



Matemáticas

PRIMER BIMESTRE

9

GUÍA DEL DOCENTE



GOBIERNO DE COLOMBIA



MINEDUCACIÓN

uncoli
UNIÓN DE COLEGIOS INTERNACIONALES

Juan Manuel Santos Calderón
Presidente de la República

Yaneth Giha Tovar
Ministra de Educación Nacional

Liliana María Zapata Bustamante
Secretaría General con funciones de Viceministro de Educación Preescolar, Básica y Media (E)

Mónica Ramírez Peñuela
Directora de Calidad para la Educación Preescolar, Básica y Media

Camila Gómez Afanador
Subdirectora de Fomento de Competencias

Diego Pulecio Herrera
Subdirector de Referentes y Evaluación

Ana María Pérez Martínez
Coordinadora Aulas Sin Fronteras – MEN

Agradecimientos a los funcionarios del MEN que definieron y desarrollaron este proyecto:

Gina Parody D'Echeona (Ministra de Educación Nacional 2014-2016)
Luis Enrique García de Brigard (Viceministro de Educación Preescolar Básica y Media 2014-2015)
Laura Patricia Barragán Montaña (Directora de Calidad para la Educación Preescolar Básica y Media 2014-2015)
Ana Bolena Escobar Escobar (Directora de Calidad para la Educación Preescolar Básica y Media 2015- 2016)
Paola Trujillo Pulido (Directora de Calidad para la Educación Preescolar Básica y Media 2016- 2017)
Fernando Díaz del Castillo (Coordinador Aulas Sin Fronteras UNCOLI 2015-2017)

Equipo encargado de la construcción de las guías pedagógicas y material audiovisual de Noveno grado
Unión de Colegios Internacionales (UNCOLI)

Camilo París Anzola (UNCOLI)
Coordinador Aulas Sin Fronteras

Andrea Constanza Perdomo Pedraza (Colegio Santa Francisca Romana)
Coordinadora Equipo de Matemáticas Aulas Sin Fronteras

Equipo de Matemáticas Aulas Sin Fronteras
Merly Abril Ochoa (Colegio Italiano Leonardo Da Vinci)
Carlos Guerra Gómez (Colegio San Jorge de Inglaterra)
Johanna Marín (Colegio Andino)
Olga María Nagle Moreno (SED Chocó)

.....
Primera edición

Bogotá, D. C., diciembre 2017 - octubre 2018

Revisión editorial (Centro Cultural y Educativo Español Reyes Católicos)

Julio Manuel Pérez (Coordinador)
María Andreo Nogueira
Teres Andújar
Juan Antonio Cano
Luis Fernández López

Francisco Granados
María Antonia Marquina
María Gema Medina
Rubén Pajares
Francisco Pérez Davia

Cristina Portillo
Ricardo Román Carabaña
Marisol Ruíz Jiménez
Vicens Santamaría Mas

Edición

Paulina Zuleta Jaramillo

Diseño y diagramación

Pauline López Sandoval (Centro de Innovación Educativa Regional – Centro)
Mónica Contreras Páez (Centro de Innovación Educativa Regional – Centro)

Colegios UNCOLI Participantes

Los siguientes colegios miembros de la Unión de Colegios Internacionales de Bogotá participaron en el proyecto, aportando el tiempo y experiencia de uno o más docentes, en el periodo 2017-2018:



Con el apoyo de:



Colombia aprende
La red del conocimiento



Presentación

Lograr una educación de calidad para todos los niños, niñas y jóvenes de Colombia, es la meta que nos hemos trazado para la construcción de un país en paz. Hacer de Colombia la mejor educada de América Latina en 2025, es un reto para los rectores, docentes y padres de familia, que trabajan diariamente por el futuro de miles de estudiantes en nuestro país.

Para avanzar en el camino propuesto y alcanzar las metas de calidad, es necesario que todos nuestros colegios cuenten con las mejores condiciones. Los materiales pedagógicos de alta calidad son fundamentales para este propósito ya que contribuyen directamente al fortalecimiento de los procesos de aprendizaje y enseñanza.

Sabemos que la excelencia educativa se construye en el aula, y es allí donde estamos concentrando nuestros esfuerzos por transformarla. Por esto, estamos dotando de herramientas pedagógicas suficientes e idóneas que refuercen la práctica docente.

Una estrategia fundamental que apunta al propósito de mejorar la calidad educativa, son las guías de trabajo de la metodología “Aulas sin Fronteras”. Este material ha sido desarrollado por el Ministerio de Educación Nacional y la Unión de Colegios Internacionales –UNCOLI– con destino a docentes y estudiantes de los grados Séptimo, Octavo y Noveno en las áreas de matemáticas, ciencias sociales, lenguaje y ciencias naturales.

Los invito a descubrir un nuevo sistema de alternativas pedagógicas con estos materiales. Estas herramientas y el valioso compromiso de nuestros docentes generarán un impacto positivo en los aprendizajes de los estudiantes.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL



Aulas Sin Fronteras

Aulas Sin Fronteras es una estrategia para mejorar la calidad de la educación en los establecimientos educativos del departamento del Chocó desde la transmisión de prácticas exitosas que colegios de la Unión de Colegios Internacionales – UNCOLI, han desarrollado a lo largo de varios años con excelentes resultados en las áreas de Ciencias Naturales, Sociales, Matemáticas y Lenguaje.

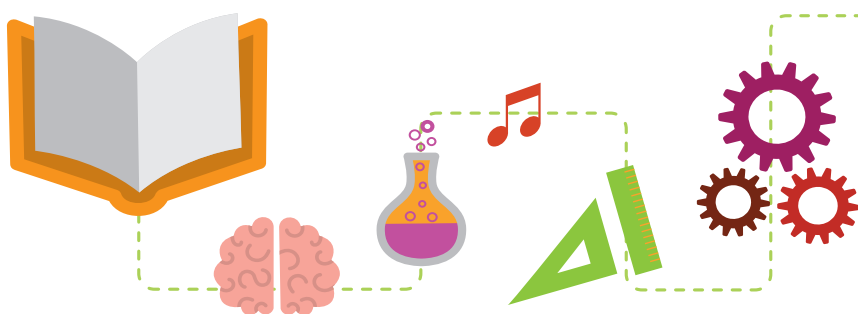
Parte de la base que las mejoras del aprendizaje solo ocurren en el aula como consecuencia de las mejoras de los componentes del núcleo didáctico, conformado por los contenidos, los docentes y los estudiantes. Su diseño está inspirado en el modelo de clase invertida, permitiendo que tanto docentes como estudiantes, apoyados por herramientas pedagógicas, innoven en sus roles y fortalezcan sus metodologías y prácticas tanto de enseñanza como de aprendizaje apoyados en los diseños y contenidos de las Guías de docentes, las Guías de estudiantes y los videos que los equipos de docentes desarrollan.

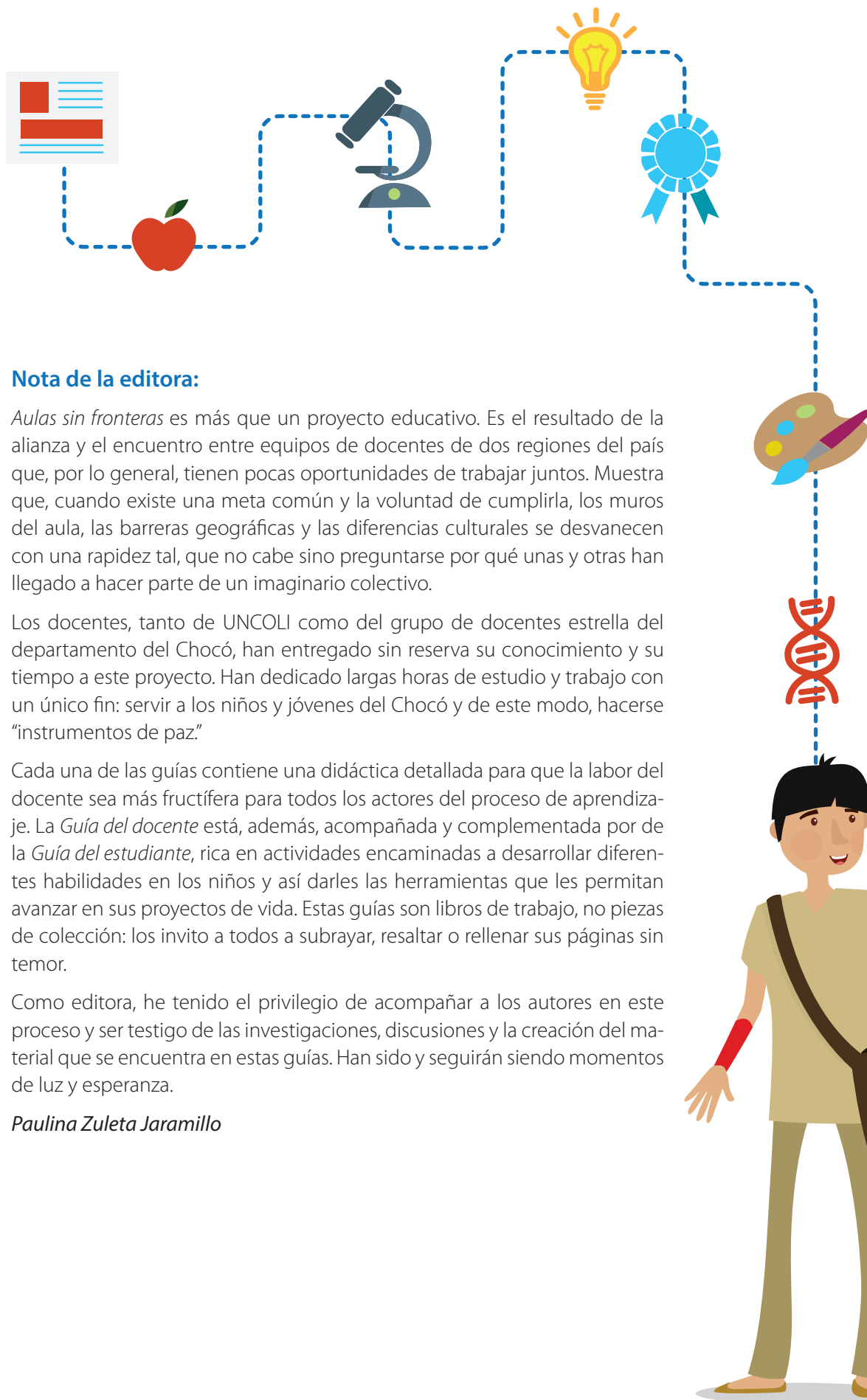
Las Guías de docentes contienen el Plan General de cada área y planeaciones detalladas de las clases. Su diseño está concebido para que los contenidos sean flexibles y se adapten a las estructuras curriculares de cada establecimiento educativo. Estas guías le permiten al docente un manejo estratégico del tiempo y de sus recursos de enseñanza para la transmisión de conocimientos y le ayudan a orientar mejores prácticas de aula con los estudiantes. Los contenidos de cada bimestre se desarrollan en las Guías del estudiante sobre la base con el fin de asegurar los derechos básicos de aprendizaje y que estos desarrollen diferentes habilidades en los estudiantes de manera didáctica. Los videos complementan los contenidos propuestos con explicaciones breves y claras y ayudan a tener disponibles de manera permanente ejercicios para que cada estudiante los consulte y avance de acuerdo con su ritmo de aprendizaje y permitiendo que el docente acompañe y refuerce según las necesidades de cada estudiante el proceso.

Estas guías contienen didácticas innovadoras y están orientadas para que de la mano de los profesores, los estudiantes adquieran un rol activo en el desarrollo de las clases, mejoren su participación y su motivación para adquirir conocimientos y habilidades que ayuden a orientar sus proyectos de vida desde la educación.

Lo invitamos a que de la mano de los equipos que han creado esa propuesta pedagógica, revise los materiales de trabajo disponibles en <http://www.aulassinfronteras.edu.co/> y con base en sus sugerencias, podamos mejorar y trabajar juntos por la educación de las generaciones futuras que serán responsables de los cambios en nuestra sociedad.

Camilo París Anzola
Coordinador Aulas Sin Fronteras





Nota de la editora:

Aulas sin fronteras es más que un proyecto educativo. Es el resultado de la alianza y el encuentro entre equipos de docentes de dos regiones del país que, por lo general, tienen pocas oportunidades de trabajar juntos. Muestra que, cuando existe una meta común y la voluntad de cumplirla, los muros del aula, las barreras geográficas y las diferencias culturales se desvanecen con una rapidez tal, que no cabe sino preguntarse por qué unas y otras han llegado a hacer parte de un imaginario colectivo.

Los docentes, tanto de UNCOLI como del grupo de docentes estrella del departamento del Chocó, han entregado sin reserva su conocimiento y su tiempo a este proyecto. Han dedicado largas horas de estudio y trabajo con un único fin: servir a los niños y jóvenes del Chocó y de este modo, hacerse “instrumentos de paz.”

Cada una de las guías contiene una didáctica detallada para que la labor del docente sea más fructífera para todos los actores del proceso de aprendizaje. La *Guía del docente* está, además, acompañada y complementada por de la *Guía del estudiante*, rica en actividades encaminadas a desarrollar diferentes habilidades en los niños y así darles las herramientas que les permitan avanzar en sus proyectos de vida. Estas guías son libros de trabajo, no piezas de colección: los invito a todos a subrayar, resaltar o rellenar sus páginas sin temor.

Como editora, he tenido el privilegio de acompañar a los autores en este proceso y ser testigo de las investigaciones, discusiones y la creación del material que se encuentra en estas guías. Han sido y seguirán siendo momentos de luz y esperanza.

Paulina Zuleta Jaramillo

Estimado colega:

Esta guía está concebida para facilitar el trabajo en el aula con los materiales diseñados para Matemáticas en el proyecto Aulas Sin Fronteras. En ella encontrará una guía detallada de cómo complementar el uso de videos, de ejercicios, de explicaciones y evaluaciones según los temas que se vayan afrontando a lo largo del año.

La selección de los temas se hizo priorizando las necesidades específicas del departamento, detectadas mediante las pruebas Saber y algunos diagnósticos aplicados por nuestro equipo, pero también teniendo en cuenta los Estándares Básicos de Competencias y los Derechos Básicos de Aprendizaje propuestos por el Ministerio de Educación Nacional.

Como cualquier guía que acompañe un proceso didáctico, lo que se propone aquí tiene un carácter orientativo. El docente deberá, siempre, a partir de su conocimiento de las fortalezas y dificultades de sus estudiantes y de los temas vistos en años anteriores, evaluar qué merece mayor profundización y cuáles temas, en cambio, ya son dominados por el grupo y merecen solo un repaso.

Esperamos que los materiales de video, la presente guía y las guías de los alumnos que los acompañan sean para usted un apoyo valioso en su trabajo dentro y fuera del aula y que se presten para que los pueda usar de manera creativa e innovadora.

*Cordial saludo,
Equipo de Matemáticas Aulas Sin Fronteras*





Planeación • Grado Noveno

Bimestre: I

Temas de la unidad: Los números reales y las expresiones algebraicas. Las medidas estadísticas.

Número de semanas: 6

Intensidad horaria semanal: 5

Año: 2018

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Sabemos que el estudiante comprende porque:

- ▶ Reconoce la diferencia entre los conjuntos numéricos.
- ▶ Determina cuándo un elemento pertenece a determinado conjunto numérico.
- ▶ Identifica la contención que se presenta entre los conjuntos numéricos.
- ▶ Utiliza procedimientos geométricos para representar números racionales y no racionales.
- ▶ Identifica las diferentes representaciones (decimal y no decimal) para argumentar por qué un número es o no racional.
- ▶ Utiliza procedimientos geométricos o aritméticos para construir algunos números irracionales, utilizando forma raíz de un entero no cuadrado y los ubica en la recta numérica.
- ▶ Justifica procedimientos con los cuales se representa geométricamente números racionales y números reales.
- ▶ Identifica los números reales como un conjunto ordenado.
- ▶ Resuelve operaciones aditivas y multiplicativas con números reales.
- ▶ Resuelve operaciones combinadas con números reales, respetando el orden en las operaciones.
- ▶ Identifica y explica las partes de una expresión algebraica.
- ▶ Clasifica y ordena expresiones algebraicas.
- ▶ Determina el valor numérico de una expresión algebraica.
- ▶ Aplica los conceptos aprendidos de numeración y de expresiones algebraicas en situaciones reales.
- ▶ Interpreta los datos representados en diferentes tablas y gráficos.
- ▶ Usa estrategias gráficas o numéricas para encontrar las medidas de tendencia central de un conjunto de datos agrupados.
- ▶ Calcula las medidas de tendencia central para un conjunto de datos planteados en forma agrupada.
- ▶ Interpreta y elabora conclusiones de una población a partir de las medidas de tendencia central.

ESTÁNDARES	DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS DE LA UNIDAD
Pensamiento numérico y sistemas numéricos.	- Reconoce la existencia de números irracionales y sus propiedades. - Construye representaciones, argumentos y ejemplos de propiedades de los números racionales e irracionales.	Conjuntos numéricos. Números reales - Números naturales. Repaso. - Números enteros. Repaso. - Números racionales. Repaso.



ESTÁNDARES	DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS DE LA UNIDAD
	- Construye representaciones, argumentos y ejemplos de propiedades de los números racionales e irracionales. - Propone, compara y usa procedimientos inductivos y lenguaje algebraico para formular y poner a prueba conjeturas en diversas situaciones o contextos.	Conversiones - Números irracionales. Representación gráfica. Teorema de Pitágoras. - Números Reales y operaciones. Contenenencias, relaciones entre los conjuntos.
Pensamiento aleatorio y sistemas de datos.	Interpreta información presentada en tablas de frecuencia y gráficas cuyos datos están agrupados en intervalos y decide cuál es la medida de tendencia central que mejor representa en comportamiento de dicho conjunto.	Medidas de tendencia central para datos agrupados - Tablas de distribución de frecuencias. - Media. - Mediana. - Moda.

Bimestre: II

Temas de la unidad: Operaciones entre expresiones algebraicas. Triángulos y cuadriláteros.

Número de semanas: 6

Intensidad horaria semanal: 5

Año: 2018

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Sabemos que el estudiante comprende porque:

- ▶ Reduce términos semejantes aplicando las reglas correspondientes.
- ▶ Resuelve adiciones y sustracciones entre polinomios.
- ▶ Resuelve multiplicaciones entre polinomios.
- ▶ Resuelve divisiones entre polinomios.
- ▶ Interpreta las expresiones algebraicas que representan el volumen y el área cuando sus dimensiones varían.
- ▶ Estima, calcula y compara volúmenes a partir de las relaciones entre las aristas de un prisma o de otros sólidos.
- ▶ Simplifica expresiones algebraicas en las cuales se plantean diferentes tipos de operaciones.
- ▶ Reconoce y aplica los principales teoremas relacionados con los triángulos y los cuadriláteros.

ESTÁNDARES	DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS DE LA UNIDAD
- Pensamiento numérico y sistemas numéricos. - Pensamiento variacional sistemas algebraicos y analíticos.	Describe atributos medibles de diferentes sólidos y explica relaciones entre ellos por medio del lenguaje algebraico.	Operaciones entre expresiones algebraicas - Adición entre expresiones algebraicas. - Sustracción entre expresiones algebraicas. - Operaciones multiplicativas entre expresiones algebraicas. - Multiplicación entre expresiones algebraicas. - División entre expresiones algebraicas. - Operaciones combinadas entre expresiones algebraicas.
Pensamiento espacial y sistemas geométricos.	Identifica regularidades y argumenta propiedades de figuras geométricas a partir de teoremas y las aplica en situaciones reales.	Teoremas relacionados con la teoría de triángulos. Teoremas relacionados con la teoría de cuadriláteros

Bimestre: III

Temas de la unidad: Factorización de expresiones algebraicas. Líneas y puntos notables en un triángulo. Congruencia en triángulos.

Número de semanas: 6

Intensidad horaria semanal: 5

Año: 2018

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Sabemos que el estudiante comprende porque:

- Reconoce el factor común en una expresión algebraica.
- Factoriza correctamente binomios.
- Factoriza correctamente trinomios.
- Factoriza un polinomio presentándolo como producto de polinomios primos entre sí.
- Construye las líneas notables en cualquier tipo de triángulo.
- Justifica el tipo de congruencia que se presenta entre un par de triángulos.

ESTÁNDARES	DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS DE LA UNIDAD
- Pensamiento numérico y sistemas numéricos. - Pensamiento variacional sistemas algebraicos y analíticos.	Describe atributos medibles de diferentes sólidos y explica relaciones entre ellos por medio del lenguaje algebraico.	Factorización de expresiones algebraicas - Descomposición en factores primos. Factor común y factor común por agrupación - Factorización de binomios. - Diferencia de cuadrados perfectos. - Suma de cubos y diferencia de cubos. Factor común y factor común por agrupación - Trinomio cuadrado perfecto. - Trinomio de la forma $x^2 + bx + c$. - Trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$. Factorización completa o combinada
Pensamiento espacial y sistemas geométricos.	Identifica relaciones de congruencia y semejanza entre las formas geométricas que configuran el diseño de un objeto.	Líneas y puntos notables en un triángulo - Mediatrices. Construcción y características. Circuncentro. - Bisectrices. Construcción y características. Incentro. - Medianas. Construcción y características. Baricentro.

ESTÁNDARES	DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS DE LA UNIDAD
		• Alturas. Construcción y características. Ortocentro. • Aplicaciones de las líneas notables. Congruencia de triángulos • Criterio LLL. • Criterio LAL. • Criterio ALA.

Bimestre: IV

Temas de la unidad: Fracciones algebraicas y función lineal. Probabilidad.

Número de semanas: 6

Intensidad horaria semanal: 5

Año: 2018

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Sabemos que el estudiante comprende porque:

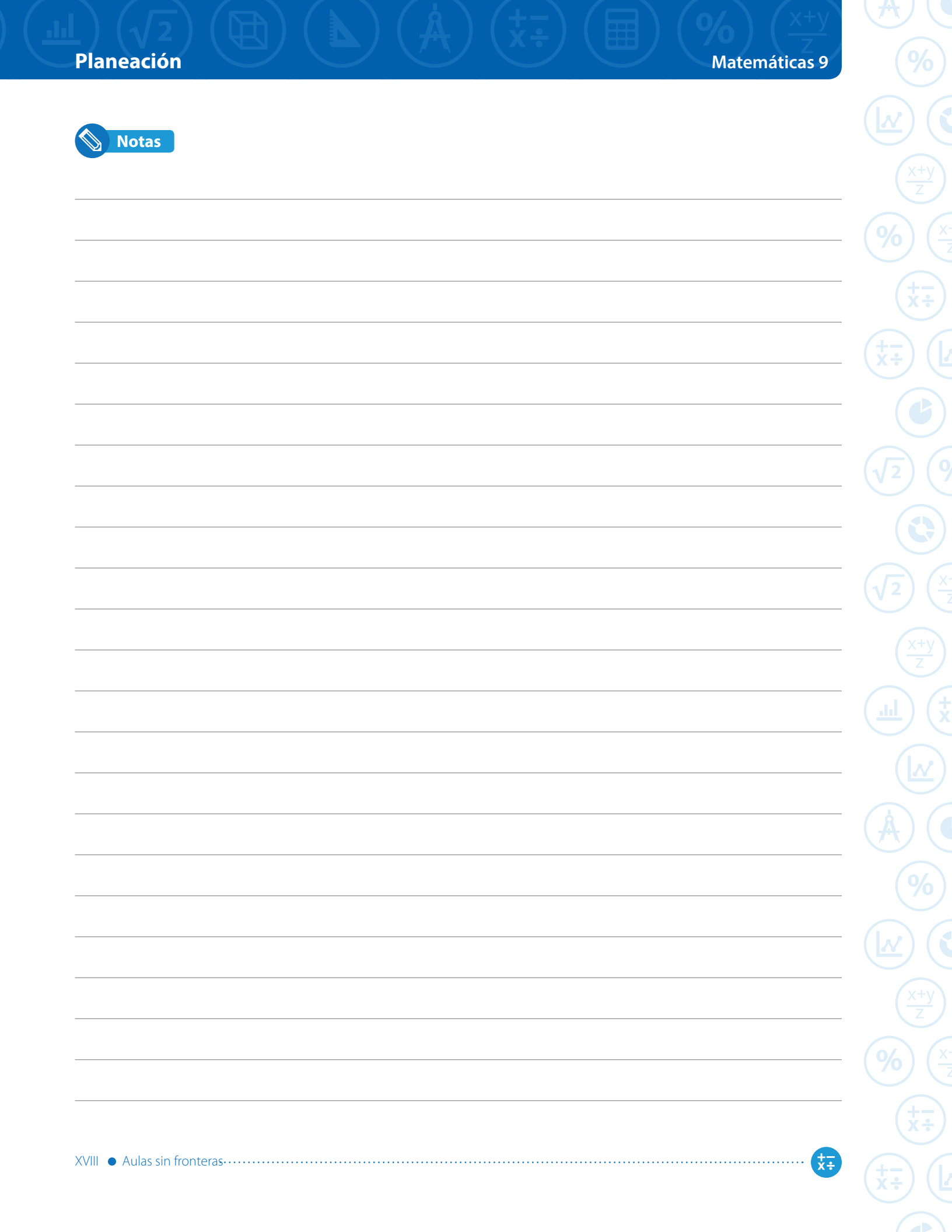
- ▶ Aplica las operaciones algebraicas en la solución de situaciones en contexto.
- ▶ Reconoce el uso del signo igual como equivalencia de expresiones algebraicas en los números reales.
- ▶ Reconoce la función lineal en sus diferentes expresiones.
- ▶ Opera con formas simbólicas y las interpreta.
- ▶ Reconoce y representa relaciones numéricas mediante expresiones algebraicas y encuentra el conjunto de variación de una variable en función del contexto.
- ▶ Analiza una gráfica y plantea conclusiones sobre la situación que describe.
- ▶ Soluciona ecuaciones lineales y verifica los resultados.
- ▶ Soluciona problemas sencillos que involucran el concepto de función.
- ▶ Aplica diferentes técnicas en el conteo de situaciones.
- ▶ Identifica y enumera el espacio muestral de un experimento aleatorio.
- ▶ Determina la probabilidad de ocurrencia de un evento.
- ▶ Asigna la probabilidad de ocurrencia de un evento usando valores entre 0 y 1.

ESTÁNDARES	DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS DE LA UNIDAD
- Pensamiento numérico y sistemas numéricos. - Pensamiento variacional sistemas algebraicos y analíticos.	Reconoce los diferentes usos y significados de las operaciones (convencionales y no convencionales) y del signo igual (equivalencia e igualdad condicionada) y los utiliza para argumentar equivalencias entre expresiones algebraicas y resolver sistemas de ecuaciones.	Fracciones algebraicas. Una visión desde las aplicaciones - Simplificación de expresiones algebraicas. - Multiplicación y división de fracciones algebraicas. - Máximo común divisor (mcd) entre expresiones algebraicas. - Adición y sustracción de expresiones algebraicas.

ESTÁNDARES	DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS DE LA UNIDAD
	- Identifica y analiza relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de expresiones algebraicas y relaciona la variación y covariación con los comportamientos gráficos, numéricos y características de las expresiones algebraicas en situaciones de modelación. - Propone relaciones o modelos funcionales entre variables e identifica y analiza propiedades de covariación entre variables, en contextos numéricos, geométricos y cotidianos y las representa mediante gráficas (cartesianas, de puntos, continuas, formadas por segmentos, etc).	Función lineal - Generalidades de funciones lineales. - Pendiente de una recta. - Puntos de corte con los ejes. - Ecuación punto pendiente y ecuación dados dos puntos. - La función vista desde lo gráfico y desde lo algebraico. - Enfoque de problemas vistos con el modelo lineal. Solución de ecuaciones de primer grado - Propiedad uniforme de las igualdades. - Aplicaciones de la solución de ecuaciones.
Pensamiento aleatorio y sistemas de datos.	Hace predicciones sobre la posibilidad de ocurrencia de un evento compuesto e interpreta la predicción a partir del uso de las propiedades básicas de la probabilidad.	Solución de ecuaciones de primer grado - Principio de multiplicación. - Permutaciones. - Combinatoria. Probabilidad - Noción de experimento aleatorio. - El espacio muestral. - Probabilidad de eventos.



 Notas



 Notas



Clase 1 • Bimestre: I • Matemáticas 9

Tema: Los números reales

Evidencias de aprendizaje: Identifica la relación de contención que hay entre los diferentes conjuntos numéricos.



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante.
- Desarrolle las actividades propuestas en la Guía del estudiante, pues esto le facilitará el seguimiento que haga del trabajo hecho por sus estudiantes.
- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.

► Materiales o recursos para el profesor

- Guía del docente, marcadores de colores para tablero.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del estudiante, regla, colores, lápiz.

► Lecturas o recursos de estudio

- No aplica.



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	3 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo (s) de la clase: - Reconocer la evolución de los conjuntos numéricos. - Identificar la relación de contención entre conjuntos numéricos. b) Actividades: - Actividades de la Guía del estudiante: lectura y desarrollo de las tres (3) actividades propuestas para la clase.	• Comente a los estudiantes que este tema es un repaso de conjuntos numéricos pues en Octavo grado ya los habían trabajado.	 Clase magistral
Explicación	8 min: • Pida a los estudiantes que lean el texto “Los números reales” que se encuentra en la Actividad 1 de la Guía del estudiante y que tomen notas de las ideas principales en el Cuadro de diálogo adjunto. • Resuelva las dudas que se vayan presentando en la lectura. • Explique las Actividades 2 y 3 de la Guía del estudiante.	• Escriba en el tablero conjuntos numéricos que conserven relaciones de contención entre ellos. Por ejemplo, el conjunto de los números pares está contenido en el conjunto de los números Naturales.	 Individual



	DURANTE			
		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Aplicación		26 min: - Pida a los estudiantes que resuelvan las Actividades 2 y 3 de la Guía del estudiante. - Solucione ecuaciones como: $x + 7 = 8$ $2x + 3 = 10$ - Pregunte a sus estudiantes en qué conjunto está la solución de dichas ecuaciones.	- Dé ejemplos que justifiquen la ampliación y creación de nuevos conjuntos numéricos. - Plantee preguntas a los estudiantes para aplicar el concepto de contención entre conjuntos numéricos.	 Individual Clase magistral
		6 min: Aclare la diferencia entre número racional y número irracional.		

DESPUÉS

► **Materiales del estudiante para la siguiente clase**
Papel cuadriculado, escuadras, compás y lápices de colores.

RESPUESTAS

► **Actividad 2**

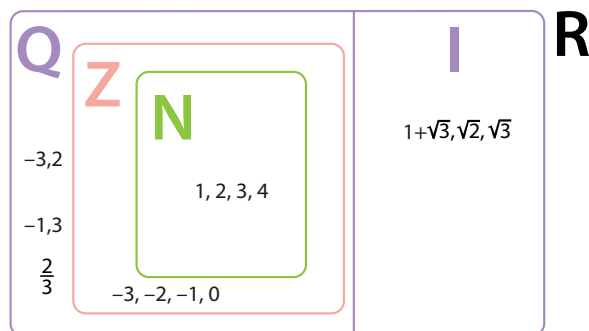
- 2.
- | | |
|------------------|------------------|
| a) $N \subset Z$ | f) $N \subset Q$ |
| b) $Z \subset Q$ | g) $Q \subset R$ |
| c) $Z = Z$ | h) $N \subset R$ |
| d) $I \subset R$ | i) $N = N$ |
| e) $Z \subset R$ | |

► **Actividad 3**

- 1.
- F
 - F
 - V
 - F
 - F
- 2.
- $-\frac{7}{9}$ es racional y real.

- 8 es entero, racional y real.
 $\sqrt{3}$ es irracional y real.
 4 es natural, entero, racional y real.
 0 es natural, entero, racional y real.
 $\sqrt{9}$ es natural, entero, racional y real.
 $\frac{\sqrt[3]{7}}{4}$ es irracional y real.

3.



Clase 2 • Bimestre: I • Matemáticas 9

Tema: Los números reales

Evidencias de aprendizaje: Identifica el conjunto de los números reales como un conjunto ordenado.



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerecias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante.
- Diseñe actividades de introducción al trabajo que van a realizar sus estudiantes.
- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.

► Materiales o recursos para el profesor

- Guía del docente, escuadras, compás, marcadores de colores.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del estudiante, escuadras, lápices de colores, compás.

► Lecturas o recursos de estudio

- No aplica.



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	3 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo (s) de la clase: - Identificar el orden en los números Reales y sus propiedades. b) Actividades: - Actividades de la Guía del estudiante: lectura y desarrollo de las tres (3) actividades propuestas para la clase.		 Clase magistral
Explicación	5 min: • Organice los estudiantes en grupos de tres. • Haga una breve introducción a las actividades que van a realizar los estudiantes. • Revise con los estudiantes la representación geométrica de los números reales.	• Muestre a través de ejemplos, diferentes estrategias para ordenar una lista de números reales dada.	 Clase magistral con los estudiantes en grupos de tres
Aplicación	30 min: • Indique a sus estudiantes que desarrollen las Actividades 4, 5 y 6 de la Guía del estudiante.	Puede hacer un ejercicio de cada uno de los casos de factorización trabajados si lo prefiere a modo de repaso.	 Grupos de tres





DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Aplicación	- Explique los siguientes ejemplos para la relación de orden en los números reales: - Propiedad de tricotomía. Si $a = 3$ y $b = 7$, evidentemente 3 no es igual a 7, ni 3 es mayor que 7. Sólo se cumple que 3 es menor que 7, notado $3 < 7$. - Propiedad transitiva. Si $a = -8$, $b = -3$ y $c = 4$, observamos que se cumple que $-8 < -3$ y $-3 < 4$ y podemos concluir que $-8 < 4$ que también se cumple. - Propiedad aditiva. Si $a = 4$, $b = 9$ y $c = 2$, observamos que $4 < 9$ y que $4 + 2 < 9 + 2$ también se cumple puesto que $6 < 11$. - Para la propiedad multiplicativa, explique un ejemplo en el que multiplique por un número positivo (en el cual se conserva la desigualdad) y un ejemplo en el que multiplique por un número negativo (en el cual la desigualdad cambia de sentido).		
Síntesis	7 min: Cierre la clase aclarando las dudas que expresen los estudiantes, retomando los conceptos estudiados y preguntando sobre lo aprendido en la clase.	- Es importante buscar la participación de todo el grupo. - Elija una situación de la vida diaria en la que se hace necesario aplicar el orden en los números reales y al finalizar la clase de a los estudiantes 5 minutos para solucionarla. - Puede evaluar la solución de este ejercicio.	 Clase magistral



DESPUÉS

► **Tareas**

Seleccione una lista de números reales, negativos y positivos, racionales e irracionales y pida a sus estudiantes que los ordenen una de ellas de mayor a menor y la otra de menor a mayor.

► **Materiales del estudiante para la siguiente clase**

Guía del estudiante, esferos, lápiz y borrador.





RESPUESTAS

► Actividad 5

2. Escribir los ejemplos y hacer la respectiva representación gráfica.

► Actividad 6

1.

a) $-\sqrt{10} < -\frac{2}{5}$

b) $\sqrt{3} > \frac{9}{7}$

c) $\sqrt{3} > -2$

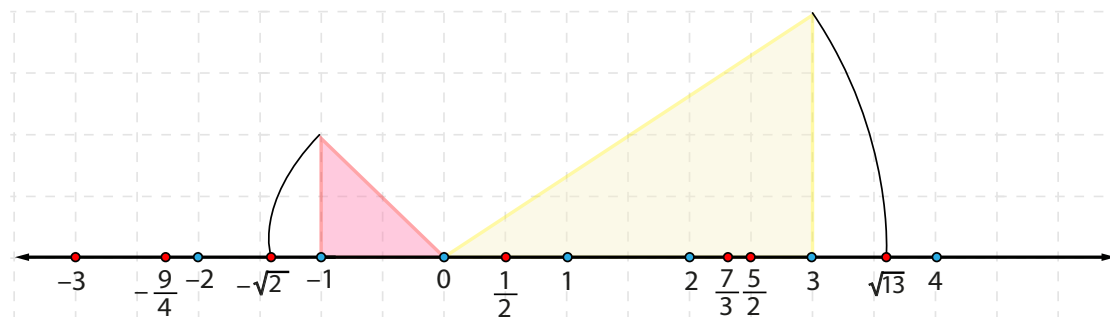
d) $\sqrt{3} < \sqrt{10}$

e) $-\frac{2}{5} > -\frac{9}{7}$

f) $-\frac{9}{7} < \frac{2}{5}$

2. $-\sqrt{5}$; -2 ; $-\frac{3}{4}$; $0,1$; $\frac{7}{5}$; $\sqrt{2}$

3.



El orden de menor a mayor es: -3 ; $-\frac{9}{4}$; $-\sqrt{2}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{7}{3}$; $\frac{5}{2}$; $\sqrt{13}$

4.

a) El nevado.

b) Tienda 3.

Clase 3 • Bimestre: I • Matemáticas 9

Tema: Los números reales: operaciones y propiedades

Evidencias de aprendizaje: Analiza y aplica el orden correcto para resolver expresiones que involucran diferentes operaciones en el conjunto de los números reales.



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante.
- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.
- Realice las actividades propuestas en la Guía del estudiante.

► Materiales o recursos para el profesor

- Guía del docente, marcadores de colores.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del estudiante, papel cuadriculado, lápices de colores.

► Lecturas o recursos de estudio

- No aplica.



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	3 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo (s) de la clase: - Aplicar el orden de prelación de las operaciones en expresiones con números reales. b) Actividades: - Revisión de la tarea. - Análisis de un ejemplo. - Actividades de la Guía del estudiante: desarrollo de las tres (3) actividades propuestas para la clase.		 Clase magistral
Explicación	5 min: • Aclare con sus estudiantes que la conmutatividad tiene que ver con el orden de los sumandos o de los factores y la asociatividad con la forma de agrupar los sumandos o los factores.		 Clase magistral con los estudiantes en parejas



**DURANTE**

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Aplicación	30 min: Pida a los estudiantes que resuelvan las Actividades 7, 8 y 9 de la Guía del estudiante.	Haga seguimiento de forma individual sobre cómo van solucionando los estudiantes las actividades.	 Parejas
Síntesis	7 min: Haga preguntas a los estudiantes sobre el significado de las propiedades de las operaciones.	Procure que participen estudiantes de diferentes habilidades y personalidades (tímidos y extrovertidos) así como de ambos géneros.	 Plenaria

**DESPUÉS**► **Sugerencias de evaluación**

Aproveche el cierre de la clase para evaluar a los estudiantes interrogados sobre lo aprendido en clase.

► **Materiales del estudiante para la siguiente clase**

Guía del estudiante, papel cuadriculado, lápices de colores.

**RESPUESTAS**► **Actividad 8**

2.

a) $\frac{11}{9} = 1\frac{2}{9}$

b) $3,2 = 3\frac{2}{10} = 3\frac{1}{5}$

c) $3,6 - \frac{1}{5} = 3\frac{6}{10} - \frac{1}{5} = 3\frac{3}{5} - \frac{1}{5} = 3\frac{2}{5}$

► **Actividad 9**

1. -1

2. -8

3. 8



Clase 4 • Bimestre: I • Matemáticas 9

Tema: Los números reales: problemas de aplicación

Evidencias de aprendizaje: Comprende, analiza y resuelve situaciones problemáticas que involucran el uso de los conjuntos numéricos.



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerencias de preparación conceptual

- Vea el video con anterioridad para poder desarrollar la clase en caso de que haya alguna falla o inconveniente en la proyección del mismo durante la clase.
- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante.
- Consulte el siguiente enlace <http://fractus.uson.mx/Papers/Polya/Polya.pdf> para que pueda trabajar con los estudiantes la estrategia propuesta por Polya para solucionar problemas.

- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.

► Materiales o recursos para el profesor

- Guía del docente, televisor o *Video beam* con sonido.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del estudiante, papel cuadriculado, lápices de colores.

► Lecturas o recursos de estudio

- No aplica.



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	3 min: Presente la agenda de la clase: - Objetivo (s) de la clase: - Trabajar en el análisis y solución de problemas. - Actividades: - Actividades de la Guía del estudiante: lectura y desarrollo de las dos (2) actividades propuestas para la clase.		 Clase magistral
Explicación	15 min: • Organice a los estudiantes en grupos de 3. • Proyecte el Video No.1. Resalte la metodología seguida en la solución dada a la situación problema planteada.	• Haga pausas en el video cuando lo considere necesario para ayudar a la comprensión de los estudiantes.	 Video con los estudiantes en grupos de 3
Aplicación	23 min: • Indique a los estudiantes que deben realizar las Actividades 10 y 11 de la Guía del estudiante.	• Si es preciso en la Actividad 10, utilice material concreto (construya una caja en papel transparente similar a la dada en el ejemplo. Construya también los triángulos).	 Grupos de tres





DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Aplicación	- En la Actividad 10, haga claridad de por qué los triángulos negro y rojo respectivamente, dibujados sobre el paralelepípedo, son rectángulos. - Controle que lo que estén haciendo los estudiantes, lo estén haciendo bien.	Revise el trabajo hecho por los estudiantes y aclare las preguntas que se presenten.	
Síntesis	10 min: Seleccione tres (3) estudiantes para hacer la corrección de los tres ejercicios de la Actividad 11 en el tablero.	Insista en los pasos que se deben seguir para solucionar problemas.	 Plenaria con estudiantes en grupos de 3



DESPUÉS

► Tareas

Proponga tres problemas de aplicación a las operaciones con números reales.

► Sugerencias de evaluación

Tenga en cuenta la participación y el interés en el desarrollo de las actividades.

► Materiales del estudiante para la siguiente clase

Guía del estudiante, papel cuadriculado, lápices de colores.



RESPUESTAS

► Actividad 11

1.

a) Propiedad distributiva.

b) $x = 10$.

2. Juan: 25 años.

Pedro: 20 años.

3. 1100 litros.



Clase 5 • Bimestre: I • Matemáticas 9

Tema: Los números reales: problemas de aplicación

Evidencias de aprendizaje: Comprende, analiza y resuelve situaciones problemáticas que involucran el uso de los conjuntos numéricos.



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante.
- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.

► Materiales o recursos para el profesor

- Guía del docente, marcadores de colores.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del estudiante, papel cuadriculado, lápices de colores.

► Lecturas o recursos de estudio

- No aplica.



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	3 min: Presente la agenda de la clase: - Objetivo (s) de la clase: - Trabajar en el análisis y solución de problemas. - Actividades: - Corrección de la tarea. - Actividad de la Guía del estudiante: desarrollar la actividad propuesta para la clase.		 Clase magistral
Explicación	15 min: - Pida a un estudiante que lea el enunciado de cada problema y que otro u otros expliquen con sus propias palabras la estrategia que van a utilizar para solucionarlo.	• Oriente las ideas dadas por los estudiantes.	 Clase magistral
Aplicación	30 min: - Pida a sus estudiantes que realicen la Actividad 12 de la Guía del estudiante.	• Haga seguimiento de lo que cada estudiante hace para solucionar la actividad propuesta. • Destaque a los estudiantes que tienen buenos logros. • Controle que los estudiantes hacen el trabajo cooperativo.	 Grupos de tres



**DURANTE**

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Síntesis	5 min: Para terminar la clase pregunte a varios estudiantes sobre los pasos que deben seguir en la solución de los problemas y aproveche para aclarar las dudas planteadas.		 Plenaria

**DESPUÉS****► Tareas**

Presente sus estudiantes un contexto para que formulen tres (3) problemas de aplicación donde se utilicen las operaciones de los números reales.

► Sugerencias de evaluación

Hacer revisión de la solución dada por sus estudiantes de los puntos 1 y 2 de la Actividad 12.

► Materiales del estudiante para la siguiente clase

Guía del estudiante, lápices de colores, borrador y escuadras.

**RESPUESTAS****► Actividad 12**

- El automóvil B va primero

Automóvil A: 132 Km Automóvil B: 140 Km

► Actividad 12

-

a) Partido A: 420 votos Partido B: 462 votos.

Partido C: 550 votos Partido D: 108 votos.

b) 2464 votos.

-

a) Mayor: \$ 800 Medio: \$ 600 Menor: \$ 400

b) $\frac{2}{9}$

-

1er número 85

2do número 255

3er número 510





Lectura 1

Los números Reales

A partir de las necesidades del ser humano surgieron diferentes conjuntos de números.

El primer conjunto ideado fue el conjunto de los **números naturales** o también llamado conjunto de los números enteros positivos, que no es otra cosa que los números que utilizamos para contar. Este conjunto lo escribimos como:

$$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$$

El segundo conjunto llamado conjunto de los **números enteros** se obtiene de unir los naturales con sus opuestos aditivos y el cero; este conjunto se nota así:

$$\mathbb{Z} = \{\dots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$

El tercer conjunto se denomina **números racionales** y está formado por todos los números que se pueden expresar como la razón entre dos números enteros. Recuerde que no se puede dividir entre cero. Este conjunto se determina por comprensión así:

$$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{a}{b}, \text{ tal que } a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{Z}, \text{ con } b \neq 0 \right\}$$

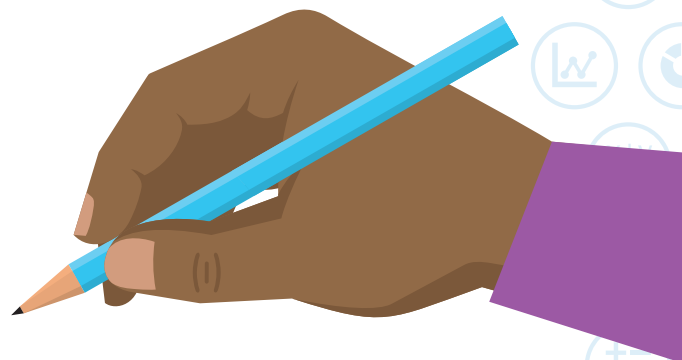
Existe un cuarto conjunto llamado **números irracionales** que está formado por aquellos números que no se pueden expresar como el cociente de dos números enteros. Este se nota con la letra $\mathbb{I}$.

Algunos números irracionales son:

$$\sqrt{2}, \sqrt[3]{5}, \pi, -\sqrt{7}, 2\sqrt[5]{3}$$

Finalmente, el conjunto de los **números reales** resulta de la unión entre el conjunto de los números racionales y los números irracionales.

$$\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \mathbb{I}$$



Clase 6 • Bimestre: I • Matemáticas 9

Tema: Potenciación

Evidencias de aprendizaje: Reconoce y aplica las propiedades de la potenciación en la simplificación de expresiones algebraicas.



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante.
- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.

► Materiales o recursos para el profesor

- Tablero, marcadores, Guía estudiante, Guía docente.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del estudiante, lápiz, borrador, tajalápiz, esferos.

► Lecturas o recursos de estudio

- No aplica.



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: - Objetivo (s) de la clase: - Recordar y aplicar las propiedades de la potenciación. - Actividades: - Actividades de la Guía del estudiante: lectura y desarrollo de las cuatro (4) actividades propuestas para la clase. - Corrección colectiva.	• Recuerde a los estudiantes en qué consiste la potenciación y escriba uno o varios ejemplos en el tablero.	 Clase magistral
Explicación	10 min: • Lea con los estudiantes la lectura de las propiedades de la potenciación que se encuentra en la Actividad 13 de la Guía del estudiante. • Utilice los ejemplos que se encuentran allí para hacer más claridad al explicar cada propiedad.		 Clase magistral
Aplicación	25 min: • Asigne este tiempo para el desarrollo de las Actividades 13, 14 15 y 16 de la Guía del estudiante.	• Circule por el salón verificado que estén trabajando.	 Individual
Síntesis	5 min: • Haga un resumen de los conceptos trabajados en clase. • Aproveche este momento para aclarar las dudas que tengan los estudiantes.		 Clase magistral



 DESPUÉS
► **Tareas**

Si el tiempo de la clase no fue suficiente, asigne la Actividad 16 como tarea.

► **Sugerencias de evaluación**

Revise la Guía del estudiante y de una valoración al trabajo hecho allí. Haga un *quiz* al final de la semana.

► **Materiales del estudiante para la siguiente clase**

Guía del estudiante, lápiz, borrador, tajalápiz, esferos.

 RESPUESTAS
► **Actividad 14**

2.

a) $\left(\frac{1}{2}\right)^{(-7)} = 128$

b) $\left(\frac{(1)}{(2)}\right)^{-6} = 64$

c) $\left(-\frac{7}{5}\right)^{(2)} = \frac{49}{25}$

d) $\left(\frac{(27)}{(39)}\right)^{(0)} = 1$ (cualquier número que no sea cero puede servir)

e) $\left(\frac{(3)}{(5)}\right)^{(-4)} = \frac{625}{81}$

f) $\left(\frac{5}{6}\right)^{(-3)} = \frac{216}{125}$

g) $\left(\frac{(1)}{(2)}\right)^8 = \frac{1}{256}$

h) $\left(\frac{-2}{5}\right)^{(3)} = \frac{-8}{125}$

2.

a) $\frac{1}{5^2} - \frac{1}{5^3} + \frac{1}{5^4} = \frac{21}{625}$

b) $\left[\frac{1}{(-2)^2} \times \frac{1}{(-3)^2} \times \frac{1}{(-4)^2}\right]^{-1} = (-2)^2 \times (-3)^2 \times (-4)^2 = 576$

c) $\left(\frac{a^2 b^{-3} c^2}{a^5 b^2 c^{-1}}\right)^{-2} = \frac{a^{14} b^{10}}{c^4}$

d) $\frac{x^{-1} - y^{-1}}{x^{-2} - y^{-2}} = \frac{xy}{x+y}$

► **Actividad 15**

$$1. \left[\frac{x^4 y^2}{6z^5} \right] \left[\frac{3x^3 y^2}{z^3} \right]^2 = \left[\frac{x^4 y^2}{6z^5} \right] \left[\frac{9x^6 y^4}{z^6} \right] \longrightarrow \text{se aplica la potencia de una potencia.}$$

$$= \frac{3x^{10} y^6}{2z^{11}} \longrightarrow \text{se aplica el producto de potencias de igual base.}$$

$$\begin{aligned}
 2. \frac{7ab^{-4}}{a^{-2}b^{-5}} &= \frac{(7a)\left(\frac{1}{b^4}\right)}{\left(\frac{1}{a^2}\right)\left(\frac{1}{b^5}\right)} \longrightarrow \text{se aplica la potencia de una potencia.} \\
 &= \frac{7a}{b^4} \cdot \frac{a^2 b^5}{1} \longrightarrow \text{se multiplican las fracciones.} \\
 &= \frac{(7a)(a^2 b^5)}{b^4} \longrightarrow \text{se multiplican las fracciones.} \\
 &= 7a^3 b \longrightarrow \text{se aplica el producto y el cociente de potencias de igual base.}
 \end{aligned}$$

► Actividad 16

$$\left(\frac{2pq^2r}{5m}\right)^{-3} \left(\frac{2r^3}{3p^2}\right)^2 = \left(\frac{5m}{2pq^2r}\right)^3 \left(\frac{2r^3}{3p^2}\right)^2 = \frac{(5^3 m^3)(2^2 r^6)}{(2^3 p^3 q^6 r^3)(3^2 p^4)} = \frac{500m^3 r^3}{72p^7 q^6}$$

Clase 7 • Bimestre: I • Matemáticas 9

Tema: Potenciación

Evidencias de aprendizaje: Reconoce y aplica las propiedades de la potenciación en la simplificación de expresiones algebraicas.



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante.
- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.

► Materiales o recursos para el profesor

- Tablero, marcadores, Guía del estudiante, Guía del docente.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del estudiante, lápiz, borrador, tajalápiz, esferos.

► Lecturas o recursos de estudio

- No aplica.



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo (s) de la clase: - Aplicar las diferentes propiedades de la potenciación en la simplificación de expresiones algebraicas. b) Actividades: - Revisión de la tarea. - Actividades de la Guía del estudiante: desarrollo de las cuatro (4) actividades propuestas para la clase. - Corrección de las actividades y socialización de las conclusiones.		 Clase magistral
Explicación	5 min: • Pregunte a algunos estudiantes por las propiedades estudiadas en la clase anterior.	• Trabaje con sus estudiantes entorno al error, por qué se cometen, cómo se evitan.	 Plenaria con los estudiantes en grupos de tres



**DURANTE**

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Aplicación	20 min: Asigne este tiempo para el desarrollo de las Actividades 17, 18, 19 y 20 de la Guía del estudiante.	- Verifique que todos estén trabajando. - La Actividad 20 tiene las respuestas escritas en la parte final de cada punto, utilice esa herramienta para que los estudiantes verifiquen la veracidad del proceso realizado.	 Grupos de tres
Síntesis	15 min: - Concluya la sesión con una corrección colectiva de las actividades pedidas. - Para ello, pase algunos estudiantes al tablero. En la corrección de la Actividad 17, pregunte la razón por la cual escribieron verdadero o falso.		 Plenaria

**DESPUÉS**► **Tareas**

Proponga como tarea resolver los puntos 7 y 8 de la Actividad 19 y los puntos 5 y 6 de la Actividad 20.

► **Sugerencias de evaluación**

Pida a sus estudiantes que intercambien las guías y revisen entre ellos los procesos realizados. Para mayor seguridad, copie en el tablero las respuestas dadas en esta Guía.

► **Materiales del estudiante para la siguiente clase**

Guía del estudiante, lápiz, borrador, tajalápiz, esferos.





RESPUESTAS

► Actividad 17

1. (F) 2. (V) 3. (F) 4. (V) 5. (V) 6. (F) 7. (F) 8. (V)

► Actividad 18

1. Respuesta equivocada. Proceso correcto: $\frac{a^{-1}-b^{-1}}{a^{-2}-b^{-2}} = \frac{ab}{a+b}$
2. Respuesta equivocada. Proceso correcto: $\frac{(m+n)^{-1}}{2} = \frac{1}{2(m+n)}$
3. Respuesta correcta.
4. Respuesta correcta.

► Actividad 19

1. $x = 8$
2. $x = -2$
3. $x = 3$
4. $x = 5$
5. $x = 4$
6. En este caso x puede ser 5 o -5
7. $x = -4$
8. $x = -3$

► Actividad 20

1. $\frac{b^{13}}{a^2}$
2. $\frac{m^8 n^{-9} p^{-11} q^{-4}}{m^{-6} n^{-8} p^6 q^{-5}} = m^{8+6} n^{-9+8} p^{-11-6} q^{-4+5} = \frac{m^{14} q}{n p^{17}}$
3. $x^4 x^6 y^{12} y^7 z^6 z^{-9} = x^{4+6} y^{12+7} z^{6-9} = \frac{x^{10} y^{19}}{z^3}$
4. $\left[\frac{4a^4 b^{-3} (xy^3)}{(axy)^4} \right]^{-2} = \left[\frac{(axy)^4}{4a^4 b^{-3} (xy)^3} \right] = \frac{a^8 x^8 y^8}{16a^8 b^{-6} x^6 y^6} = \frac{a^{8-8} b^6 x^{8-6} y^{8-6}}{16} = \frac{b^6 x^2 y^2}{16}$
5. $\frac{\left(\frac{c}{d}\right)^4 - \left(\frac{d}{c}\right)^4}{\frac{1}{c^4} - \frac{1}{d^4}} = \frac{\left(\frac{c}{d}\right)^4 - \left(\frac{d}{c}\right)^4}{\frac{1}{c^4} - \frac{1}{d^4}} = \frac{0}{\frac{1}{c^4} - \frac{1}{d^4}} = 0$
6. $-(2ab)^3 \left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^{-4} \left(-\frac{ab^2 c^{-4}}{b^{-5} c^3}\right)^2 = -(2ab)^3 \left(-\frac{b^4}{a^2}\right)^4 \left(\frac{a^2 b^4 c^{-8}}{b^{-10} c^6}\right) = -(8a^3 b^3) \left(\frac{b^{16}}{a^8}\right) \left(\frac{a^2 b^4 c^{-8}}{b^{-10} c^6}\right) = \frac{8a^{3+2-8} b^{3+16+4+10}}{c^{6+8}} = -\frac{8b^{33}}{a^3 c^{14}}$



Clase 8 • Bimestre: I • Matemáticas 9

Tema: Potenciación

Evidencias de aprendizaje: Reconoce y aplica las propiedades de la potenciación en la simplificación de expresiones algebraicas.



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante.
- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.

► Materiales o recursos para el profesor

- Tablero, marcadores, Guía del estudiante, Guía del docente.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del estudiante, lápiz, borrador, tajalápiz, esferos.

► Lecturas o recursos de estudio

- No aplica.



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo (s) de la clase: - Simplificar expresiones algebraicas mediante la aplicación de las propiedades de la potenciación. b) Actividades: - Revisión de la tarea. - Actividades de la Guía del estudiante: desarrollo de las cinco (5) actividades propuestas para la clase. - Corrección de las actividades.		 Clase magistral
Explicación	5 min: • Explique la dinámica que se empleará en esta clase. • Explique las cinco (5) actividades que se deben realizar en esta clase.		 Clase magistral
Aplicación	25 min: • Asigne este tiempo para el desarrollo de las Actividades 21, 22, 23, 24 y 25 de la Guía del estudiante. • Asigne 5 minutos para el desarrollo de cada actividad, y corríjala inmediatamente.	• Utilice esta dinámica para verificar que todos estén trabajando.	 Parejas





DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Síntesis	5 min: Concluya la sesión con la asignación y explicación de la tarea.	Dele mucha importancia a la tarea para crear el hábito en los estudiantes.	 Clase magistral



DESPUÉS

► Tareas

Pida a los estudiantes que desarrollen la Actividad 26 de la Guía del estudiante como tarea.

► Sugerencias de evaluación

Califique la participación y el trabajo en clase.

► Materiales del estudiante para la siguiente clase

Guía del estudiante, lápiz, borrador, tajalápiz, esferos.



RESPUESTAS

► Actividad 21

- $\frac{a^5(a^2)^4}{a^2(a^2)^2} = a^7$
- $a + b = \frac{1}{a^{-1}} + \frac{1}{b^{-1}}$
- $\frac{(-1)^{-3}}{2^{-2}} = -4$
- $(x^{-3} + y)^2 = x^6 + 2x^3y + y^2$
- $0^3 + 2a^{-1} = \frac{2}{a}$
- $\left[\frac{a^{-2}}{x^3}\right]^2(x^2x^4a^4) = 1$

► Actividad 22

- | | | |
|-------|-------|-------|
| 3^6 | 3 | 3^2 |
| 3 | 3 | 3^7 |
| 3^2 | 3^7 | 3^0 |

2.

10^2	10^{-5}	10^0
10^{-3}	10^{-1}	10
10^{-2}	10^3	10^{-4}

► Actividad 23

$$\frac{199x^8}{y^4}$$

► Actividad 24

- $(1^0) \frac{(a^2)^3(a^3)^2}{(a^3)^4}$
 $(6^0) 1$
 $(2^0) \frac{a^6a^6}{a^{12}}$
 $(4^0) a^{12-12}$
 $(3^0) \frac{a^{12}}{a^{12}}$
 $(5^0) a^0$



2. (1º) $\frac{(a^2 b^{-1} c)^{-2}}{(ab^2)^{-4}}$
(5º) $\frac{b^{10}}{c^2}$
(3º) $\frac{a^4 b^8}{a^4 b^{-2} c^2}$
(2) $\frac{(ab^2)^4}{(a^2 b^{-1} c)^2}$
(4º) $\frac{a^{4-4} b^{8-(-2)}}{c^2}$

► Actividad 25

1. $49a^4 b^6$
2. $2a^3 b^6 c^{10}$
3. $\frac{16}{y^6}$
4. $12m^6$

► Actividad 26

Respuesta 3

Clase 9 • Bimestre: I • Matemáticas 9

Tema: Potenciación

Evidencias de aprendizaje: 1. Reconoce y aplica las propiedades de la potenciación en la simplificación de expresiones algebraicas. 2. Reconoce el uso de la notación científica en la escritura de cantidades muy grandes o muy pequeñas.



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerencias de preparación conceptual

- Vea el video con anterioridad para poder desarrollar la clase en caso de que haya alguna falla o inconveniente en la proyección del mismo durante la clase.
- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante.
- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.

► Materiales o recursos para el profesor

- Televisor o *Video beam* con sonido, tablero, marcadores, Guía estudiante, Guía docente.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del estudiante, lápiz, borrador, tajalápiz, esferos.

► Lecturas o recursos de estudio

- No aplica.



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo (s) de la clase: - Utilizar la notación científica en la escritura de números muy grandes o pequeños. b) Actividades: - Revisión de la tarea. - Proyección de video. - Actividades de la Guía del estudiante: desarrollo de las tres (3) actividades propuestas para la clase. - Socialización de las conclusiones.		 Clase magistral
Explicación	5 min: • Organice los estudiantes en parejas. • Proyecte el Video No. 2 y comente con los estudiantes sobre los usos de la notación científica.	• Detenga el video y formule preguntas a los estudiantes durante su exposición.	 Video con los estudiantes en parejas



**DURANTE**

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Aplicación	25 min: Asigne este tiempo para el desarrollo de las Actividades 27, 28 y 29 de la Guía del estudiante.	Haga la lectura de la Actividad 27 con los estudiantes y compruebe su comprensión a través de algunas preguntas.	 Parejas
Síntesis	10 min: Concluya la sesión con la socialización de las respuestas de las actividades propuestas.	Insista en los pasos que se deben seguir para solucionar problemas.	 Plenaria

**DESPUÉS**► **Tareas**

Los estudiantes deben terminar las actividades en la casa, si no las terminaron en clases.

► **Sugerencias de evaluación**

Pida a sus estudiantes que intercambien las guías y se evalúen unos a otros.

► **Materiales del estudiante para la siguiente clase**

Guía del estudiante, lápiz, borrador, tajalápiz, esferos.

**RESPUESTAS**► **Actividad 27**

$$13.300 = 1,33 \times 10^4$$

$$11.430 = 1,143 \times 10^4$$

► **Actividad 28**

$$1. \quad 2.200 = 2,2 \times 10^3$$

$$2. \quad 0,0013 = 1,3 \times 10^{-3}$$

$$3. \quad 0,0000028 = 2,8 \times 10^{-6}$$

$$4. \quad 53.400.000 = 5,34 \times 10^7$$

$$5. \quad 76.280.000 = 7,628 \times 10^7$$



Tema: Potenciación

Evidencias de aprendizaje: 1. Reconoce y aplica las propiedades de la potenciación en la simplificación de expresiones algebraicas. 2. Reconoce el uso de la notación científica en la escritura de cantidades muy grandes o muy pequeñas.



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante.
- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.

► Materiales o recursos para el profesor

- Tablero, marcadores, Guía estudiante, Guía docente.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del estudiante, lápiz, borrador, tajalápiz, esferos.

► Lecturas o recursos de estudio

- No aplica.



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo (s) de la clase: - Utilizar la notación científica para escribir números muy grandes o muy pequeños. b) Actividades: - Actividades de la Guía del estudiante: desarrollo de las tres (3) actividades propuestas para la clase. - Revisión del resumen de la semana.		 Clase magistral
Explicación	10 min: • Pida a los estudiantes que expresen con sus propias palabras la utilidad de la notación científica y las reglas que se deben tener en cuenta para aplicarla.	• Vaya anotando en el tablero las reglas que expliquen los estudiantes.	 Plenaria
Aplicación	25 min: • Asigne este tiempo para el desarrollo de las Actividades 30, 31 y 32 de la Guía del estudiante.	• Permita que sus estudiantes vayan comparando las respuestas y los procesos que se realizan para llegar a ellas. • Verifique que todos estén trabajando circulando por el salón.	 Parejas





DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Síntesis	5 min: • Lea con los estudiantes el resumen de la clase.		 Clase magistral



DESPUÉS

► Tareas

Si el tiempo de la clase no fue suficiente, asigne la Actividad 32 como tarea.

► Sugerencias de evaluación

Califique la participación, el trabajo en clase y la tarea. Realice un *quiz* al final de la semana o para concluir un tema.

► Materiales del estudiante para la siguiente clase

Guía del estudiante, lápiz, borrador, tajalápiz, esferos.



RESPUESTAS

► Actividad 30

Número	¿Notación científica?	Explicación matemática
$1,85 \times 10^{-2}$	Si	$1 \leq 1,85 < 10$ $-2 \in \mathbb{Z}$
$1,083 \times 10^{0,5}$	No	$0,5 \notin \mathbb{Z}$
$0,82 \times 10^{13}$	No	$0,82$ no es ≥ 1
10×10^3	No	$10 \nless 10$
$0,9 \times 10^{0,33}$	No	$0,9$ no es ≥ 1 $0,33 \notin \mathbb{Z}$
$7,5 \times 10^{-3}$	Si	$1 \leq 7,5 < 10$ $-3 \in \mathbb{Z}$

► Actividad 31

1.

- 12,5 no está multiplicada por una potencia de 10. (**$1,25 \times 10$**)
- $3,64 \times 10^{-9}$ correcta.
- $10,9 \times 10^4$ el primer número debe ser menor que 10. (**$1,09 \times 10^5$**)



- d) $6,05 \times 10^2$ correcta.
e) $1,11 \times 10^{-2}$ correcta.
f) $0,008 \times 10^{-4}$ el primer número debe ser mayor o igual que 10. (8×10^{-8})

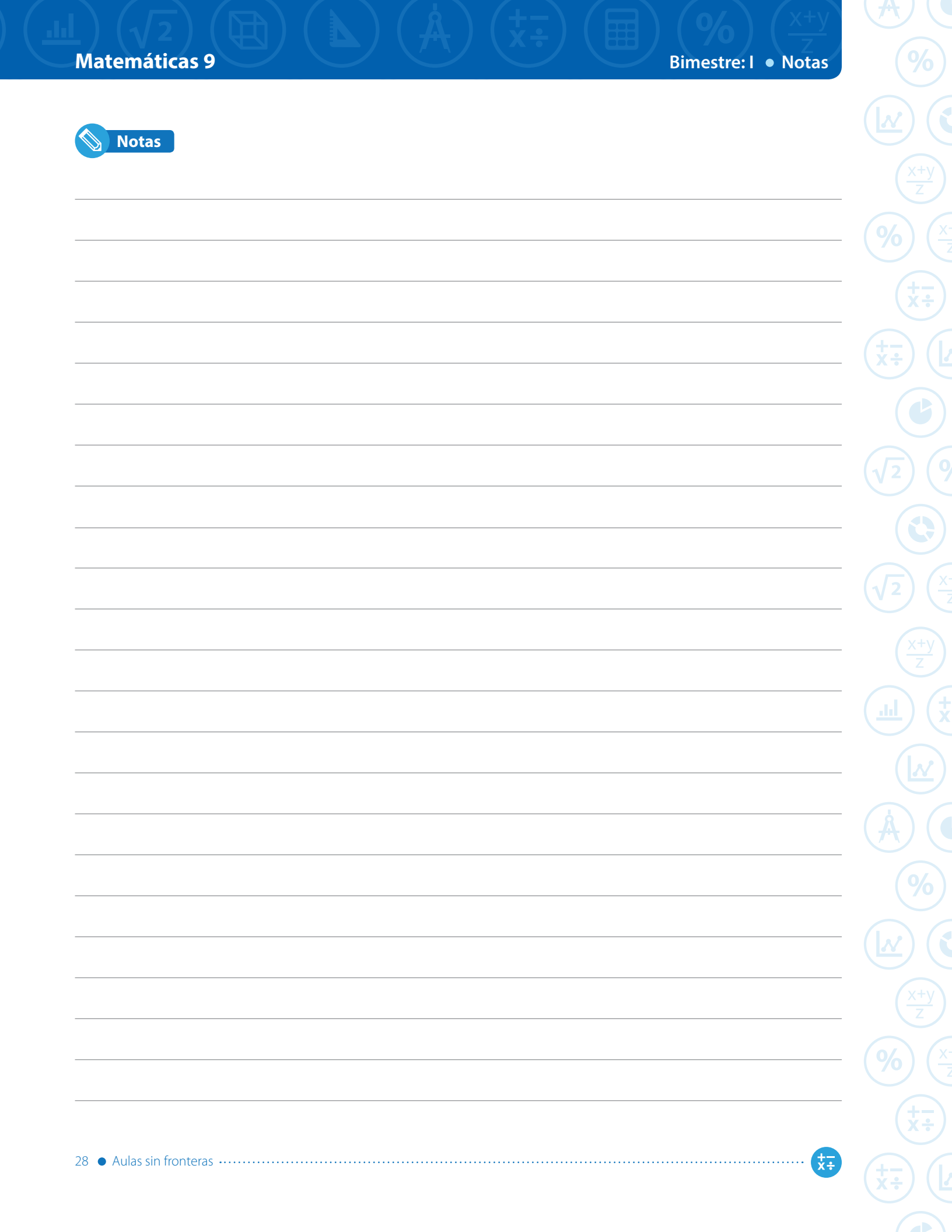
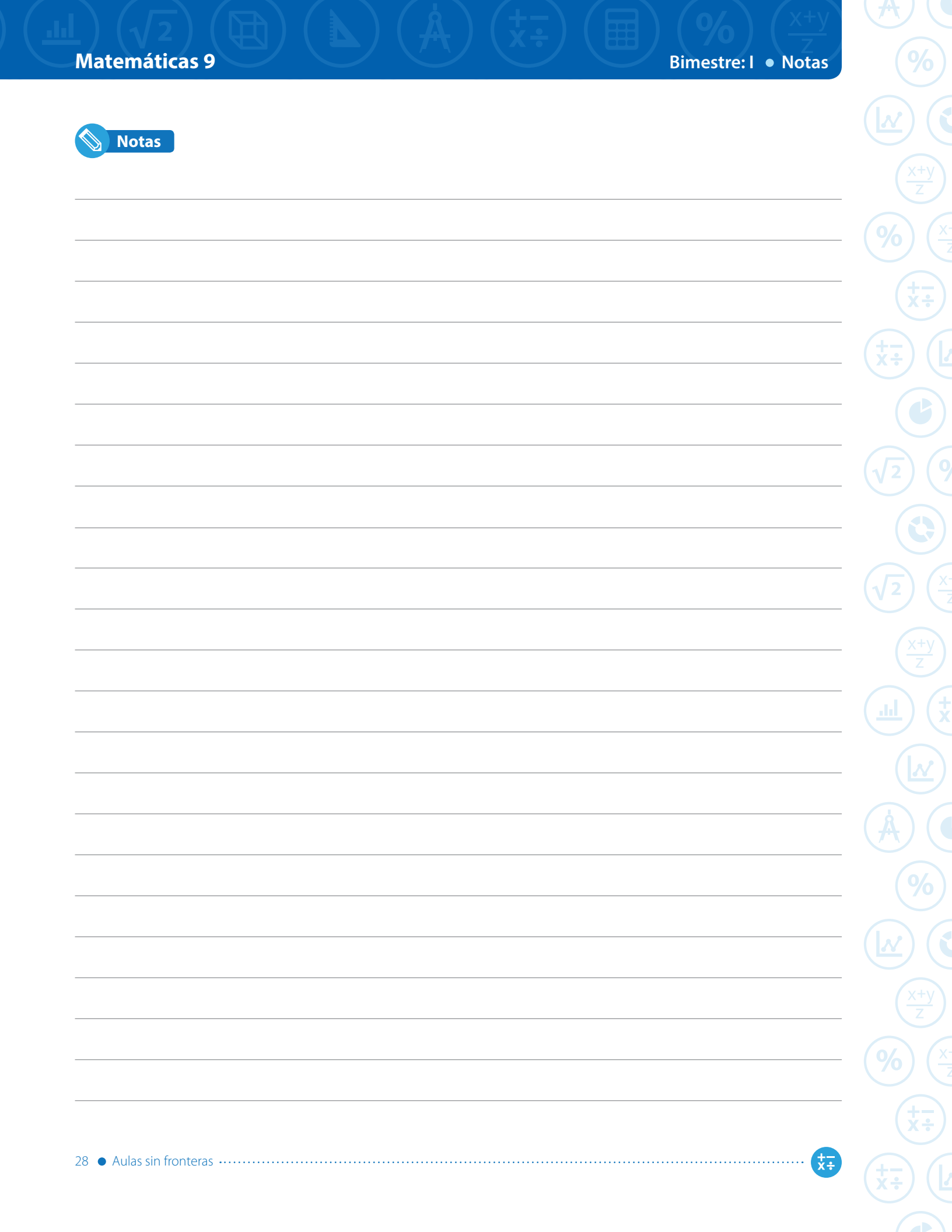
2.

- a) $6,72 \times 10^5 = 672.000$
b) $5,31 \times 10^{-4} = 0,000531$
c) $5,04 \times 10^2 = 504$
d) $6,8 \times 10^{-5} = 0,000068$

► **Actividad 32**

1. $1,391 \times 10^6$
2. $1,6 \times 10^{-13}$
3. $4,653 \times 10^7$
4. $7,5 \times 10^{-5}$
5. 2×10^{-8}
6. $3,44 \times 10^8$

 Notas



Clase 11 • Bimestre: I • Matemáticas 9

Tema: Radicación en los números reales

Evidencias de aprendizaje: 1. Reconoce y aplica las propiedades de la potenciación y la radicación en la simplificación de expresiones algebraicas. 2. Reconoce y analiza la función de los exponentes presentados en forma de fracción en la simplificación de expresiones algebraicas.



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerencias de preparación conceptual

- Vea el video con anterioridad para poder desarrollar la clase en caso de que haya alguna falla o inconveniente en la proyección del mismo durante la clase.
- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante. Revise las respuestas a las actividades para que las tenga en cuenta en el desarrollo de la clase.
- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.

- Lleve a la clase una cartelera en la cual estén registradas las propiedades de la potenciación trabajadas en grado Octavo.

► Materiales o recursos para el profesor

- Televisor o *Video beam* con sonido, cartulina en octavos, marcadores de tablero.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del estudiante, tijeras, marcadores de colores, lápiz.

► Lecturas o recursos de estudio

- No aplica.



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	3 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo (s) de la clase: - Recordar las propiedades de la radicación. - Escribir como radicales expresiones que tienen potencias fraccionarias. b) Actividades: - Proyección de video. - Actividades de la Guía del estudiante: desarrollo de las cuatro (4) actividades propuestas para la clase. • Pegue la cartelera que usted elaboró con las propiedades de la potenciación en un lugar visible para todos los estudiantes.		 Clase magistral





DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	15 min: - Proyecte el Video No. 3. - Si es posible, mire la parte final del video en la cual se encuentra señalado dónde están las 28 fichas y elabórelas con los estudiantes en la clase. Así después de ver el video podrá jugar con ellos.	Como en el video hay una parte de explicación y una parte de juego con el dominó de radicales, es importante que detenga el video en cada jugada para que los estudiantes simplifiquen las expresiones y determinen qué expresión algebraica debe llevar la ficha que se ponga.	 Video con los estudiantes en grupos de cuatro
Aplicación	25 min: Antes de jugar el dominó, pida a los estudiantes que resuelvan las Actividades 33, 34, 35, y 36 de la Guía del estudiante.	- Cuando hayan terminado, escriba en el tablero las respuestas de todos los ejercicios propuestos y pida que ellos mismos revisen sus aciertos. - Proponga que jueguen con el dominó que se planteó en el video.	 Grupos de cuatro
Síntesis	7 min: Haga una corta plenaria en la que los estudiantes expresen sus conclusiones acerca de la trabajo realizado en clase.		 Plenaria



DESPUÉS

► Tareas

Entregue a los estudiantes una imagen del dominó de radicales y pida que en casa elaboren las 28 fichas. Pida que se organicen por grupos para esta actividad y comente que este dominó quedará como material didáctico para el colegio.

► Sugerencias de evaluación

De una valoración actitudinal por el interés y la participación en las actividades de la clase.

► Materiales del estudiante para la siguiente clase

Lápiz, esferos de colores.



RESPUESTAS
► **Actividad 33**

3. $\sqrt[3]{\frac{125}{8}} = \frac{5}{2}$ como potenciación $\left(\frac{5}{2}\right)^3 = \frac{125}{8}$
 $(1,4)^2 = 1,96$ como radicación $\sqrt[2]{196} = 1,4$
 $\sqrt[3]{144} = 1,2$ como potenciación $(1,2)^2 = 1,44$

► **Actividad 34**

1. $\sqrt[2]{25} = 5$
2. $\sqrt[3]{49} = 7$
3. $\sqrt[3]{64} = 4$
4. $\sqrt[3]{216} = 6$

► **Actividad 35**

2.
 - a) $3^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{3^3} = \sqrt[4]{27}$
 - b) $2^{\frac{4}{5}} = \sqrt[5]{2^4} = \sqrt[5]{16}$
 - c) $(-5)^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{(-5)^2} = \sqrt[3]{25}$
 - d) $\left(\frac{2}{5}\right)^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{\left(\frac{2}{5}\right)^3} = \sqrt[4]{\frac{8}{125}}$

► **Actividad 36**

2. Grupo 1

$$\begin{aligned} 5^{\frac{3}{2}} &= \sqrt[2]{5^3} = \sqrt[2]{5^2 \times 5^1} = \sqrt[2]{5^2} = \sqrt[2]{5} = 5\sqrt[2]{5} \\ 4^{\frac{5}{3}} &= \sqrt[3]{4^5} = \sqrt[3]{4^3 \times 4^2} = \sqrt[3]{4^3} = \sqrt[3]{4^2} = 4\sqrt[3]{16} \\ 3^{\frac{5}{4}} &= \sqrt[4]{3^5} = \sqrt[4]{3^4 \times 3^1} = \sqrt[4]{3^4} = \sqrt[4]{3^1} = 3\sqrt[4]{3} \end{aligned}$$

Grupo 2

$$\begin{aligned} (-2)^{\frac{7}{5}} &= \sqrt[5]{(-2)^7} = \sqrt[5]{(-2)^5 \times (-2)^2} = \sqrt[5]{(-2)^5} \times \sqrt[5]{(-2)^2} = -2\sqrt[5]{4} \\ (-4)^{\frac{5}{3}} &= \sqrt[3]{(-4)^5} = \sqrt[3]{(-4)^3 \times (-4)^2} = \sqrt[3]{(-4)^3} \times \sqrt[3]{(-4)^2} = -4\sqrt[3]{16} \\ (-6)^{\frac{6}{5}} &= \sqrt[5]{(-6)^6} = \sqrt[5]{(-6)^5 \times (-6)^1} = \sqrt[5]{(-6)^5} \times \sqrt[5]{(-6)^1} = -6\sqrt[5]{-6} \end{aligned}$$

Grupo 3

$$\begin{aligned} x^{\frac{3}{2}} &= \sqrt[2]{x^3} = \sqrt[2]{x^2 \cdot x^1} = \sqrt[2]{x^2} \cdot \sqrt[2]{x^1} = x\sqrt[2]{x} \\ x^{\frac{5}{3}} &= \sqrt[3]{x^5} = \sqrt[3]{x^3 \cdot x^2} = \sqrt[3]{x^3} \cdot \sqrt[3]{x^2} = x\sqrt[3]{x^2} \\ x^{\frac{5}{4}} &= \sqrt[4]{x^5} = \sqrt[4]{x^4 \cdot x^1} = \sqrt[4]{x^4} \cdot \sqrt[4]{x^1} = x\sqrt[4]{x} \end{aligned}$$

Grupo 4

$$\begin{aligned} (2m)^{\frac{3}{2}} &= \sqrt[2]{(2m)^3} = \sqrt[2]{(2m)^2 \times (2m)^1} = \sqrt[2]{(2m)^2} \times \sqrt[2]{(2m)^1} = 2m\sqrt[2]{2m} \\ (2m)^{\frac{5}{3}} &= \sqrt[3]{(2m)^5} = \sqrt[3]{(2m)^3 \times (2m)^2} = \sqrt[3]{(2m)^3} \times \sqrt[3]{(2m)^2} = 2m\sqrt[3]{4m^2} \\ (2m)^{\frac{5}{4}} &= \sqrt[4]{(2m)^5} = \sqrt[4]{(2m)^4 \times (2m)^1} = \sqrt[4]{(2m)^4} \times \sqrt[4]{(2m)^1} = 2m\sqrt[4]{4m} \end{aligned}$$

Tema: Radicación en los números reales

Evidencias de aprendizaje: 1. Reconoce y aplica las propiedades de la potenciación y la radicación en la simplificación de expresiones algebraicas. 2. Reconoce y analiza la función de los exponentes presentados en forma de fracción en la simplificación de expresiones algebraicas. 3. Simplifica expresiones algebraicas en las cuales hay radicales involucrados.



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante. Revise las respuestas a las actividades para que las tenga en cuenta en el desarrollo de la clase.
- Antes de iniciar con las actividades recuerde a los estudiantes el algoritmo de adición de fracciones.
- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.

► Materiales o recursos para el profesor

- Tablero, marcadores, Guía del estudiante, Guía del docente.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del docente, Guía del estudiante, marcadores de tablero.

► Lecturas o recursos de estudio

- Guía del estudiante, tijeras, lápiz, esferos de colores.



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo (s) de la clase: - Simplificar expresiones algebraicas usando propiedades de la potenciación y la radicación. b) Actividades: - Actividades de la Guía del estudiante: desarrollo de las tres (3) actividades propuestas para la clase.	• Explique en el tablero un ejemplo de adición de fracciones homogéneas y un ejemplo de adición de fracciones heterogéneas.	 Clase magistral
Explicación	15 min: • Lea con los estudiantes las instrucciones propuestas en el cuadro de concepto de la Actividad 37 y resuelva el punto 1 en el tablero aclarando cada uno de los cinco (5) pasos propuestos.	• Recuerde el orden en las operaciones y aclare que para resolver toda la Actividad 37 deberán aplicar este concepto y las propiedades de la potenciación.	 Plenaria con los estudiantes en grupos de tres
Aplicación	20 min: • Aclare que en las Actividades 38 y 39 deberán usar algunos conceptos de geometría, pero explique que deben analizarlos como expresiones algebraicas.	• Revise las conclusiones que cada grupo va escribiendo y vaya haciendo aclaraciones sobre las diferentes preguntas planteadas en estas actividades.	 Grupos de tres





DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Aplicación	Pida a los estudiantes que desarrollen las Actividades 38 y 39 de la Guía del estudiante.	Aclare que cuando se habla algebraicamente de raíces se debe tener en cuenta que no necesariamente deben ser valores enteros.	
Síntesis	5 min: Escriba en el tablero el punto 2 de la Actividad 37 y recuerde todas las propiedades usadas para resolverlo.		 Clase magistral



DESPUÉS

► Tareas

Asigne como tarea el punto 3c) de la actividad 37 y el punto 4 de la Actividad 39 de la Guía del estudiante.

► Sugerencias de evaluación

Intercambie entre los estudiantes sus guías y escriba en el tablero las respuestas de los puntos 3a) y 3b)

de la Actividad 37. Pida que corrijan la guía que les correspondió y le asignen una puntuación de 1 a 5 dependiendo de la solución.

► Materiales del estudiante para la siguiente clase

Lápiz, esferos de colores.



RESPUESTAS

► Actividad 37

1.

$$a) 2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{3}{4}} = 2^{\frac{1}{2} + \frac{3}{4}} = 2^{\frac{5}{4}} = \sqrt[4]{2^5} = \sqrt[4]{2^4 \cdot 2} = \sqrt[4]{2^4} \cdot \sqrt[4]{2} = 2\sqrt[4]{2}$$

$$b) m^{\frac{4}{5}} \cdot m^{\frac{1}{3}} = m^{\frac{4}{5} + \frac{1}{3}} = m^{\frac{17}{15}} = \sqrt[15]{m^{17}} = \sqrt[15]{m^{15} \cdot m^2} = \sqrt[15]{m^{15}} \cdot \sqrt[15]{m^2} = m \sqrt[15]{m^2}$$

$$c) t^{\frac{2}{3}} \cdot t^{\frac{1}{2}} = t^{\frac{2}{3} + \frac{1}{2}} = t^{\frac{7}{6}} = \sqrt[6]{t^7} = \sqrt[6]{t^6 \cdot t} = \sqrt[6]{t^6} \cdot \sqrt[6]{t} = t \sqrt[6]{t}$$

2. Primera línea: planteamiento de la expresión.

Segunda línea: aplicó la propiedad $a^n \times b^m = a^{n+m}$

Tercera y cuarta línea: resolvió la adición de fracciones para encontrar un solo exponente.

Quinta línea: escribió las potencias como raíces.

Sexta y séptima línea: aplico la propiedad $\sqrt[n]{a \times b} = \sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b}$ en el segundo radical.

Octava línea: simplificó los radicales y escribió la respuesta.

3.

$$a) m^{\frac{2}{3}} + m^{\frac{1}{4}} \cdot m^{\frac{1}{2}} = m^{\frac{2}{3}} + m^{\frac{1}{4} + \frac{1}{2}} = m^{\frac{2}{3}} + m^{\frac{3}{4}} = \sqrt[3]{m^2} + \sqrt[4]{m^3}$$

$$b) y^{\frac{1}{5}} - y^{\frac{2}{3}} \cdot y^{\frac{4}{3}} = y^{\frac{1}{5}} - y^{\frac{2}{3} + \frac{4}{3}} = y^{\frac{1}{5}} - y^{\frac{6}{3}} = y^{\frac{1}{5}} - y^2 = \sqrt[5]{y} - \sqrt[3]{y^3 \cdot y^3} = \sqrt[5]{y} - \sqrt[3]{y^3} \sqrt[3]{y^3} = \sqrt[5]{y} - y \cdot y = \sqrt[5]{y} - y^2$$



$$c) w^{\frac{3}{4}} \cdot w^{\frac{2}{5}} - w^{\frac{1}{2}} = w^{\frac{3}{4} + \frac{2}{5}} - w^{\frac{1}{2}} = w^{\frac{23}{20}} - w^{\frac{1}{2}} = {}^{20}\sqrt{w^{23}} - {}^2\sqrt{w} = {}^{20}\sqrt{w^{20} \cdot w^3} - {}^2\sqrt{w} = w^{20}\sqrt{w^3} - {}^2\sqrt{w}$$

► Actividad 38

$$1. A = {}^2\sqrt{16xm} = 4{}^2\sqrt{xm}$$

$$r = \sqrt{\frac{100\pi}{4\pi}} = \sqrt{25} = 5$$

- a) Diferentes respuestas, tenga en cuenta que el producto xm debe ser un cuadrado perfecto. Algunas opciones de respuesta podrían ser: $x = 1, m = 4$; $x = 2, m = 2$.

► Actividad 39

1. 16 unidades.

$$2. \text{No, pues el radio estaría dado por la expresión } r = \sqrt{\frac{100}{4\pi}} = \sqrt{\frac{25}{\pi}} = \frac{5}{\sqrt{\pi}}$$

$$3. \text{Si, pues el radio estaría dado por la expresión } r = \sqrt{\frac{100\pi}{4\pi}} = \sqrt{25} = 5$$

4. El número debe estar acompañado por el irracional π ; además el cociente entre el número y 4 debe ser un cuadrado perfecto.

Clase 13 • Bimestre: I • Matemáticas 9

Tema: Radicación en los números reales

Evidencias de aprendizaje: Reconoce y aplica las propiedades de la potenciación y la radicación en la simplificación de expresiones algebraicas. 2. Reconoce y analiza la función de los exponentes presentados en forma de fracción en la simplificación de expresiones algebraicas. 3. Simplifica expresiones algebraicas en las cuales hay radicales involucrados.



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante. Revise las respuestas a las actividades para que las tenga en cuenta en el desarrollo de la clase.
- Elabore una cartelera en la cual registre las 10 primeras potencias de dos y las 10 primeras potencias de tres. Relacione estas potencias con las raíces cuadas exactas y las raíces cúbicas exactas.
- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.

► Materiales o recursos para el profesor

- Guía del docente, Guía del estudiante, marcadores de tablero.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del estudiante, tijeras, lápiz, esferos de colores.

► Lecturas o recursos de estudio

- No aplica.



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	12 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo (s) de la clase: - Simplificar expresiones algebraicas usando propiedades de la potenciación y la radicación. b) Actividades: - Corrección de la tarea. - Actividades de la Guía del estudiante: desarrollo de las dos (2) actividades propuestas para la clase.	• Recuerde a los estudiantes cómo usar el algoritmo de descomposición en factores primos para poder calcular raíces de orden 4, 5, y otros.	 Clase magistral
Explicación	15 min: • Explique a los estudiantes que para el caso de las raíces de índice impar es posible que el radicando sea un número negativo. • Explique en el tablero la solución del punto 1 de la actividad 41 y comente que cuando se tiene bastante habilidad en la simplificación, es posible reducir este proceso a un menor número de pasos.		 Individual





DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Aplicación	20 min: Pida que se resuelvan las actividades propuestas para la clase teniendo en cuenta que deben escribir las potencias cómo radicales en el caso de la Actividad 40.	Pida a los estudiantes que pasen al tablero y hagan la descomposición en factores primos de los números usados en el punto 2 de la Actividad 41.	 Grupos de tres
Síntesis	5 min: Haga una recapitulación del trabajo realizado en clase.		 Clase magistral



DESPUÉS

► **Tareas**

Esta clase no tiene tarea.

► **Sugerencias de evaluación**

Revise los procesos de solución del ejercicio 2 de la actividad 40 y asigne una valoración.

► **Materiales del estudiante para la siguiente clase**

Lápiz, esferos de colores.



RESPUESTAS

► **Actividad 40**

- $\sqrt[4]{16} + \sqrt[3]{-8} \cdot \sqrt{36} = \sqrt[4]{2^4} + \sqrt[3]{(-2)^3} \cdot \sqrt{6^2} = 2 + (-2) \cdot 6 = 2 - 12 = -10$
- $\sqrt{100} \cdot \sqrt[5]{32} - \sqrt[3]{-64} = \sqrt{10^2} \cdot \sqrt[5]{2^5} - \sqrt[3]{(-4)^3} = 10 \cdot 2 - (-4) = 20 + 4 = 24$
- $25^{\frac{1}{2}} + (-27)^{\frac{1}{3}} - 81^{\frac{1}{4}} = \sqrt{25} + \sqrt[3]{-27} - \sqrt[4]{81} = 5 + (-3) - 3 = -1$
- $343^{\frac{1}{3}} - 125^{\frac{1}{3}} - 512^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{343} - \sqrt[3]{125} - \sqrt[3]{512} = 7 - 5 - 8 = -6$

► **Actividad 41**

- $(405t^5h^4w^6)^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{405t^5h^4w^6} = 3thw^{\frac{3}{2}}\sqrt{5tw^2}$
 - $(1008a^4b^6c^5)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{1008a^4b^6c^5} = 12a^2b^3c^2\sqrt{7c}$
 - $(54x^3y^2z^5)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{54x^3y^2z^5} = 3xz^{\frac{5}{3}}\sqrt{y^2z^2}$
 - $(2ab^2c^3)^{\frac{3}{2}} = \sqrt[2]{(2ab^2c^3)^3} = 2ab^3c^{\frac{9}{2}}\sqrt{2ac}$



Clase 14 • Bimestre: I • Matemáticas 9

Tema: Radicación en los números reales

Evidencias de aprendizaje: 1. Reconoce y aplica las propiedades de la potenciación en la simplificación de expresiones algebraicas. 2. Reconoce y analiza la función de los exponentes presentados en forma de fracción en la solución de situaciones relacionadas con las expresiones algebraicas. 3. Determina cuando dos radicales son semejantes y teniendo en cuenta esta condición simplifica dichos radicales.



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante. Revise las respuestas a las actividades para que las tenga en cuenta en el desarrollo de la clase.
- Elabore fichas en las cuales resuma el concepto de términos semejantes trabajado al inicio del grado octavo; verifique que estas fichas tengan ejemplos de términos algebraicos semejantes y términos algebraicos no semejantes.

- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.

► Materiales o recursos para el profesor

- Guía del docente, Guía del estudiante, marcadores de tablero.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del estudiante, tijeras, lápiz, esferos de colores.

► Lecturas o recursos de estudio

- No aplica.



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo (s) de la clase: - Identificar radicales semejantes. - Escribir, como radicales semejantes, expresiones algebraicas en las cuales hay raíces. b) Actividades: - Actividades de la Guía del estudiante: desarrollo de la actividad propuesta para la clase.	• Haga énfasis en la similitud del concepto de términos semejantes y el concepto de radicales semejantes. • Aclare que las operaciones entre radicales semejantes se resuelven de manera similar a las operaciones entre términos semejantes.	 Clase magistral
Explicación	10 min: • Explique el proceso que se debe realizar para determinar si dos radicales son semejantes. Para ello trabaje con los estudiantes el punto 1 de la Actividad 43.	• Realice en el tablero la descomposición en factores primos de 75 y 108 para que pueda explicar el modelo de solución dado en la actividad.	 Clase magistral





DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Aplicación	30 min: - Pida a los estudiantes que lean el cuadro de concepto planteado en la Actividad 42 y dígales que propongan los ejemplos solicitados. - Pida a los estudiantes que desarrollen la Actividad 43.	- Pida a algunos estudiantes que escriban en el tablero sus respuestas y verifique, junto con el resto de la clase, que son correctas. - Aclare que el término “intruso” se refiere al radical que nos es semejante a los demás.	 Parejas
Síntesis	5 min: Pida que escriban en su cuaderno la definición de radicales semejantes.		 Individual



DESPUÉS

► **Tareas**

Proponga que intercambien su Guía con la de algún otro compañero y revisen los procesos realizados en el punto 2 de la Actividad 43. Pida que escriban un comentario valorando el trabajo de su compañero.

► **Materiales del estudiante para la siguiente clase**

Lápiz, esferos de colores.



RESPUESTAS

► **Actividad 43**

2.

a) $\sqrt{48x^3y^3z^3} = 4xyz\sqrt{3xyz}$
 $\sqrt{108a^2x^3yz} = 6ax\sqrt{3xyz}$

b) $\sqrt[3]{54m^4n} = 3m\sqrt[3]{2mn}$
 $\sqrt[3]{250a^3nm} = 5a\sqrt[3]{2mn}$

3.

- a) $\sqrt{14}$ es el único radical no semejante a los otros.
 b) $\sqrt{12m^3}$ es el único radical no semejante a los otros.



Clase 15 • Bimestre: I • Matemáticas 9

Tema: Potenciación

Evidencias de aprendizaje: 1. Reconoce y aplica las propiedades de la potenciación en la simplificación de expresiones algebraicas. 2. Reconoce el uso de la notación científica en la escritura de cantidades muy grandes o muy pequeñas.



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante.
- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.

► Materiales o recursos para el profesor

- Tablero, marcadores, Guía estudiante, Guía docente.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del estudiante, lápiz, borrador, tajalápiz, esferos.

► Lecturas o recursos de estudio

- No aplica.



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo (s) de la clase: - Utilizar la notación científica para escribir números muy grandes o muy pequeños. b) Actividades: - Actividades de la Guía del estudiante: desarrollo de las dos (2) actividades propuestas para la clase. - Revisión del resumen de la semana.		 Clase magistral
Explicación	10 min: • Pida que lean cuidadosamente el ejemplo resuelto en el punto 1 de la Actividad 44. • Después de la lectura, aclare la forma en que se convierten los radicales en semejantes y su reducción.	• Recuerde a los estudiantes el proceso de reducción de términos semejantes y aclare las similitudes de este proceso con el que va a trabajar para radicales.	 Grupos de tres
Aplicación	30 min: • Pida a los estudiantes que resuelvan el punto 2 de la Actividad 44 de la Guía del estudiante. Pida que seleccionen solamente tres de los cuatro propuestos. • Explique en el tablero la propiedad distributiva de la multiplicación con respecto a la adición; proponga un ejemplo usando radicales y luego, pida que resuelvan la Actividad 45.	• Para el punto 3 de la Actividad 44, recuerde a los estudiantes el concepto de perímetro.	 Clase magistral





DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Síntesis	5 min: Elabore en el tablero un cuadro de resumen del procedimiento para reducir y multiplicar radicales.		 Clase magistral



DESPUÉS

► Sugerencias de evaluación

Realice una pequeña evaluación de la clase; para ello proponga que resuelvan en una hoja a parte el punto 2d) de la Actividad 44.

► Materiales del estudiante para la siguiente clase

Lápiz, esferos de colores.



RESPUESTAS

► Actividad 44

2.

- a) $-\frac{7}{4}\sqrt{3}$
- b) $-25\sqrt{2} - 16\sqrt{5}$
- c) $-8b\sqrt{2a} + 35a\sqrt{2a}$
- d) $44a^3\sqrt{3y}$

3.

- a) $17\sqrt{3x}$
- b) $16m\sqrt{6m}$

► Actividad 45

- 1. $-12 - 9\sqrt{6}$
- 2. $2x + \sqrt{x}$
- 3. $a - b$

 Notas



Notas



Clase 16 • Bimestre: I • Matemáticas 9

Tema: Racionalización de expresiones

Evidencias de aprendizaje: Determina y usa procedimientos algebraicos relacionados con la racionalización para simplificar expresiones numéricas y algebraicas.



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerencias de preparación conceptual

- Vea el video con anterioridad para poder desarrollar la clase en caso de que haya alguna falla o inconveniente en la proyección del mismo durante la clase.
- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante.
- Tenga en cuenta las propiedades de la potenciación y la radicación.
- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.

► Materiales o recursos para el profesor

- Guía del docente, Televisor o *Video beam* con sonido y marcadores de colores.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del estudiante, esferos de colores y lápiz.

► Lecturas o recursos de estudio

- No aplica.



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo (s) de la clase: - Identificar los procedimientos para racionalizar expresiones algebraicas. b) Actividades: - Proyección de video. - Actividades de la Guía del estudiante: desarrollo de las tres (3) actividades propuestas para la clase.		 Clase magistral
Explicación	10 min: • Proyecte el Video No. 4. • Pida a los estudiantes que tomen apuntes de las palabras o definiciones que no les quedaron claras con la proyección.	• Si lo considera necesario, realice un ejemplo en el tablero de cada uno de los casos de expresiones para racionalizar.	 Video





DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	• Invite a los estudiantes a empezar leyendo el punto 1 de la Actividad 46 de la Guía del estudiante. • Aclare las dudas que surjan.	• Si hay vocabulario que los estudiantes no entienden, asegúrese de explicarlo para que los conceptos queden claros.	 Individual
Aplicación	30 min: • Pida a los estudiantes que desarrollen el punto 2 de la Actividad 46, y las Actividades 47 y 48 de la Guía del estudiante. • En el punto 2 de la Actividad 46, solicite a los estudiantes que intercambien la guía con un compañero para que verifiquen si se trata de una expresión que se pueda racionalizar. • En la Actividad 47 realice una puesta en común de las justificaciones que dan los estudiantes. • En la Actividad 48 recalque a los estudiantes la importancia de realizar los procedimientos completos.	• Incentive a los estudiantes a que argumenten ante los compañeros sus puntos de vista. • Haga el acompañamiento necesario para que los estudiantes hagan correctamente los procedimientos.	 Parejas
Síntesis	5 min: • Cierre la clase preguntado sobre las dudas y lo que aprendieron los estudiantes.		 Clase magistral



DESPUÉS

► **Tareas**

Asigne el punto 3 de la Actividad 48 como tarea.

► **Sugerencias de evaluación**

De una valoración al trabajo hecho en la clase, a la organización y a la claridad en los procedimientos realizados al racionalizar.

► **Materiales del estudiante para la siguiente clase**

Guía del estudiante, esferos de colores y lápiz.



RESPUESTAS

► **Actividad 46**

2. Respuesta libre. Algunas opciones son:

Tipo 1: $\frac{3}{\sqrt{2}}, \frac{8x}{\sqrt{5}}, \frac{2x}{\sqrt{3x}}$

Tipo 2: $\frac{5}{\sqrt[3]{4}}, \frac{3}{\sqrt[5]{3}}, \frac{2x}{\sqrt[6]{6x}}$

Tipo 3: $\frac{3}{\sqrt{3} + \sqrt{5}}, \frac{5}{\sqrt{2} - \sqrt{3}}, \frac{2x}{\sqrt{3x} + \sqrt{2x}}$

► **Actividad 47**

1. $\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}$ por propiedad de potencias $(\sqrt{3})^2 = 3$



2. $\sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[3]{a^2}$ por propiedades de raíces y de potencias $\sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[3]{a^2} = \sqrt[3]{a \cdot a^2} = \sqrt[3]{a^3} = a$
3. $7\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}$ por propiedad de potencias $7\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 7 \cdot (\sqrt{2})^2 = 7 \cdot 2$
4. $\sqrt{a-c} \cdot \sqrt{a-c}$ por propiedad de potencias $\sqrt{a-c} \cdot \sqrt{a-c} = (\sqrt{a-c})^2 = a-c$

► **Actividad 48**

1. a) Porque es el factor que al aplicar propiedades de potencia permite que el radical se elimine.
2.
 - a) $\frac{4}{5}\sqrt{5}$
 - b) $\frac{2}{a}\sqrt{a}$
 - c) $\frac{\sqrt{6}}{27}$
 - d) $4\sqrt{2} - \sqrt{5}$
 - e) $\frac{4}{9}\sqrt{15}$
3.
 - a) $\frac{\sqrt{21}}{21}$
 - b) $\frac{-1\sqrt{2}}{8}$
 - c) $\frac{1\sqrt{10}}{20}$
 - d) $\frac{5\sqrt{21}}{2}$

Clase 17 • Bimestre: I • Matemáticas 9

Tema: Racionalización de expresiones

Evidencias de aprendizaje: Determina y usa procedimientos algebraicos relacionados con la racionalización para simplificar expresiones numéricas y algebraicas.



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante.
- Tenga en cuenta las propiedades de la potenciación y la radicación.
- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.

► Materiales o recursos para el profesor

- Guía del docente, marcadores de colores.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del estudiante, esferos de colores, regla y lápiz.

► Lecturas o recursos de estudio

- Guía del estudiante, tijeras, lápiz, esferos de colores.



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo (s) de la clase: - Racionalizar expresiones algebraicas con denominadores que contienen raíces de orden superior. b) Actividades: - Corrección de la tarea. - Actividad de la Guía del estudiante: desarrollo de la Actividad 49 propuesta para la clase.		 Clase magistral
Explicación	10 min: • Invite a los estudiantes a empezar leyendo los ejemplos 1 y 2 de la Actividad 49. • Aclare las dudas que surjan.	• Si lo considera necesario, realice el mismo ejemplo en el tablero, para que entre todos puedan analizarlo.	 Individual
Aplicación	30 min: • Aclare a los estudiantes que deben tener en cuenta el índice de la raíz y el exponente del radicando para identificar el exponente que llevará el factor para racionalizar. • Pida a los estudiantes que desarrollen los puntos 2, 3 y 4 de la Actividad 49. • En el punto 3 socialice las diversas justificaciones que los estudiantes dan a sus respuestas.	• Verifique que los estudiantes estén aplicando correctamente las propiedades de potenciación y radicación, así mismo que simplifiquen al máximo las expresiones fraccionarias.	 Parejas





DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Síntesis	5 min: - Finalice la clase pidiendo que realicen una racionalización con variables empleando la fórmula del periodo de un péndulo dada en el punto 4 de la Actividad 49. - Asigne la tarea si va a dejar trabajo para la casa.		 Individual



DESPUÉS

► Tareas

Se deja a criterio del docente.

guía, de esa forma los demás también pueden ir corrigiendo.

► Sugerencias de evaluación

Pida a algunos estudiantes que desarrollen en el tablero una de las actividades propuestas en la

► Materiales del estudiante para la siguiente clase

Guía del estudiante, esferos de colores, regla lápiz.



RESPUESTAS

► Actividad 49

1. Se justifica igual que el ejemplo 1.

2.

a) $2^3\sqrt{25}$

b) $\frac{2^5\sqrt{2401}}{7}$

c) $\frac{\sqrt[6]{12^5}}{22} = \frac{\sqrt[6]{(4 \cdot 3)^5}}{22} = \frac{\sqrt[6]{(2^2)^5 \cdot 3^5}}{22} = \frac{\sqrt[6]{2^6 \cdot 2^4 \cdot 3^5}}{22} = \frac{2\sqrt[6]{3888}}{22} = \frac{\sqrt[6]{3888}}{11}$

d) $\frac{\sqrt[7]{9 \cdot 4^6}}{32} = \frac{\sqrt[7]{9 \cdot (2^2)^6}}{32} = \frac{\sqrt[7]{9 \cdot 2^7 \cdot 2^5}}{32} = \frac{2\sqrt[7]{9 \cdot 2^5}}{32} = \frac{\sqrt[7]{288}}{16}$

3.

a) F

b) F

c) V

d) V

e) V

f) F

g) V

4. El periodo del péndulo es de $\frac{4\pi\sqrt{5}}{10}$ s



Tema: Racionalización de denominadores binomiales

Evidencias de aprendizaje: Determina y usa procedimientos algebraicos relacionados con la racionalización para simplificar expresiones numéricas y algebraicas.



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante.
- Tenga en cuenta conceptos como productos notables.
- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.

► Materiales o recursos para el profesor

- Guía docente, marcadores de colores.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del estudiante, esferos de colores y lápiz.

► Lecturas o recursos de estudio

- No aplica.



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: - Objetivo (s) de la clase: - Racionalizar fracciones con denominadores binomiales. - Actividades: - Actividades de la Guía del estudiante: análisis de los ejemplos dados en la Guía del estudiante, desarrollo de las tres (3) actividades propuestas para la clase.		 Clase magistral
Explicación	10 min: - Invite a los estudiantes a empezar leyendo los ejemplos propuestos en la Actividad 50 de la Guía del estudiante. - Luego pida que desarrollen la Actividad 51. - En la Actividad 51, indague entre los estudiantes sobre cual es el factor con el cual se puede racionalizar en cada ejercicio.	Resuelva en el tablero los ejemplos propuestos explicando y justificando cada paso.	 Individual
Aplicación	30 min: - Pida a los estudiantes que desarrollen la Actividad 52 de la Guía del estudiante. En la Actividad 52 pídales a los estudiantes que recuerden las fórmulas para encontrar el área del triángulo y del trapecio. - Resalte la importancia de realizar procedimientos ordenados y completos para el desarrollo la Actividad 52.	- Pida que los estudiantes se intercambien sus cuadernos y verifiquen los procedimientos entre ellos mismos. - Pida a uno de los estudiantes que escriba las fórmulas para todos en el tablero.	 Parejas





DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Síntesis	5 min: - Finalice la clase comentando con los estudiantes sobre lo aprendido durante la clase. - Asigne la tarea si va a dejar trabajo para la casa.	Reflexione con ellos en torno a la pregunta: ¿para que nos sirven los procedimientos vistos hoy?	 Clase magistral



DESPUÉS

► Tareas

Se deja a criterio del profesor.

► Sugerencias de evaluación

Puede ir evaluando el trabajo realizado en la Actividad 52.

► Materiales del estudiante para la siguiente clase

Guía del estudiante, esferos de colores, regla y lápiz.



RESPUESTAS

► Actividad 50

El conjugado de $\sqrt{a} - \sqrt{b}$ es $\sqrt{a} + \sqrt{b}$

► Actividad 51

- $\frac{70 + 7\sqrt{3}}{97}$
- $2\sqrt{5} + \sqrt{3}$
- $\frac{\sqrt{2} + 4}{14}$
- $\frac{4}{3}$

► Actividad 52

- El área del triángulo es de $\frac{2m(\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{m} - 3)}{m - 9}$
- La altura del trapecio es $h = \frac{(4\sqrt{2} + 2\sqrt{x})(5\sqrt{2} - \sqrt{x})}{50 - x}$



Tema: Números imaginarios

Evidencias de aprendizaje: Reconoce e interpreta las regularidades que se presentan en las diferentes potencias de i .



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante.
- Tenga en cuenta las propiedades del conjunto de los números reales y las características de los números imaginarios.
- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.

► Materiales o recursos para el profesor

- Guía docente y marcadores de colores.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del estudiante, esferos de colores y lápiz.

► Lecturas o recursos de estudio

- No aplica.



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: - Objetivo (s) de la clase: - Identificar los números imaginarios. - Resolver operaciones con números imaginarios. - Actividades: - Actividades de la Guía del estudiante: desarrollo de las tres (3) actividades propuestas para esta clase.		 Clase magistral
Explicación	10 min: - Lea con los estudiantes las situaciones 1 y 2 de la Actividad 53, explique esto en el tablero. - Pida que lean con cuidado la conclusión a la que se llega. - Pida que lean con gran atención los ejemplos propuestos en cada una de las siguientes actividades.	Socialice las respuestas que dan los estudiantes.	 Individual
Aplicación	30 min: - Pida a los estudiantes que desarrollen los procedimientos correspondientes en los ejercicios de la Actividad 54 de la Guía del estudiante. - Luego pida que realicen la Actividad 55 en grupos de 3, para que lleguen a una conclusión.	Si lo considera necesario, realice el mismo ejemplo en el tablero, para que entre todos puedan analizarlo.	 Grupos de tres





DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Síntesis	5 min: - Cierre la clase preguntado sobre las dudas y lo que aprendieron los estudiantes. - Asigne la tarea.		 Clase magistral



DESPUÉS

► Tareas

Si los estudiantes no terminaron en clase, pida que terminen las actividades de la clase en casa.

► Materiales del estudiante para la siguiente clase

Guía del estudiante, esferos de colores y lápiz.



RESPUESTAS

► Actividad 53

1. Situación 1

x^2 debe tomar el valor de 4, x puede tomar dos valores -2 y 2 , son números Reales, por lo tanto la solución está en los números Reales.

Situación 2

Entre los números Reales no es posible encontrar un número que al elevarlo al cuadrado se obtenga un número negativo ya que el producto de dos números positivos o negativos, siempre es un número positivo.

► Actividad 54

1.

- a) $2i$
- b) $10i$
- c) $\sqrt{5}i$
- d) $\frac{2}{5}i$
- e) xi
- f) $\frac{10}{11}i$

2.

- a) $7i$
- b) $12i$
- c) $31i$
- d) $54i$

► Actividad 55

1. c) $i^3 = -i$; $i^4 = 1$

2.

- a) $i^5 = i$
- b) $i^6 = -1$
- c) $i^7 = -i$
- d) $i^8 = 1$

3. Los valores de las potencias de i se repiten cada cuatro veces.

Tema: Números imaginarios

Evidencias de aprendizaje: Reconoce e interpreta las regularidades que se presentan en las diferentes potencias de i .



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante.
- Tenga en cuenta las propiedades del conjunto de los números reales y las características de los números imaginarios.
- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.

► Materiales o recursos para el profesor

- Guía docente y marcadores de colores.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del estudiante, esferos de colores y lápiz.

► Lecturas o recursos de estudio

- No aplica.



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo (s) de la clase: - Identificar los números imaginarios. - Operar potencias de la unidad imaginaria. b) Actividades: - Actividades de la Guía del estudiante: desarrollo de la Actividad 56 y lectura del resumen.		 Clase magistral
Explicación	10 min: • Lea con los estudiantes la parte 1 de la Actividad 56 de la Guía del estudiante. • Pida a los estudiantes que desarrollen el Cuadro de diálogo 10.	• Si lo considera necesario, realice otros ejemplos en el tablero, para que entre todos puedan analizarlos.	 Clase magistral  Individual



**DURANTE**

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Aplicación	30 min: - Pida a los estudiantes que desarrollen los procedimientos del punto 2 de la Actividad 56 de la Guía del estudiante. - Haga una lectura detallada en el resumen con los estudiantes.		 Individual  Clase magistral
Síntesis	5 min: - Cierre la clase preguntado sobre los conceptos que tienen claros o aún con dudas después de leer el resumen. - Asigne la tarea si va a dejar trabajo para la casa.		 Clase magistral

**DESPUÉS**► **Tareas**

Se deja a criterio del docente.

► **Sugerencias de evaluación**

Puede proponer que entre parejas inventen cinco cálculos de potencias imaginarias y luego, las intercambien con su pareja para que las resuelvan.

► **Materiales del estudiante para la siguiente clase**

Guía del estudiante, esferos de colores y lápiz.

**RESPUESTAS**► **Actividad 56**

- La potencia de i que se debe utilizar cuando el residuo es 0 es la misma de i^4 , es decir, $i^0 = i^4 = 1$
- $i^{27} = -i$
 - $i^{49} = i$
 - $i^{78} = -1$
 - $i^{44} = 1$



 Notas



Clase 21 • Bimestre: I • Matemáticas 9

Tema: Razón y proporción

Evidencias de aprendizaje: Reconoce y utiliza los términos de razón y proporción para la solución de problemas.



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerencias de preparación conceptual

- Vea el video con anterioridad para poder desarrollar la clase en caso de que haya alguna falla o inconveniente en la proyección del mismo durante la clase.
- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante. Revise las respuestas a las actividades para que las tenga en cuenta en el desarrollo de la clase.
- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.

► Materiales o recursos para el profesor

- Televisor o *Video beam* con sonido, marcadores de tablero, varias cintas métricas.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del estudiante, lápiz.

► Lecturas o recursos de estudio

- No aplica.



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo (s) de la clase: - Analizar situaciones en contexto en las cuales tiene sentido hablar de razón o de proporción. - Encontrar términos desconocidos en una proporción. b) Actividades: - Proyección de video. - Actividades de la Guía del estudiante: desarrollo de las cuatro (4) actividades propuestas para esta clase.		 Clase magistral
Explicación	15 min: • Proyecte el Video No. 5.	• Comente con los estudiantes las diferentes situaciones presentadas en el video y pida que ellos cuenten otros contextos en los que se usan las razones y las proporciones.	 Video





DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Aplicación	25 min: - Haga la lectura de la Actividad 57 de la Guía del estudiante y pida que en los grupos hagan las mediciones del cuerpo que se sugieren. - Pida a los estudiantes que desarrollen las Actividades 58, 59 y 60 de la Guía del estudiante. - Para la Actividad 58 haga un repaso de los conceptos de razón y proporción trabajados en grado Séptimo. - Cuando hayan terminado verifique las respuestas de las Actividades 59 y 60.	- Lleve a la clase varias cintas métricas para que los estudiantes puedan realizar la actividad. - Si es necesario, ayude a los estudiantes a hacer los cálculos de las medidas de las fracciones de su cuerpo en la calculadora.	 Grupos de cuatro
Síntesis	5 min: Como cierre de la clase pida a los estudiantes que socialicen las conclusiones de lo trabajado en clase. Vaya anotando dichas conclusiones en el tablero.		 Plenaria



DESPUÉS

► Sugerencias de evaluación

Asigne una valoración por el trabajo realizado en la Actividad 57; evalúe la actitud de trabajo en equipo y la manera adecuada de plantear las relaciones en el cuerpo.

► Materiales del estudiante para la siguiente clase

Lápiz, esferos de colores.



RESPUESTAS

► Actividad 57

- Verifique las mediciones que hacen los estudiantes.

► Actividad 58

- Es proporción.
 - No es proporción.
 - No es proporción.
 - Es proporción.

► Actividad 59

- $x = 4$
- $x = 27$
- $x = 22$
- $x = 8$

► Actividad 60

Ventana I: $\frac{6 \text{ dm}}{10 \text{ dm}} = 0,6 \text{ dm}$

Ventana II: $\frac{3 \text{ dm}}{5 \text{ dm}} = 0,6 \text{ dm}$



Clase 22 • Bimestre: I • Matemáticas 9

Tema: Radicación en los números reales

Evidencias de aprendizaje: Identifica polígonos semejantes.



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante. Revise las respuestas a las actividades para que las tenga en cuenta en el desarrollo de la clase.
- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.
- Lleve un par de escuadras de 45°, una grande y una pequeña.

► Materiales o recursos para el profesor

- Guía del docente, Guía del estudiante, marcadores de tablero.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del estudiante, tijeras, lápiz, esferos de colores.

► Lecturas o recursos de estudio

- No aplica.



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo (s) de la clase: - Reconocer cuándo dos polígonos son semejantes. - Hallar la razón de semejanza en un par de figuras semejantes. b) Actividades: - Actividades de la Guía del estudiante: desarrollo de las dos (2) actividades propuestas para la clase.		 Clase magistral
Explicación	15 min: • Haga con los estudiantes la lectura propuesta en la Actividad 61 de la Guía del estudiante y comente con ellos la elaboración de réplicas de los monumentos pues esta es una muestra de cómo aplicar la proporcionalidad para encontrar figuras semejantes. • Muestre las escuadras a los estudiantes y explique que aunque son de diferente tamaño, se puede observar que son proporcionales.		 Clase magistral
Aplicación	20 min: • Organice a los estudiantes en grupos de 4. • Pida que en el interior de los grupos comenten las respuestas al punto 2 de la Actividad 61. • Luego pida a los estudiantes que desarrollen la Actividad 62 y aclare que para poder plantear algunas de las razones tendrán que usar el Teorema de Pitágoras. Solo así podrán determinar la longitud de todos los lados y plantear las respectivas proporciones.		 Grupos de cuatro





DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Síntesis	5 min: Recuerde a los estudiantes cómo se plantea una razón y como se conforma una proporción.		 Clase magistral



DESPUÉS

► **Tareas**

Pida que dibujen en el cuaderno dos polígonos de cinco lados que sean semejantes.

► **Sugerencias de evaluación**

Asigne una valoración al desarrollo del punto 2 de la Actividad 62.

► **Materiales del estudiante para la siguiente clase**

Lápiz, esferos de colores.



RESPUESTAS

► **Actividad 61**

2. Respuesta abierta. Algunas de las opciones pueden ser:

La primera imagen muestra réplicas a escala de la Torre Eiffel.

La segunda imagen muestra dos fotografías a escala de Machu Pichu.

► **Actividad 62**

2.

a) $\overline{BC} = 6$; $\overline{BD} = 8$; $\overline{CD} = 10$

$\overline{EA} = 3$; $\overline{EF} = 4$; $\overline{AF} = 5$

$\frac{\overline{BC}}{\overline{EA}} = \frac{6}{3} = 2$; $\frac{\overline{BD}}{\overline{EF}} = \frac{8}{4} = 2$; $\frac{\overline{CD}}{\overline{AF}} = \frac{10}{5} = 2$

b) $\overline{AB} = 8$; $\overline{DC} = 4$; $\overline{AD} = \sqrt{20}$; $\overline{BC} = \sqrt{20}$;

$\overline{EF} = 4$; $\overline{HG} = 2$; $\overline{EH} = \sqrt{5}$; $\overline{FG} = \sqrt{5}$

$\frac{\overline{AB}}{\overline{EF}} = \frac{8}{4} = 2$; $\frac{\overline{DG}}{\overline{HG}} = \frac{4}{2} = 2$; $\frac{\overline{AD}}{\overline{EH}} = \frac{\sqrt{20}}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = 2$; $\frac{\overline{BC}}{\overline{FG}} = \frac{\sqrt{20}}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = 2$



Clase 23 • Bimestre: I • Matemáticas 9

Tema: Semejanza de triángulos, criterio AAA

Evidencias de aprendizaje: Determina las condiciones necesarias para que dos polígonos sean semejantes.



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerencias de preparación conceptual

- Vea el video con anterioridad para poder desarrollar la clase en caso de que haya alguna falla o inconveniente en la proyección del mismo durante la clase.
- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante. Revise las respuestas para verificar que estén bien.
- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.

► Materiales o recursos para el profesor

- Televisor o *Video beam* con sonido, tablero, marcadores, guía estudiante, guía docente.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del estudiante, lápiz, borrador, tajalápiz, esferos.

► Lecturas o recursos de estudio

- No aplica.



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo (s) de la clase: - Establecer la semejanza entre triángulos mediante la aplicación del criterio AAA. b) Actividades: - Actividades de la Guía del estudiante: realización de las cinco (5) actividades propuestas para la clase.		 Clase magistral
Explicación	10 min: • Proyecte el Video No. 6. • Lea atentamente con sus estudiantes el ejemplo que se encuentra en la Actividad 63 de la Guía del estudiante.	• Enlace este tema con los que se han estudiado anteriormente. • Recuerde la semejanza entre figuras geométricas, polígonos.	 Video  Clase magistral





DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Aplicación	25 min: Asigne este tiempo para el desarrollo de las Actividades 63, 64, 65, 66 y 67 de la Guía del estudiante correspondientes a esta clase.	Circule por el salón verificado que estén trabajando en todo momento.	 Parejas
Síntesis	5 min: Durante los últimos minutos de la clase proponga una corrección colectiva en donde sus estudiantes pueden ir pasando al tablero.		 Plenaria



DESPUÉS

► Tareas

Si los estudiantes no alcanzaron a terminar las actividades en la clase, pida que terminen en la casa. Asigne también un par de ejercicios similares a los de las guías para hacer en la casa.

► Sugerencias de evaluación

Evalúe la Guía del estudiante, lo que cada uno realizó en clase y en casa. Controle siempre que hayan trabajado en clase y en casa. Haga un *quiz* al final de la semana.

► Materiales del estudiante para la siguiente clase

Guía del estudiante, lápiz, borrador, tajalápiz, esferos.



RESPUESTAS

► Actividad 64

- Los triángulos son semejantes debido al Teorema AAA de semejanza, ya que si $AB \parallel DE$, entonces $\angle B \cong \angle D$ y $\angle A \cong \angle E$ porque son ángulos alternos internos. Lo mismo sucede con $\angle ACB \cong \angle DCE$ debido a que son ángulos opuestos por el vértice.
- Los triángulos son semejantes debido al Teorema AAA de semejanza de triángulos, ya que $\angle B \cong \angle G$ porque son ángulos rectos. Además, $\angle CEB \cong \angle FEG$ debido a que son ángulos opuestos por el vértice. Finalmente se puede concluir que $\angle C \cong \angle F$ aplicando la suma de los ángulos internos de un triángulo.

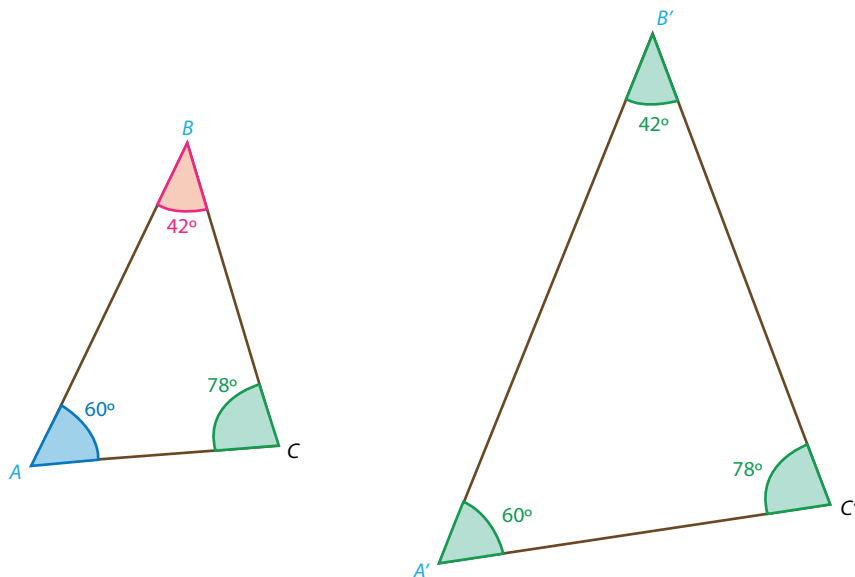
► Actividad 65

- F
- F
- V
- F

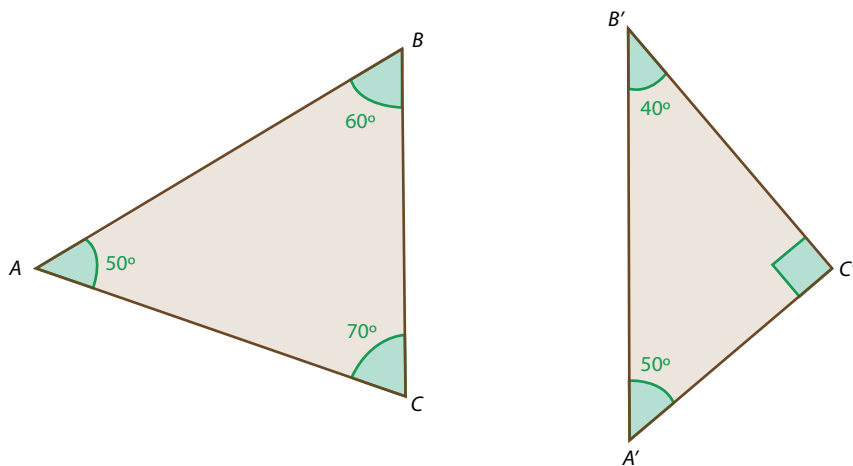


► Actividad 66

1. Son semejantes si $\angle C = 78^\circ$ y $\angle B' = 60^\circ$.



2. Son semejantes $\angle B' = 40^\circ$ y $\angle C = 70^\circ$



► Actividad 67

Ya que los triángulos son isósceles cada uno tiene un par de ángulos congruentes y los ángulos correspondientes al vértice son congruentes, entonces $\angle A \cong \angle F \cong \angle C \cong \angle E = 72^\circ$.

Tema: Teoremas de semejanza de triángulos

Evidencias de aprendizaje: Determina las condiciones necesarias para que dos triángulos sean semejantes.



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante.
- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.

► Materiales o recursos para el profesor

- Tablero, marcadores, Guía del estudiante, Guía del docente.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del estudiante, lápiz, borrador, tajalápiz, esferos.

► Lecturas o recursos de estudio

- No aplica.



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: - Objetivo (s) de la clase: - Reconocer y utilizar los criterios de semejanza de triángulos LAL y LLL. - Actividades: - Actividades de la Guía del estudiante: desarrollo de las tres (3) actividades propuestas para la clase.		 Clase magistral
Explicación	10 min: - Realice con sus estudiantes la lectura de los ejemplos resueltos en la Actividad 68 y en la Actividad 69 de la Guía del estudiante.	- Explique en el tablero los dos criterios de semejanza. Para ello, aclare el uso de estos en los ejemplos resueltos.	 Clase magistral
Aplicación	25 min: - Asigne este tiempo para el desarrollo de las Actividades 68, 69 y 70 de la Guía del estudiante. - Tenga en cuenta que en el punto 2 de la Actividad 69 hay parejas de triángulos que no son semejantes.	- Verifique que cada estudiante trabaje en las actividades y revise las diferentes soluciones y procedimientos.	 Parejas





DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Síntesis	5 min: Haga en el tablero y de manera conjunta con los estudiantes un cuadro comparativo con los tres criterios de semejanza de triángulos estudiados. Esto le servirá como síntesis.		 Plenaria



DESPUÉS

► Tareas

Pida que elaboren un cuadro en el que planteen un ejemplo de cada criterio de semejanza.

► Sugerencias de evaluación

Califique la Guía del estudiante, lo que cada uno realizó en clase y en casa. Haga un *quiz* al final de la semana.

► Materiales del estudiante para la siguiente clase

Guía del estudiante, lápiz, borrador, tajalápiz, esferos.



RESPUESTAS

► Actividad 68

2.

- a) Teniendo en cuenta que la razón entre los lados correspondientes es la misma: $\frac{7,5}{5} = 1,5$ $\frac{10,5}{7} = 1,5$ $\frac{4,5}{3} = 1,5$, los triángulos son semejantes por el criterio LLL.
- b) Teniendo en cuenta que la razón entre los lados correspondientes es la misma: $\frac{8}{6} = 1,3$ $\frac{12}{9} = 1,3$ $\frac{16}{12} = 1,3 \dots$ los triángulos son semejantes por el criterio LLL.

► Actividad 69

2.

- a) En la figura se puede observar que $\angle P \cong \angle A$ y al calcular la razón entre los dos lados correspondientes se tiene que $\frac{7,5}{3} = 2,5$ y $\frac{12,5}{5} = 2,5$. Por el teorema LAL, $\triangle ABC \sim \triangle PQR$.
- b) Cada triángulo tiene un ángulo de 20° y la razón entre dichos lados es $\frac{4,5}{2} = 2,25$ $\frac{6,75}{3} = 2,25$ una constante, por lo tanto, los triángulos son semejantes.
- c) Los triángulos son semejantes ya que la razón entre dos de sus lados es la misma $\frac{6}{3} = 2$ y $\frac{8}{4} = 2$ y además el ángulo comprendido entre éstos es recto.
- d) Los triángulos son semejantes y también congruentes, porque la razón entre los lados es $\frac{4}{4} = 1$ $\frac{5}{5} = 1$, y el ángulo comprendido entre éstos es congruente.



► Actividad 70

1.

a) Ya que E es el punto medio del segmento AB , entonces $AB = 30$ cm y teniendo en cuenta que el $\triangle ABC \sim \triangle EBF$, se puede establecer la proporcionalidad entre la medida de los segmentos correspondientes: $\frac{30}{15} = \frac{BC}{20}$, con lo que se concluye que $BC = 40$ cm.

b) Lo primero que se debe decir, es que los triángulos son semejantes, lo que permite que: $\frac{y}{x} = \frac{10}{4} = \frac{15}{6}$; $y = 2,5x$

2.

a) V

Todos los triángulos equiláteros son también equiángulos, esto quiere decir que todos sus ángulos son congruentes (su amplitud es de 60°), y por lo tanto semejantes.

b) F

Que dos triángulos sean semejantes no quiere decir que todos sus lados sean congruentes.

c) V

El otro triángulo también es escaleno, ya que si son semejantes, tienen la misma forma, sus ángulos correspondientes son congruentes y sus lados proporcionales.

Clase 25 • Bimestre: I • Matemáticas 9

Tema: Problemas de aplicación de la semejanza de triángulos

Evidencias de aprendizaje: Utiliza el razonamiento deductivo para determinar la veracidad de proposiciones que involucren relaciones de semejanza en figuras planas.



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerencias de preparación conceptual

- Vea el video con anterioridad para poder desarrollar la clase en caso de que haya alguna falla o inconveniente en la proyección del mismo durante la clase.
- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante.
- Tenga en cuenta conceptos como razón, proporción y semejanza de triángulos.
- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.

► Materiales o recursos para el profesor

- Guía docente, Televisor o *Video beam* con sonido, regla de trazo para el tablero y marcadores de colores.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del estudiante, esferos de colores y lápiz.

► Lecturas o recursos de estudio

- No aplica.



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo (s) de la clase: - Aplicar criterios de semejanza de triángulos en diversas situaciones. b) Actividades: - Revisión de la tarea. - Proyección de video. - Actividad de la Guía del estudiante: desarrollo de las Actividad 71 propuesta para la clase.		 Clase magistral
Explicación	10 min: • Projete el Video No. 7 y pida a los estudiantes que tomen nota de los términos y procedimientos que no sean claros para ellos.	• Motive a los estudiantes a ver el video ya que es clave en la comprensión de las actividades que resolverán durante la clase.	 Video





DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Aplicación	30 min: - Invite a los estudiantes a resolver la Actividad 71 de la Guía del estudiante. - En los ejercicios de la actividad explique a los estudiantes la importancia de plantear correctamente las proporciones para encontrar el valor de la longitud que se está buscando. - Enfatice en la importancia de realizar un esquema que represente la situación.		 Parejas
Síntesis	5 min: Finalice la clase comentando con los estudiantes las aplicaciones que trabajaron con los criterios de triángulos semejantes.		 Clase magistral



DESPUÉS

► **Tareas**

Si el tiempo no alcanzó, para terminar las actividades, asígnelas como tarea para la siguiente clase.

► **Sugerencias de evaluación**

Puede ir evaluando el trabajo realizado durante la clase en cada una de las actividades.

► **Materiales del estudiante para la siguiente clase**

Guía del estudiante, esferos de colores, regla lápiz y compás.



RESPUESTAS

► **Actividad 71**

- La altura del árbol es de 5,4 m aproximadamente.
- La altura de la torre es de 8,1 m aproximadamente.
- La altura del árbol es de 3 m.
- La altura del edificio es de 7,65 m.
- Son semejantes porque tienen ángulos correspondientes iguales y lados correspondientes proporcionales.
 - La longitudes de $m = 30$ cm y $n = 60$ cm.
- La altura del silo es de aproximadamente 2,3 m.



Clase 26 • Bimestre: I • Matemáticas 9

Tema: Segmentos proporcionales

Evidencias de aprendizaje: Reconoce las características de los segmentos proporcionales.



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante.
- Tenga en cuenta conceptos como razón y proporción vistos en las semanas anteriores.
- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.

► Materiales o recursos para el profesor

- Regla de trazo para el tablero y marcadores de colores.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del estudiante, esferos de colores, regla, compás y lápiz.

► Lecturas o recursos de estudio

- No aplica.



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: - Objetivo (s) de la clase: - Identificar segmentos proporcionales. - Actividades: - Actividades de la Guía del estudiante: desarrollo de las cuatro (4) actividades propuestas para esta clase.	• Si lo considera necesario, indague en su clase sobre el concepto de proporción.	 Clase magistral
Explicación	10 min: • Pida a los estudiantes que lean el ejemplo propuesto en la Actividad 72 de la Guía del estudiante.		 Individual
Aplicación	30 min: • Pida a los estudiantes que desarrollen las Actividades 72, 73, 74 y 75 de la Guía del estudiante y los cuadros de diálogo que las acompañan. • En la Actividad 72 solicite a los estudiantes que intercambien la guía con un compañero para que verifiquen si se trata de un rectángulo proporcional. • En la Actividad 73 sugiera a los estudiantes que se fijen si se tratan de lados correspondientes.	• Incentive a los estudiantes a que argumenten ante los compañeros sus puntos de vista. • Recuerde a los estudiantes el concepto de fracciones equivalentes proponiendo un ejemplo en el tablero.	 Parejas  Individual





DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Síntesis	5 min: Cierre la clase preguntado a los estudiantes si aún tienen dudas y aproveche para aclararlas.		 Clase magistral



DESPUÉS

► **Tareas**

Si el tiempo no alcanzó para terminar las actividades, asígnelas como tarea para la siguiente clase.

► **Sugerencias de evaluación**

De una valoración al trabajo hecho en la clase, a la organización y a la claridad en las respuestas de las actividades.

► **Materiales del estudiante para la siguiente clase**

Guía del estudiante, esferos de colores, regla y lápiz.



RESPUESTAS

► **Actividad 73**

- Si son segmentos proporcionales porque $\frac{6}{8} = \frac{12}{16}$
- No son segmentos proporcionales ya que los que se comparan no son correspondientes.
- No son segmentos proporcionales, porque $\frac{3}{3} \neq \frac{3}{5}$

► **Actividad 74**

Revisar que las construcciones conserven la proporción dada.

► **Actividad 75**

- $x = 8$
- $x = 12$
- $x = 4$
- $x = 2,025$



Clase 27 • Bimestre: I • Matemáticas 9

Tema: Teorema de Tales

Evidencias de aprendizaje: Identifica las propiedades del Teorema de Tales.



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerencias de preparación conceptual

- Vea el video con anterioridad para poder desarrollar la clase en caso de que haya alguna falla o inconveniente en la proyección del mismo durante la clase.
- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante.
- Tenga en cuenta conceptos como razón, proporción y semejanza de triángulo vistos en las semanas anteriores.
- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.

► Materiales o recursos para el profesor

- Guía del docente y Guía del estudiante.
- Televisor o *Video beam* con sonido, regla de trazo para el tablero y marcadores de colores.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del estudiante, esferos de colores, regla y lápiz.

► Lecturas o recursos de estudio

- No aplica.



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	3 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo (s) de la clase: - Reconocer el Teorema de Tales. b) Actividades: - Corrección de la tarea. - Proyección de video. - Actividades de la Guía del estudiante: desarrollo de las cuatro (4) actividades propuestas para la clase.		 Clase magistral
Explicación	12 min: • Corrija rápidamente la tarea con los estudiantes. • Proyecte el Video No. 8.	• Si lo considera necesario, realice la construcción también en el tablero, para que entre todos puedan analizarla. • Si lo considera necesario, haga pausas durante la proyección del video para indagar qué están comprendiendo los estudiantes.	 Plenaria  Video





DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	Pida a los estudiantes que tomen apuntes de las palabras o definiciones que no les quedaron claras con la proyección.		 Individual
Aplicación	30 min: - Invite a los estudiantes a comenzar leyendo la Actividad 76 de la Guía del estudiante y pida que desarrollen las Actividades 76, 77, 78 y 79 de la Guía del estudiante. - Aclare las dudas que surjan en la realización de las otras actividades. - Aclare a los estudiantes que por facilidad en la notación de las proporciones en este caso se han nombrado los segmentos con letras minúsculas. - En la Actividad 77 pida a los estudiantes que identifiquen los dos triángulos; sugiera que se fijen en el lado largo y el lado corto de los segmentos correspondientes. - Para la Actividad 79 haga la explicación en el tablero y luego pida a los estudiantes que la desarrollen.	- Haga el acompañamiento necesario para que los estudiantes hagan correctamente las construcciones en sus cuadernos. - Verifique que los estudiantes estén aplicando correctamente las propiedades de las proporciones.	 Parejas
Síntesis	5 min: Para finalizar revise la parte final de la construcción de la Actividad 79, pues a todos les debe dar segmentos proporcionales.		 Individual



DESPUÉS

► **Tareas**

Si el tiempo no alcanzó para terminar la Actividad 79, asígnela como tarea para la siguiente clase.

► **Sugerencias de evaluación**

Pida a algunos estudiantes realizar en el tablero una de las actividades propuestas en la guía, de esa forma los demás también pueden ir corrigiendo.

► **Materiales del estudiante para la siguiente clase**

Guía del estudiante, esferos de colores, regla lápiz y compás.



RESPUESTAS

► **Actividad 76**

2.

a) $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

b) $\frac{a+b}{a} = \frac{c+d}{c}$

c) $\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$

d) $\frac{n}{m} = \frac{a+b}{a}$

e) $\frac{n}{m} = \frac{c+d}{c}$



► Actividad 77

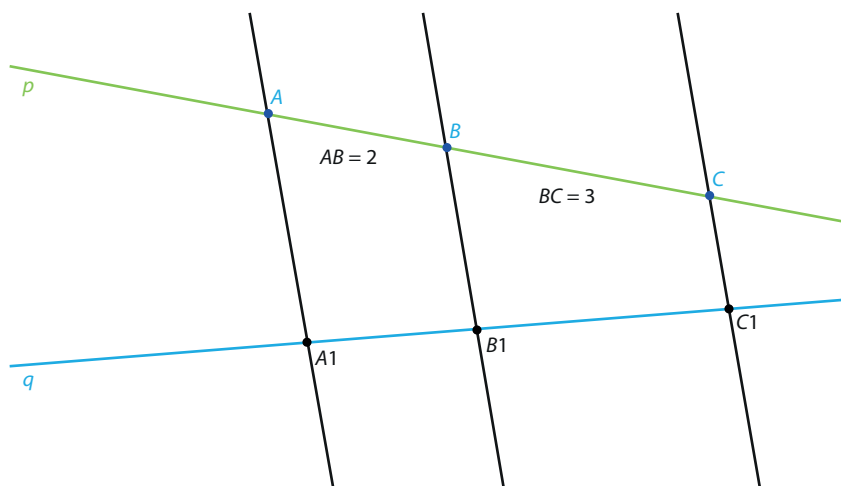
1. Si es posible aplicando el teorema de Tales o semejanza de triángulos.
2. $x = 75$ m

► Actividad 78

$$x = 14 \text{ cm}$$

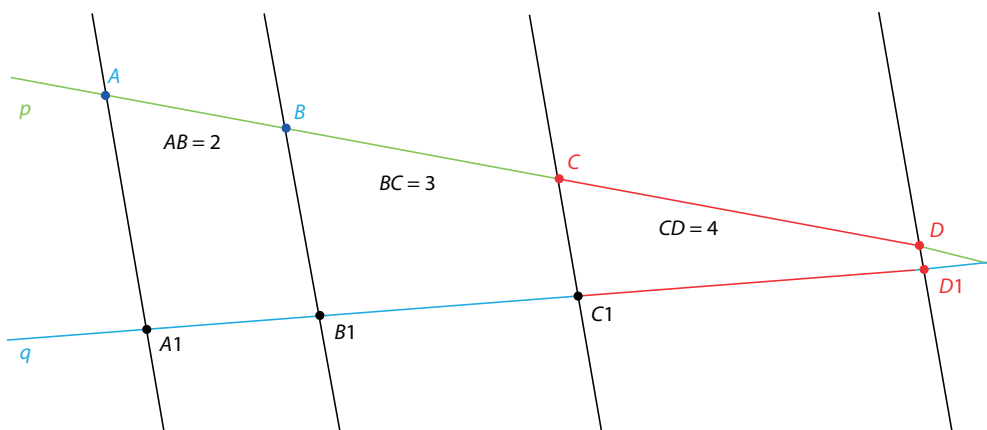
► Actividad 79

El dibujo debe quedar similar a la siguiente construcción:



Las proporciones son: $\frac{AB}{A_1B_1} = \frac{BC}{B_1C_1}$

Al trazar el nuevo segmento el dibujo debe quedar similar a:



Tema: Teorema de Tales

Evidencias de aprendizaje: 1. Utiliza el razonamiento deductivo para determinar la veracidad de proposiciones que involucren relaciones de semejanza en figuras planas. 2. Comprende, analiza y resuelve situaciones problemáticas que involucren las propiedades del Teorema de Tales.



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerencias de preparación conceptual

- Vea el video con anterioridad para poder desarrollar la clase en caso de que haya alguna falla o inconveniente en la proyección del mismo durante la clase.
- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante.
- Tenga en cuenta conceptos como razón, proporción y Teorema de Tales vistos en las semanas anteriores.
- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.

► Materiales o recursos para el profesor

- Guía del docente y Guía del estudiante.
- Televisor o *Video beam* con sonido, regla de trazo para el tablero y marcadores de colores.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del estudiante, esferos de colores, regla, compás y lápiz.

► Lecturas o recursos de estudio

- No aplica.



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo (s) de la clase: - Aplicar el Teorema de Tales en diversas situaciones. b) Actividades: - Proyección de video. - Actividades de la Guía del estudiante: análisis del ejemplo dado en la Guía del estudiante y desarrollo de las tres (3) actividades propuestas para esta clase.		 Clase magistral
Explicación	10 min: • Proyecte el Video No. 9 y pida a los estudiantes que tomen nota de los términos y procedimientos que no sean claros. • Invite a los estudiantes a comenzar leyendo el ejemplo propuesto en el punto 1 de la Actividad 80 de la Guía del estudiante, para pasar a realizar el punto 2 de dicha Actividad.	• Motive a los estudiantes a ver el video ya que es clave en la comprensión de las actividades que resolverán durante la clase	 Video  Individual



**DURANTE**

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Aplicación	30 min: - Pida a los estudiantes que desarrollen las Actividades 81 y 82 de la Guía del estudiante. - En la Actividad 81, explique a los estudiantes la importancia de plantear correctamente las proporciones para encontrar el valor de x.	Enfatice en la importancia de realizar un esquema que represente la situación.	 Parejas
Síntesis	5 min: - Finalice la clase comentando con los estudiantes las aplicaciones que trabajaron del Teorema de Tales. - Asigne la tarea si va a dejar trabajo para la casa.		 Plenaria

**DESPUÉS**► **Tareas**

Se deja a criterio del docente.

► **Sugerencias de evaluación**

Puede ir evaluando el trabajo realizado durante la clase en cada una de las actividades.

► **Materiales del estudiante para la siguiente clase**

Guía del estudiante, esferos de colores, regla lápiz y compás.

**RESPUESTAS**► **Actividad 80**

- Verifique que el segmento quedó dividido en las partes solicitadas.

► **Actividad 81**

- $x = 7,5$ cm
- $x = 4,5$ cm
- $x = 10,5$ cm

► **Actividad 82**

- La altura de la torre es de 18 m.
- La altura del árbol es de 3,4 m
- El río tiene 100 m de ancho.



Tema: Escala

Evidencias de aprendizaje: Utiliza el razonamiento deductivo para determinar la veracidad de proposiciones que involucren relaciones de semejanza en figuras planas.



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante.
- Tenga en cuenta conceptos como razón, proporción y figuras semejantes vistos en las semanas anteriores.
- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.

► Materiales o recursos para el profesor

- Guía docente, regla de trazo para el tablero y marcadores de colores.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del estudiante, esferos de colores, regla, compás y lápiz.

► Lecturas o recursos de estudio

- No aplica.



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: - Objetivo (s) de la clase: - Reconocer la escala como una aplicación de figuras semejantes. - Actividades: - Actividades de la Guía del estudiante: desarrollo de las dos (2) actividades propuestas para esta clase.		 Clase magistral
Explicación	10 min: • Lea con los estudiantes el Cuadro de diálogo 16 con el concepto de escala, explique esto en el tablero con otros ejemplos. • Pida que lean con cuidado las instrucciones dadas para cada una de las actividades.		 Clase magistral
Aplicación	30 min: • Pida a los estudiantes que desarrollen la Actividad 83 de la Guía del estudiante y verifique que realicen la correspondiente reducción de la figura. • Pida a los estudiantes que desarrollen la Actividad 84 de la Guía del estudiante y elaboren con exactitud la ampliación y reducción propuesta teniendo en cuenta como unidad de medida el cuadrado. • Pida que desarrollen la Actividad 85.	• Socialice entre todo el grupo las respuestas que en grupos han dado los estudiantes.	 Grupos de tres





DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Síntesis	5 min: - Para finalizar recuerde la definición de escala y pregunte a los estudiantes sobre situaciones en las cuales se usan las escalas. - Asigne la tarea.		 Plenaria



DESPUÉS

► Tareas

Proponga a los estudiantes que elaboren una ampliación de alguna figura a su gusto empleando una cuadrícula como guía.

► Materiales del estudiante para la siguiente clase

Guía del estudiante, esferos de colores, regla lápiz y compás.



RESPUESTAS

► Actividad 83

- Verifique que la reducción sea a escala 1 : 2
- En planos, mapas, juguetes entre otros.
- Cada cm de la imagen del plano representa 1.000 cm o 10 m de la casa en realidad.
 - Cada cm del mapa representa 50.000 cm = 500 m = $\frac{1}{2}$ km de la realidad.

► Actividad 84

- La ficha de lego. La escala es 1 : 1
- El barco. La escala es 1 : 1.000
- El insecto. La escala es 2 : 1

► Actividad 85

- En la ampliación lo ocupado por un cuadrado, en la imagen se vuelven dos cuadrados.
- En la reducción tener en cuenta que lo ocupado por dos cuadrados en la imagen se vuelve un cuadrado.



Tema: Homotecias

Evidencias de aprendizaje: 1. Utiliza el razonamiento deductivo para determinar la veracidad de proposiciones que involucren relaciones de semejanza en figuras planas. 2. Utiliza las propiedades de las homotecias en la creación de modelos.



ANTES (PREPARACIÓN)

► Preparación: Sugerencias de preparación conceptual

- Vea el video con anterioridad para poder desarrollar la clase en caso de que haya alguna falla o inconveniente en la proyección del mismo durante la clase.
- Lea con anterioridad la Guía del docente y la Guía del estudiante.
- Tenga en cuenta conceptos como razón, proporción, líneas paralelas y semejanza de triángulos.
- Tenga a mano copias extra de la Guía del estudiante, ya que ninguno debe quedarse sin realizar las actividades.

► Materiales o recursos para el profesor

- Guía del docente y Guía del estudiante.
- Televisor o *Video beam* con sonido, regla de trazo para el tablero y marcadores de colores.

► Materiales o recursos para el estudiante

- Guía del estudiante, esferos de colores, regla, compás y lápiz.

► Lecturas o recursos de estudio

- Consulte la construcción de un pantógrafo presentada en la siguiente dirección: <https://www.youtube.com/watch?v=XSt16Wkt6nc>



DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo (s) de la clase: - Identificar las características de las homotecias. - Reconocer las homotecias como una aplicación de proporciones y triángulos semejantes b) Actividades: - Proyección de video. - Desarrollo de las cuatro (4) actividades propuestas para esta clase.		 Clase magistral
Explicación	10 min: • Vea el Video No. 10 y pida a los estudiantes que tomen nota de los términos y procedimientos que no sean claros.	• Detenga el video las veces que sea necesario para que los estudiantes entiendan los procesos explicados.	 Video





DURANTE

	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	• Invite a los estudiantes a leer las instrucciones de la Actividad 86 de la Guía del estudiante y responder las preguntas planteadas. • Antes de continuar es importante socializar esta actividad.		 Individual
Aplicación	30 min: • Resalte la importancia de hacer medidas exactas en cada uno de los segmentos para poder determinar claramente las relaciones que allí aparecen. • Lea con los estudiantes la información proporcionada en la Actividad 87 y pida que la desarrollen. • Incentive a los estudiantes para que de forma autónoma logren realizar la construcción de la segunda parte en esta Actividad. • Pida a los estudiantes que desarrollen las Actividades 88 y 89 de la Guía del estudiante. • En la Actividad 88 es importante que los estudiantes detallen qué falta en esta construcción; esto les permitirá encontrar el centro y la razón teniendo en cuenta las propiedades de la homotecia.	• Indague sobre dudas o dificultades que han presentado los estudiantes en estas construcciones. • En la solución de situaciones problema permita que el estudiante reconozca que tiene varias estrategias de solución aplicando los conceptos vistos, como Teorema de Tales, escalas y homotecias	 Parejas
Síntesis	5 min: • Finalice la clase haciendo la siguiente pregunta: ¿Qué relación tienen el Teorema de Tales, las escalas y las homotecias? • Comente las respuestas con los estudiantes.		 Plenaria



DESPUÉS

► Sugerencias de evaluación

Puede ir evaluando el trabajo realizado durante la clase en cada una de las actividades.

► Materiales del estudiante para la siguiente clase

Guía del estudiante, esferos de colores, regla lápiz y compás.



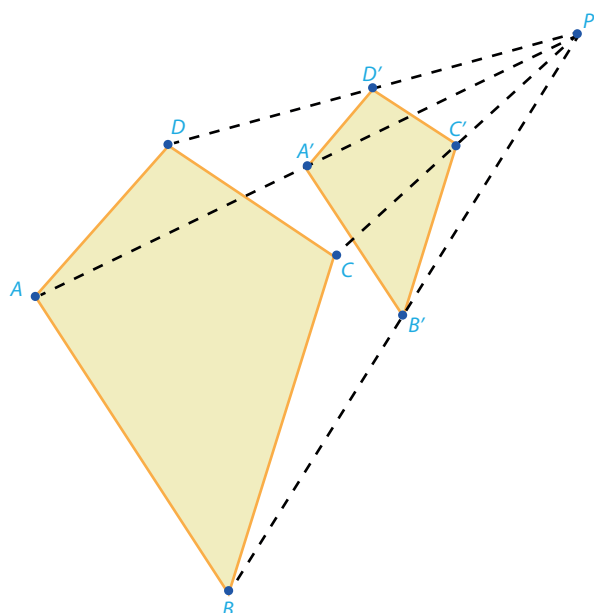
RESPUESTAS

► Actividad 86

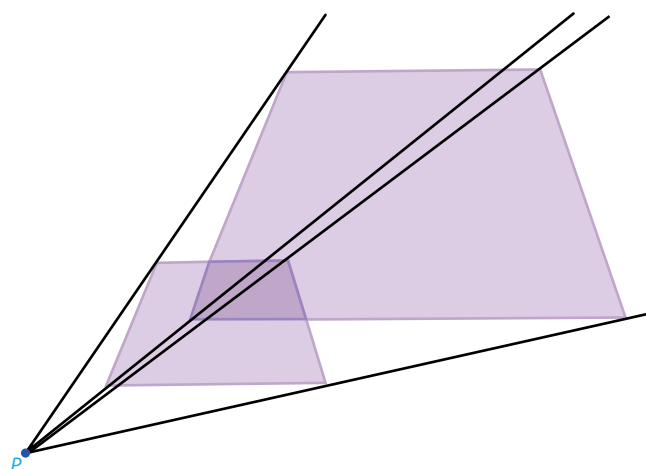
1. Son triángulos de diferentes tamaños, con igual forma, y son triángulos semejantes.
2. Se le aplicó una ampliación.
3. $PA = 3,8 \text{ cm}$; $PA' = 7,6 \text{ cm}$; $PB = 6,5 \text{ cm}$; $PB' = 13 \text{ cm}$; $PC = 4 \text{ cm}$; $PC' = 8 \text{ cm}$
4. Se puede ver que la longitud del segmento PA es la mitad de la longitud del segmento PA' .
5. Sí se puede establecer que en los otros segmentos se mantiene esta misma relación.



► Actividad 87



► Actividad 88



► Actividad 89

1. Se hace más pequeña su sombra.
2. Se hace más grande su sombra.
3. Se ve ampliada.

 Notas

 **Notas**