con seguridad una unidad de medida en otra.
- Resuelve problemas de aplicación con las medidas de capacidad en el SI.
- Propone y resuelve situaciones que involucran las medidas de capacidad del Sistema Internacional.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

- Los estudiantes reconocen que en el entorno existen diferentes recipientes que contiene determinada cantidad de sustancias.



- Observan diferentes recipientes que especifican la cantidad de sustancia que contienen. ¿En qué unidades de medida son expresados?
- Explican la importancia de las medidas de capacidad en la vida cotidiana.
- Escriben las unidades de medida que indican capacidad de los recipientes de la actividad anterior y mencionan las características.
- Toman en cuenta las medidas de la actividad anterior y escriben las que corresponden a unidades del Sistema Internacional.
- Organizan de manera creativa los múltiplos y submúltiplos del litro.
- Efectúan conversiones de una unidad de medida de capacidad en otra.
- A partir de diferentes ejemplos del entorno, realizan conversiones de unidades, según la medida que indique el objeto.

Objeto	Equivalencia





- Resuelven problemas de aplicación con las medidas de capacidad en el SI.
- Proponen y resuelve situaciones que involucran las medidas de capacidad del Sistema Internacional. Comparten con el resto de la clase.

Área 5	Estadística y probabilidad
Grado	Noveno grado
Meta de aprendizaje	Desarrolla la habilidad para utilizar herramientas estadísticas que le permitan plantear, resolver, analizar e interpretar situaciones problemáticas reales que faciliten la toma de decisiones.





APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

8. Diseña y desarrolla proyectos investigación aplicando la estadística para el cálculo y la representación e interpretación de la información recolectada.










EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Caracteriza un proyecto de investigación a través de la estadística.
-  Presenta según secuencia lógica de las etapas de un proyecto de investigación.
-  Elabora a través de la estadística un proyecto de investigación.
-  Desarrolla un proyecto de investigación cumpliendo los pasos.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Los estudiantes comentan en equipo sobre información estadística que aparece en diferentes medios de comunicación visual, impresos y a través de sitios web, con información relevante de muchos fenómenos de interés público.
-  Escriben las características que encuentran en la información estadística comentada en la actividad anterior.
-  Describen qué es un proyecto de investigación a través de la estadística.
-  Mencionan las etapas del proceso estadístico en un proyecto de investigación y las describe brevemente:

Etapa	Descripción





-  Elaboran creativamente a través de la estadística un proyecto de investigación.
 -  Discuten en equipo sobre qué situación del entorno investigarán.
 -  Definen de manera precisa y concreta el problema.
 -  Analizan y diseñan los instrumentos que utilizarán para recoger la información y a quiénes les solicitarán información relacionada a la situación que se está investigando.
-  Implementan el proyecto elaborado y luego:
 -  Organizan la información recolectada.
 -  Realizan el análisis de dicha información.
 -  Interpretan y concluyen.
-  Socializan la investigación realizada con el resto de compañeros de grado, dando a conocer las recomendaciones de mejora.

Área 5	Estadística y probabilidad
Grado	Noveno grado
Meta de aprendizaje	Desarrolla la habilidad para utilizar herramientas estadísticas que le permitan plantear, resolver, analizar e interpretar situaciones problemáticas reales que faciliten la toma de decisiones.


APRENDIZAJE FUNDAMENTAL

9. Aplica la regla del principio de la adición para resolver problemas de probabilidad de ocurrencia de un evento.








EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

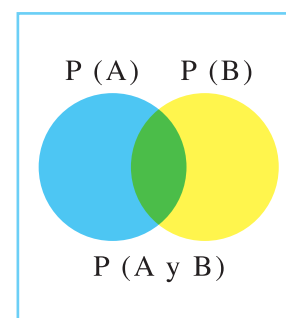
-  Describe con curiosidad las características de la ocurrencia de eventos probabilísticos.
-  Enuncia el principio de la suma como regla en la ocurrencia de eventos.
-  Resuelve problemas de probabilidad de un evento a través de la regla del principio de suma.
-  Plantea y resuelve situaciones del entorno que involucren la probabilidad de ocurrencia de un evento.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

-  Los estudiantes investigan algunos conceptos importantes para comprender lo relacionado a la probabilidad de ocurrencia de un evento:

Concepto	Definición	Ejemplo
Experimento aleatorio		
Espacio muestral		
Espacio muestral discreto		
Espacio muestral continuo		
Probabilidad		
Evento		
Evento seguro		
Evento imposible		
Evento posible o probable		

-  Mencionan las características de la ocurrencia de eventos probabilísticos.
-  Escriben ejemplos de eventos seguros, imposibles y posibles o probables.
-  Determinan el espacio muestral de los sucesos posibles en diferentes experimentos aleatorios.
-  Calculan la probabilidad de ocurrencia de un evento a partir de la actividad anterior.
-  Investigan en qué casos se puede aplicar el principio de la suma como regla en la ocurrencia de eventos.
-  Realizan problemas de probabilidad aplicando la regla de la suma en la ocurrencia de eventos.
-  Observan diferentes eventos del entorno, luego plantean y resuelven situaciones que involucren la probabilidad de ocurrencia de un evento.







MINISTERIO DE
EDUCACIÓN



Aprendizajes Fundamentales de Matemática

para 7.º, 8.º y 9.º grados