



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!



MINISTERIO DE EDUCACIÓN
QUINTA UNIDAD PEDAGÓGICA DE SECUNDARIA A DISTANCIA EN EL CAMPO
DÉCIMO y UNDÉCIMO GRADO
ASIGNATURA: MATEMÁTICA

PRESENTACIÓN

El Ministerio de Educación ha venido desarrollando diferentes acciones en congruencia con el Plan de Educación 2017 – 2021, para lograr uno de los objetivos relacionado con el mejoramiento de la calidad educativa y la formación integral de los estudiantes, con programas educativos actualizados de décimo y undécimo grado de Educación Secundaria a Distancia en el Campo, que respondan a los intereses y necesidades educativas de niñas, niños, adolescentes y jóvenes de la modalidad.

Para el periodo del año 2016 – 2019 se realizó un proceso de actualización de los planes y programas de estudio, los cuales fueron validados por asesores pedagógicos departamentales docentes y directores de los centros educativos que atienden la modalidad, aportes que fueron revisados e incorporados a los programas de estudio, organizados en unidades pedagógicas, que a lo interno se establecen ciclos, cuyo propósito es guiar la labor pedagógica del docente desde la programación didáctica en los Encuentros Pedagógicos de Inter aprendizajes (EPI), para su concreción en el aula, promoviendo las potencialidades del estudiantado, la formación en valores, relaciones complementarias, manejo de emociones, resolución de conflictos, comunicación asertiva y afectiva, creando ambientes de armonía respeto y seguridad; el desarrollo de una cultura emprendedora, evaluando el avance de los aprendizajes tomando en cuenta las características de los estudiantes, sus ritmos de aprendizaje y el aprovechamiento de los recursos disponibles.

Estimadas y estimados docentes, esperamos que este programa, les sea de mucha utilidad en la labor educativa que realizan y que los resultados finales evidencien una visión de formación integral y de aprendizajes para la vida.

Le invitamos a continuar con su labor educativa y tenemos la certeza que harán efectivos los programas de estudios con actitud y vocación que se exprese en iniciativa, creatividad e innovación, que responda a los intereses y necesidades de los estudiantes, para la formación de mejores seres humanos.

Ministerio de Educación

INTRODUCCIÓN

La Educación Multigrado en Nicaragua es un proceso educativo rural y fundamentalmente público. Surge como una necesidad debido a la dispersión de una parte importante de la población en comunidades pequeñas. “La especificidad del aula rural hace que los procesos de aprendizaje obedezcan a una amplia variedad de marcos psicológicos, didácticos y sociales y a que el estado madurativo y de aprendizaje es diferente en cada grado.” (Abós, Boixy Bustos 2014).

La educación rural es un ámbito que requiere de un proceso curricular acorde con las características de su contexto rural tal y como se manifiesta en las comunidades donde se implementan las escuelas multigrado, en las que se hace necesario desarrollar componentes culturales, científico-tecnológicos y productivos para posibilitar una autonomía en las personas en cuanto sean capaces de construir y reconstruir su entorno.

Por las características y el contexto social de las áreas rurales, las escuelas rurales tienen sus propias metodologías reafirmando la calidad que los estudiantes de esta modalidad deben alcanzar, por tanto, merecen el mismo tratamiento curricular de las escuelas regulares del área urbana del Subsistema de Educación Básica y Media.

Con el propósito de enfocar y dirigir los esfuerzos hacia la calidad educativa y la formación integral de los estudiantes, el Ministerio de Educación ha realizado un proceso de revisión y actualización de los Programas de Secundaria a Distancia en el Campo, enfocados en garantizar la trayectoria educativa que promueva aprendizajes mediante la interacción entre estudiantes y la mediación pedagógica del docente. Este proceso ha conllevado a una organización de los programas en Unidades Pedagógicas, las cuales son una herramienta para la acción didáctica del docente que se enfoca en el desarrollo de competencias, habilidades y formación en valores, promoviendo una cultura de paz que contribuya al logro de los aprendizajes y al mejoramiento de la calidad de la educación.

Enfoque de la Asignatura de Matemática.

La Matemática surge como resultado del intento del hombre por comprender y explicarse el universo y las cosas que en éste ocurren, por lo que su aprendizaje, no debe limitarse a la pura adquisición de un conocimiento fijo y acabado, sino favorecer una actitud curiosa y propositiva. Contribuye a la formación plena e integral del ciudadano que aspira la sociedad nicaragüense, además es un medio para lograr que las y los estudiantes formen sus propias estructuras mentales, a través de la comprensión, aplicación y generalización de conceptos matemáticos y sus relaciones con conceptos de otras asignaturas.

A través del estudio de la Matemática, queremos que los estudiantes aprendan no sólo una secuencia formal y deductiva de afirmaciones, sino que desarrollen hábiles para producir por sí mismos otras afirmaciones o proposiciones matemáticas, construir las pruebas respectivas y evaluar no sólo formalmente, sino que también intuitivamente la validez de las proposiciones matemáticas de que se trate.

En su tratado “¿Qué son las matemáticas?”, Courant y Robbins han escrito:

“Las matemáticas como una expresión de la mente humana reflejan la voluntad activa, la razón contemplativa y el deseo de perfección ascética. Sus elementos básicos son la lógica y la intuición, análisis y construcción, generalidad e individualidad. A pesar de que diferentes tradiciones pueden poner énfasis en diferentes aspectos, es sólo esta interacción entre fuerzas opuestas y los esfuerzos enormes por su síntesis lo que da vida, utilidad y valor supremo a la ciencia matemática.”

Por lo tanto, en la Educación Primaria y Secundaria es necesario considerar los siguientes tipos de aprendizajes en la matemática:

- **De conceptos y su lenguaje**
- **De algoritmos**
- **De memorización y retención**
- **De Resolución de problemas.**

Se considera que la resolución de problemas es la etapa más alta del quehacer matemático (Gagné, 1985), tanto en el aula como fuera de ella porque a través de éste se logra propiciar la interpretación, el análisis, la reflexión, el razonamiento lógico, el descubrimiento de modelos o patrones, la demostración de teoremas, entre otros. En síntesis, este aspecto contribuye a desarrollar en el estudiantado un pensamiento y razonamiento lógico, crítico, autocrítico, hipotético, deductivo, imaginativo y creativo.

Por lo expuesto en el párrafo anterior, el propósito es crear situaciones de aprendizaje que desarrollen el pensamiento y razonamiento lógico en los estudiantes; por esto se propone en esta asignatura “El enfoque de la resolución de problemas”, integrando los otros tipos de aprendizaje mencionados anteriormente, para lograr un aprendizaje integral y equilibrado.

La metodología que se desea aplicar en Educación Primaria y Secundaria, se desarrollara en tres momentos:

1. La elaboración de conceptos básicos, su lenguaje y procedimientos o algoritmos matemáticos a partir del planteo y resolución de problemas vinculados con el contexto real en el que se desenvuelven los estudiantes, para que comprendan y expliquen el significado del contenido desarrollado, el sentido de utilidad del mismo en su práctica cotidiana y al mismo tiempo inicien su aprendizaje, por ejemplo: Investigar una situación o problema con el objeto de comprender conceptos como: la multiplicación de números naturales, enteros, decimales, racionales, entre otros.

2. La memorización y retención, de distintas cualidades y características de los contenidos matemáticos estudiados, tales como: palabras (triángulos, catetos, ángulos, cónicas), símbolos ($+$, $-$, x , \leq , \pm) tablas de sumar y multiplicar, reglas que se aplican, por ejemplo en la realización de operaciones combinadas, en la multiplicación y división de números decimales por 10, 100 y 1 000, Teorema de Pitágoras, productos notables, etc. se propone lograrlo en una segunda etapa mediante la realización de una variedad de ejercicios relacionados con éstos.

La memorización no se debe entender como saberes que son mejorados con la simple ejercitación de hechos, conceptos o algún material de manera arbitraria y sin sentido. Ahora el valor del ejercicio estriba en la significatividad (Ausubel, citado por Ontoria y Cols., 2 000) y relevancia del material por memorizar.

La retención y la memorización son más fáciles si lo que se ha aprendido es significativo en relación con la estructura de conocimientos ya existentes en la mente (Orton, 1996) del que aprende.

3. La resolución de problemas, integrando los otros tipos de aprendizaje mencionados anteriormente, donde los estudiantes aplican sus conocimientos previos, las técnicas y procedimientos aprendidos y su iniciativa creadora al presentar diferentes estrategias de solución del mismo a partir de las cuales se propicia la reflexión de éstas, en cuanto a desaciertos y aciertos hasta lograr consenso en relación con las respuestas verdaderas de los problemas planteados, por ejemplo: ¿Cuál es el área de su salón de clase?, ¿Cómo varían el área y el volumen de un cuerpo al duplicar, triplicar y, en general, al modificar sus dimensiones?

Puede afirmarse que el objetivo de la memorización, del aprendizaje de algoritmos y el aprendizaje de conceptos es permitir al estudiante operar con la matemática y por lo tanto resolver problemas (Orton, 1996).

Los problemas no son rutinarios; cada uno conforma en mayor o menor grado algo novedoso para los estudiantes. La solución eficaz depende de los conocimientos (memoria, algoritmos y conceptos) que posean los estudiantes y de las redes que pueda establecer entre estos conocimientos, las destrezas de las que nos habla Polya y su utilización.

Los estudiantes diariamente están inmersos en resolver problemas que se les presentan en su vida cotidiana los que tienen una estrecha relación con la Matemática, por lo que George Polya nos propone el modelo de encarar los problemas especialmente en el área de Matemática, la que se denomina "la propuesta de Polya".

En un plan de cuatro fases, el autor sintetiza su visión acerca de cómo actuar al resolver problemas.

1. Comprender el problema
2. Crear un plan
3. Ponerlo en práctica
4. Examinar lo hecho

Polya plantea: "Un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la resolución de todo problema, hay cierto descubrimiento. El problema que se plantea puede ser modesto; pero, si pone a prueba la curiosidad que induce a poner en juego las facultades inventivas, si se resuelve por propios medios, se puede experimentar el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo. Experiencias de este tipo, a una edad conveniente, pueden determinar una afición para el trabajo intelectual e imprimirle una huella imperecedera en la mente y en el carácter".

Un estudiante cuyos estudios incluyan cierto grado de conocimiento de Matemática tiene la oportunidad de aplicarlo. Dicha oportunidad se pierde, si ve a la Matemática como la asignatura de la que tiene que presentar un examen final y de la cual no volverá a ocuparse una vez pasado éste. La oportunidad puede perderse incluso si el estudiante tiene un talento natural por la matemática, ya que él, como cualquier otro, debe descubrir sus capacidades y aficiones. Puede descubrir, que un problema de Matemática puede ser tanto o más divertido que un crucigrama, o que un vigoroso trabajo intelectual puede ser un ejercicio tan agradable como un ágil juego de tenis. Habiendo gustado el placer de la Matemática, ya no las olvidará fácilmente, presentándose entonces una buena oportunidad para que la Matemática adquiriera un sentido para él/ella, ya sea como pasatiempo, herramienta de su profesión, su profesión misma, o la ambición de su vida. El modelo propone un conjunto de fases y preguntas que orientan el itinerario de la búsqueda y exploración de las alternativas de respuesta que tiene una situación inicial y una situación final desconocida y una serie de condiciones y restricciones que definen la situación.

Como se puede observar, enfocar el aprendizaje de la matemática en la resolución de problemas permite partir de la experiencia del estudiante, con las leyes de su desenvolvimiento, que surja como una necesidad para la solución de un problema previamente expuesto y que adquieran el hábito de resolver problemas siguiendo una estrategia definida y, además, que estén listos para enfrentarse a problemas tanto de la vida académica como de la vida personal o profesional, sin esperar a que otras personas se los resuelvan.

Competencias de Ciclo

1. Aplica los conocimientos científicos y tecnológicos en actividades de aprendizaje matemático, que contribuyen a su desarrollo personal y del entorno.
2. Resuelve operaciones de unión e intersección con conjuntos e intervalos numéricos, así como inecuaciones de primer y segundo grado, valor absoluto, ecuaciones de tercer grado, exponenciales y logarítmicas, presentes en problemas de su realidad, aplicando sus propiedades.
3. Diferencia funciones trigonométricas, exponenciales y logarítmicas para trazarlas e identificar sus características y propiedades.
4. Interpreta fenómenos y problemas que ocurren en su entorno, mediante la organización y representación de datos, que le permitan comprender y transformar situaciones de su vida cotidiana en pro de su beneficio y el de la sociedad.
5. Demuestra autonomía al aplicar técnicas, estrategias y modelos de aprendizaje de la matemática en la adquisición de nuevos conocimientos relacionados con las sucesiones, trigonometría y geometría analítica.
6. Aplica la probabilidad, técnicas de conteo e investigación, conocimientos científicos y tecnológicos, que le permitan obtener información para comprender y resolver situaciones de su entorno.
7. Usa el razonamiento lógico, crítico, científico y filosófico, el lenguaje y modelos al formular, predecir y comunicar resultados de situaciones que acontecen en su vida diaria.
8. Demuestra actitudes y aptitudes en actividades que lo conduzcan a un aprendizaje autónomo, creativo e innovador de la matemática.

Distribución de Unidades y su carga horaria

SEMESTRE	Décimo Grado			Undécimo Grado		
	No	Nombre de la Unidad	Carga Horaria	No	Nombre de la Unidad	Carga Horaria
			Conforme Contenidos			Conforme Contenidos
S - I	1	Conjunto e Inecuaciones	10	1	Sucesiones	8
	2	Ecuaciones de Tercer Grado	6	2	Potenciación, Funciones y Ecuaciones Exponenciales y Logarítmicas	11
	3	Trigonometría	3			
S - II	3	Trigonometría	12	3	Geometría Analítica	13
	4	Estadística	7	4	Técnicas de Conteo y Probabilidad	6
		Total de Tiempo	38		Total de Tiempo	38

Décimo Y Undécimo Grado		
Eje Transversal	Componente (s)	Competencia (s)
Convivencia y Ciudadanía	Derechos Ciudadanos	Practica valores de solidaridad, honestidad, responsabilidad, la paz, el servicio a las demás personas, entre otros; en la familia, la escuela y la comunidad.

Décimo Grado	Undécimo Grado
Competencias de Grado	Competencias de Grado
1. Aplica los conjuntos y sus operaciones, los intervalos numéricos y sus operaciones, las inecuaciones de primer grado, con valor absoluto y de segundo grado en una variable, en la solución de situaciones en diferentes contextos.	1. Aplica las sucesiones aritméticas y geométricas, así como la notación de sumatoria, en la solución de situaciones en diferentes contextos.

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad I: Conjunto e Inecuaciones (10 Enc)		Unidad I: Sucesiones (8 Enc)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
1. Utiliza los conjuntos, las formas de expresarlos, los tipos de conjuntos, las relaciones entre ellos y sus operaciones, en la solución de situaciones en diferentes contextos.	1. Conjunto 1.1 Conjunto, Elemento, notación, Cardinalidad de un conjunto 1.2 Conjunto Universal, conjunto vacío, 1.3 Diagrama de Venn, 1.4 Relaciones entre conjuntos: inclusión e igualdad 1.5 Operaciones con conjuntos: unión e intersección, Diferencia y Complemento	1. Emplea el concepto de sucesión y la obtención de su término general, en la solución de situaciones de la vida cotidiana. 2. Aplica conceptos y propiedades de las sucesiones aritméticas en la solución de situaciones en diferentes contextos con datos extraídos de su entorno.	1. Sucesiones, Notación y Término General 1.1 Concepto de sucesión 1.2 Término general de una sucesión 2. Sucesiones Aritméticas 2.1 Sucesión aritmética 2.2 Término general de una sucesión aritmética 2.3 Cálculo del primer término o la diferencia común de una sucesión aritmética 2.4 Suma de n términos de una sucesión aritmética - Conocido el primer y el n ésimo término
2. Emplea los intervalos numéricos en la recta numérica y sus operaciones en la solución de situaciones en diferentes contextos.	2. Intervalos Numéricos 2.1 Intervalos numéricos en la recta numérica: 2.2 Unión de Intervalos numéricos		

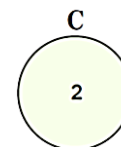
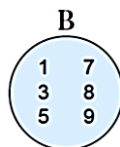
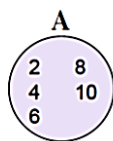
Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad I: Conjunto e Inecuaciones (10 Enc)		Unidad I: Sucesiones (8 Enc)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
3. Aplica las inecuaciones de primer grado con una variable, en la solución de situaciones de la vida cotidiana.	<p>2.3 Intersección de intervalos numéricos</p> <p>3. Inecuaciones de Primer Grado</p> <p>3.1 Propiedades de las inecuaciones</p> <p>3.2 Inecuaciones de primer grado de la forma $ax + b > c$, $ax + b < c$, $ax + b \geq c$ y $ax + b \leq c$, con $a > 0$ y $a < 0$</p> <p>3.3 Inecuaciones simultaneas de primer grado</p>	3. Aplica conceptos y propiedades de las sucesiones geométricas en la solución de situaciones en diferentes contextos con datos extraídos de su entorno.	<p>- Conocido el primer término y su diferencia común</p> <p>2.5 Aplicación de suma de los n términos de una sucesión aritmética</p> <p>3. Sucesiones Geométricas</p> <p>3.1 Sucesión Geométrica</p> <p>3.2 Término general de una sucesión geométrica</p> <p>3.3 Cálculo el primer término o la razón común de una sucesión geométrica</p> <p>3.4 Suma de n términos de una sucesión geométrica.</p> <p>3.5 Aplicación de suma de los n términos de una sucesión geométrica.</p>
4. Utiliza las inecuaciones de primer grado en una variable con valor absoluto, en la solución de situaciones de diferentes contextos.	<p>4. Inecuaciones de Primer Grado con Valor Absoluto</p> <p>4.1 Propiedades de valor absoluto</p> <p>4.2 Ecuación con valor absoluto de la forma $x + b = a$</p> <p>4.3 Inecuaciones con valor absoluto de la forma: $x + b < a$ y $x + b \leq a$ $x + b > a$ y $x + b \geq a$</p>	4. Utiliza la notación de sumatoria y sus propiedades, en la solución de situaciones en diferentes contextos.	<p>4. Notación de Sumatoria</p> <p>4.1 Representación de sumatoria: Sigma Σ.</p> <p>4.2 Propiedades de sumatoria</p> <p>4.3 Suma de los n primeros números naturales</p> <p>4.4 Suma de los cuadrados de los n primeros números naturales</p>
5. Aplica el cálculo de los puntos de intersección de una función de segundo grado y las inecuaciones de segundo	<p>5. Inecuaciones de Segundo Grado</p> <p>5.1 Ecuación de segundo grado</p> <p>5.2 Puntos de intersección de la función de segundo grado con el eje x</p>	5. Practica valores de solidaridad, honestidad,	

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad I: Conjunto e Inecuaciones (10 Enc)		Unidad I: Sucesiones (8 Enc)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
grado, en la solución de situaciones del entorno.	5.3 Grafica de la función de segundo grado por medio de sus puntos de intersección con el eje x 5.4 Inecuaciones de segundo grado 5.5 Inecuaciones de segundo grado de la forma: $ax^2 + bx + c > 0$, $ax^2 + bx + c < 0$, $ax^2 + bx + c \geq 0$ y $ax^2 + bx + c \leq 0$, con $a < 0$, o $a > 0$	responsabilidad y el servicio a las demás personas, al realizar las diferentes actividades escolares.	
6. Practica valores de solidaridad, honestidad, responsabilidad y el servicio a las demás personas, al realizar las diferentes actividades escolares.			

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Décimo Grado

1. Conjunto

- Reconoce conjuntos de elementos presentes en su entorno escolar estableciendo su representación gráfica y simbólica, así como la relación de pertenencia entre elemento y conjunto.
- Resuelve de forma individual o equipo situaciones presentadas por su docente relacionadas con la notación por extensión de los elementos de un conjunto y su cardinalidad, por ejemplo: Dados los conjuntos:



- a) Escriba su notación por extensión
- b) ¿Cuál es la cardinalidad de cada conjunto?

➤ Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por su docente, relacionados con la notación por comprensión de conjuntos, por ejemplo: Dados los siguientes conjuntos escritos por extensión expréselos por comprensión y viceversa.

a) $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ b) $B = \{x/x \in \mathbb{N} \text{ impares}, 1 < x \leq 9\}$ c) $C = \{x/x \in \mathbb{Z} - 3 \leq x < 2\}$

➤ Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el conjunto Universal y las relaciones de inclusión e igualdad entre conjuntos, por ejemplo: Dados los conjuntos:

$U = \{1, 4, 9, 16, 25, \dots\}$; $A = \{1^2, 2^2, 3^2, 4^2\}$; $B = \{1, 4, 9, 16\}$ y $C = \{4, 16\}$; escriba el símbolo de subconjunto, no subconjunto o igual en el espacio en blanco según corresponda.

a) $C \underline{\hspace{1cm}} B$ b) $U \underline{\hspace{1cm}} A$ c) $B \underline{\hspace{1cm}} A$ d) $C \underline{\hspace{1cm}} U$

- Practica el valor de la solidaridad al ayudarle a sus compañeros de clase, en la realización de las actividades propuestas por el docente.
- Reflexiona con sus compañeros y compañeras sobre situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el diagrama de Venn, las operaciones unión e intersección entre conjuntos y el conjunto vacío, por ejemplo: Sean los conjuntos $A = \{4, 6, 8, 10\}$, $B = \{2, 8, 10\}$ y $C = \{4, 6, 12\}$.

1. Determine las siguientes operaciones entre conjuntos.

a) $A \cup B$ b) $A \cap C$ c) $B \cup C$ d) $B \cap C$

2. Representélos gráficamente con diagramas de Venn.

3. Determine la cardinalidad de los conjuntos obtenidos en cada operación.

➤ Piensa de forma individual o en equipo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con las operaciones diferencia y complemento entre conjuntos, por ejemplo: Sean los conjuntos $U = \{2, 4, 6, 8, 10\}$; $A = \{2, 8, 10\}$; $B = \{6, 10\}$. Determine las siguientes operaciones entre conjuntos.

a) $A - B$ b) \bar{A} c) $B - A$

➤ Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones que le ayuden a comprender la forma de expresar conjuntos y sus operaciones, por ejemplo: Dado los conjuntos, mostrados en cada figura, realiza lo que a continuación se te indica:



- a) Escribe por extensión los conjuntos F y V
- b) Escribe por comprensión los conjuntos F y V
- c) Determina las siguientes operaciones entre conjuntos

$$U - V \quad V - F \quad \bar{F} - V \quad \bar{F} - F \quad F \cup V \quad F \cap V \quad F \Delta V$$

- d) Determina la cardinalidad de los conjuntos obtenidos en cada operación
- e) Escribe la relación entre los conjuntos $F _ U$, $F _ V$, $V _ U$

➤ Practica la responsabilidad y el servicio a las demás personas, al ayudarlo a sus compañeros de clase, en la realización de las actividades propuestas en clase.

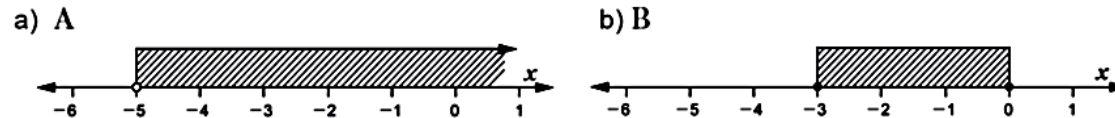
2. Intervalos Numéricos

➤ Analiza de forma individual o en equipo situaciones en diferentes contextos, relacionadas con los intervalos numéricos en la recta numérica, por ejemplo:

1. Ubique los siguientes intervalos numéricos en la recta numérica.

$$\text{a) } A = \{x/x \in \mathbb{R}, x > 2\} \quad \text{b) } B = \{x/x \in \mathbb{R}, x \leq 3\} \quad \text{c) } C = \{x/x \in \mathbb{R}, -2 \leq x \leq 1\}$$

2. De acuerdo con las siguientes gráficas, escriba los intervalos numéricos que se presentan como conjuntos A y B descritos por comprensión.



➤ Comenta con sus compañeros y compañeras del equipo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la unión de intervalos numéricos, por ejemplo: Dados los siguientes pares de intervalos numéricos, representelos graficamente en una recta y encuentre la union entre ellos:

$$\text{a) } A = \{x/x \in \mathbb{R}, x > 2\} \text{ y } B = \{x/x \in \mathbb{R}, x < -1\} \quad \text{b) } C = \{x/x \in \mathbb{R}, x \geq -2\} \text{ y } D = \{x/x \in \mathbb{R}, x < 4\}$$

$$\text{c) } E = \{x/x \in \mathbb{R}, x > 2\} \text{ y } B = \{x/x \in \mathbb{R}, x \geq 4\}$$

➤ Resuelve de forma individual o en equipo situaciones en diferentes contextos, relacionadas con la intersección de intervalos numéricos, por ejemplo: Dados los siguientes pares de intervalos numéricos, representelos graficamente en una recta y encuentre la intersección entre ellos:

$$\text{a) } A = \{x/x \in \mathbb{R}, x > 2\} \text{ y } B = \{x/x \in \mathbb{R}, x < 4\} \quad \text{b) } C = \{x/x \in \mathbb{R}, x < -2\} \text{ y } D = \{x/x \in \mathbb{R}, x \geq 2\}$$

$$\text{c) } E = \{x/x \in \mathbb{R}, x \geq -2\} \text{ y } B = \{x/x \in \mathbb{R}, x > 4\}$$

- Practica el valor de la solidaridad al ayudarlo a sus compañeros de clase, en la realización de las actividades propuestas por el docente.
- Utiliza el software matemático Geogebra para comprobar y afianzar los conocimientos adquiridos en los contenidos sobre Conjuntos e Intervalos numéricos desarrollados en esta unidad, con ayuda del docente de matemática y el docente TIC.
- Se recomienda en coordinación con los padres de familia para el desarrollo de esta unidad, apoyarse de las actividades sugeridas en las siguientes direcciones web: http://quiz.uprm.edu/tutorial_es/intervals/int_right.xhtml, <https://www.fca.unl.edu.ar/Limite/1.2%20Intervalo.htm>, <https://gauss.acatlan.unam.mx/mod/resource/view.php?id=551>, [http://www.estalmat.org/archivos/TEORIA de conjuntos.pdf](http://www.estalmat.org/archivos/TEORIA_de_conjuntos.pdf), <https://www.smartick.es/blog/maticas/recursos-didacticos/conjuntos-subconjuntos/>, <https://www.ecured.cu/Conjunto>.

3. Inecuaciones de Primer Grado

- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones que le ayuden a comprender el concepto de inecuación, por ejemplo: Pedro tiene más edad que Alejandro. Juan es menor que Claudio y Alejandro es mayor que Claudio. ¿Cuál es el menor de todos?
- Reflexiona con sus compañeros y compañeras sobre situaciones que le presenta su docente, relacionadas con las propiedades de las inecuaciones, por ejemplo:

1. Escriba el símbolo $>$, $<$ en el espacio en blanco, sabiendo que $6 > 4$.

a) $6+2$ $4+2$ b) $6-2$ $4-2$ c) $(6)(2)$ $(4)(2)$

d) $(6)(-2)$ $(4)(-2)$ e) $\frac{6}{2}$ $\frac{4}{2}$ f) $\frac{-6}{-2}$ $\frac{-4}{-2}$

2. Escriba el símbolo $>$, $<$ en el espacio en blanco, sabiendo que $a > b$.

a) $a+5$ $b+5$ b) $a-3$ $b-3$ c) $3a$ $3b$ d) $\frac{a}{-5}$ $\frac{b}{-5}$

- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las inecuaciones de primer grado de la forma $x + b > c$, $x + b \geq c$, por ejemplo:

1. Determine la solución de las siguientes inecuaciones de primer grado utilizando las propiedades.

a) $x - 3 > 5$ b) $x + 3 \geq 5$

2. Determine la solución de las siguientes inecuaciones de primer grado utilizando transposición de términos.

a) $x - 3 > 5$ b) $x + 3 \geq 5$

- Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionada con las inecuaciones de primer grado de la forma $x + b < c$, $x + b \leq c$, por ejemplo: Determine la solución de las siguientes inecuaciones de primer grado.

a) $x - 3 < 2$ b) $x + 1 \leq 2$

- Piensa de forma individual o en equipo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con las inecuaciones de primer grado de la forma $ax > c$, $ax < c$, $ax \geq c$, $ax \leq c$, con $a > 0$, por ejemplo: Determine la solución de las siguientes inecuaciones de primer grado.

a) $2x > 4$ b) $3x \leq -6$

- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones que le ayuden a comprender la solución de inecuaciones de primer grado, por ejemplo:

a. En una finca cafetalera hay tres opciones para pagar una semana de trabajo. La primera consiste en pagar C\$ 40 por cada lata de café cortada, la segunda consiste en pagar C\$ 250 fijos, más el 50% del valor total a pagar por latas de café cortadas y la tercera opción consiste en pagar una suma fija de C\$ 1 550. Los trabajadores de esta finca suponen que pueden cortar hasta 30 latas de café en la semana.

- ¿Qué opción les conviene a los trabajadores tomar? ¿Porqué?
- Si en la finca se decidiera pagar según la segunda opción, ¿Cuál es el número máximo de latas de café que se han de cortar, para tener un salario de a lo sumo C\$1 550?

b. Josefina comprará, para sus hijos, cuadernos escolares pequeños y grandes, doble cantidad de los primeros con respecto a los segundos, los cuadernos pequeños cuestan C\$ 53,00 y los grandes C\$ 118,00; si dispone de C\$ 3860,00 ¿qué cantidad de cuadernos de cada uno de ellos puede comprar? sin excederse del presupuesto.



c. La pastelería “El Horno”, elabora un promedio de 128 queques de $\frac{1}{2}$ libra cada mes; Los gastos fijos de la pastelería (impuestos, servicios básicos, salarios) ascienden a C\$10 635,00 los insumos para elaborar cada queque cuestan C\$ 165,00. Si se pretende obtener utilidades de al menos C\$ 16 800,00 ¿Cuál es el precio mínimo a que deben vender cada queque?

d. Un camión pequeño que tiene una capacidad de carga máxima de 2270 kg, lleva en la tina 545 kg de café y sobre estos, 21 sacos de frijoles. Elabore una desigualdad que permita calcular el peso máximo de cada saco de frijoles y, encuentre el valor.



- Practica la responsabilidad y el servicio a las demás personas, al ayudarle a sus compañeros de clase, en la realización de las actividades propuestas en clase.

4. Inecuaciones de Primer Grado con Valor Absoluto

- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las propiedades del valor absoluto, por ejemplo: Plantee las propiedades del valor absoluto para las siguientes expresiones.

a) $|x| = 2$ b) $|x| < 2$ c) $|x| > 2$

- Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con las ecuaciones con valor absoluto de la forma $|x + b| = a$, por ejemplo: Resuelva las siguientes ecuaciones con valor absoluto.

a) $|x + 1| = 2$

b) $|x - 2| = 3$

- Piensa de forma individual o en equipo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con las inecuaciones con valor absoluto de la forma $|x + b| < a$ y $|x + b| \leq a$, por ejemplo: Resuelva las siguientes inecuaciones con valor absoluto.

a) $|x + 1| < 2$

b) $|x - 3| \leq 1$

- Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente, relacionados con las inecuaciones con valor absoluto de la forma $|x + b| > a$ y $|x + b| \geq a$, por ejemplo: Resuelva las siguientes inecuaciones con valor absoluto.

a) $|x + 1| > 2$

b) $|x - 1| \geq 2$

- Practica el valor de la solidaridad al ayudarlo a sus compañeros de clase, en la realización de las actividades propuestas por el docente.

5. Inecuaciones de Segundo Grado

- Analiza de forma individual o en equipo situaciones en diferentes contextos relacionadas con las ecuaciones de segundo grado, por ejemplo: Resuelva las siguientes ecuaciones de segundo grado utilizando factorización.

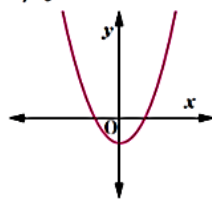
a) $x^2 - 4 = 0$

b) $x^2 + 2x = 0$

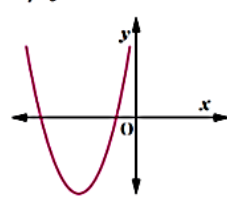
c) $x^2 + 3x + 2 = 0$

- Comenta con sus compañeros y compañeras de equipo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con los puntos de intersección de la función de segundo grado con el eje x , por ejemplo: Encuentre los puntos de intersección con el eje x de las gráficas de las siguientes funciones de segundo grado.

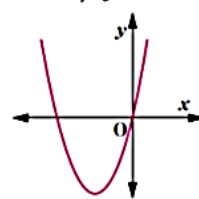
a) $y = x^2 - 1$



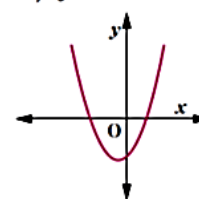
b) $y = x^2 + 6x + 5$



c) $y = x^2 + 4x$



d) $y = x^2 + x - 2$



- Reflexiona con sus compañeros y compañeras el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionados con la gráfica de la función de segundo grado por medio de los puntos de intersección con el eje x , por ejemplo: Dibuje la gráfica de la función de segundo grado $y = x^2 + 4x + 3$ usando los puntos de intersección con el eje x .
- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos relacionadas con las inecuaciones de segundo grado de la forma: $x^2 - c^2 > 0$ y $x^2 - c^2 \geq 0$, por ejemplo: Resuelva la inecuación de segundo grado $x^2 - 4 > 0$
- Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con las inecuaciones de segundo grado de la forma: $x^2 - c^2 < 0$ y $x^2 - c^2 \leq 0$, por ejemplo: Resuelva la inecuación de segundo grado $x^2 - 1 \leq 0$

- Piensa de forma individual o en equipo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con las inecuaciones de segundo grado de la forma: $ax^2 + bx + c > 0$, $ax^2 + bx + c < 0$, con $a > 0$, por ejemplo: Encuentre las soluciones de las siguientes inecuaciones de segundo grado $x^2 + 3x + 2 > 0$ y $x^2 + 3x + 2 < 0$.
- Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente, relacionados con las inecuaciones de segundo grado de la forma: $ax^2 + bx + c \geq 0$, y $ax^2 + bx + c \leq 0$, con $a > 0$, por ejemplo: Encuentre las soluciones de las siguientes inecuaciones de segundo grado $x^2 + 3x + 2 \geq 0$ y $x^2 + 3x + 2 \leq 0$.
- Analiza de forma individual o en equipo situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las inecuaciones de segundo grado de la forma: $ax^2 + bx + c > 0$, $ax^2 + bx + c < 0$, $ax^2 + bx + c \geq 0$ y $ax^2 + bx + c \leq 0$, con $a < 0$, por ejemplo: Resuelva la inecuación de segundo grado $-x^2 - 6x - 5 > 0$.
- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones que le ayuden a comprender la solución de inecuaciones de segundo grado, por ejemplo: Juan tiene un terreno de más de mil metros cuadrados y dispone de 160 metros lineales de malla para cercar en él una parcela rectangular. ¿Cuánto podría medir el ancho de la parcela rectangular si su área no debe ser mayor que 700 metros cuadrados?
- Utiliza el software matemático Geogebra para comprobar y afianzar los conocimientos adquiridos en los contenidos sobre Semejanza desarrollados en esta unidad, con ayuda del docente de matemática y el docente TIC.
- Se recomienda en coordinación con los padres de familia para el desarrollo de esta unidad, apoyarse de las actividades sugeridas en las siguientes direcciones web: https://www.vitutor.com/ecuaciones/ine/ine0_Contenidos.html
http://agrega.educacion.es/repositorio/13032014/0c/es_2013120513_9183124/concepto_de_inecuacin.html,
<https://www.matesfacil.com/ESO/inecuaciones/ejercicios-resueltos-inecuaciones.html>, <https://www.vadenumeros.es/cuarto/resolver-inecuaciones.htm>.

Actividades de Evaluación Sugeridas para Décimo Grado

- Verifica las habilidades de los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se requiera utilizar conjuntos, la forma de expresarlos, los tipos de conjuntos, las relaciones entre ellos y sus operaciones.
- Constata que los estudiantes resuelven situaciones en diferentes contextos, relacionadas con los intervalos numéricos y sus operaciones.
- Comprueba que los estudiantes resuelven situaciones de la vida cotidiana donde se apliquen las inecuaciones de primer grado en una variable.
- Verifica las habilidades de los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las inecuaciones de primer grado en una variable con valor absoluto.
- Constata si los estudiantes resuelven situaciones en diferentes contextos relacionadas con la solución de ecuaciones de segundo grado, el cálculo de los puntos de intersección de una función de segundo grado y las inecuaciones de segundo grado

1. Sucesiones, Notación y Término General

- Reflexiona con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el concepto de sucesión, por ejemplo: Complete la siguiente secuencia de números:

2, 4, ____, 8, 10, ____, 14, 16, ...

- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos, relacionadas con el término general de una sucesión y sus aplicaciones, por ejemplo:
 1. Deduzca una fórmula para el término general de la sucesión: 3, 6, 9, 12, 15, 18, ...
 2. Dada la sucesión con término general $a_n = 5n - 1$.
 - a) Determine los primeros 5 términos de la sucesión.
 - b) Encuentre el décimo término.
- Practica el valor de la solidaridad al ayudarlo a sus compañeros de clase, en la realización de las actividades propuestas por el docente.

2. Sucesiones Aritméticas

- Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el concepto de sucesión aritmética, por ejemplo:
 1. Complete la sucesión 1, 4, 7, 10, ____, ...
 2. ¿Cuál es la diferencia común en la sucesión anterior?
- Piensa de forma individual o en equipo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el término general de una sucesión aritmética; por ejemplo:
 1. Dada la sucesión aritmética 2, 6, 10, 14, ...
 - a) Identifique a_1 y determine la diferencia común d .
 - b) Determine su término general a_n .
 2. Dada una sucesión aritmética con primer término 1 y diferencia común 5. Determine el término general. ¿Qué valor toma el sexto término?
- Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente relacionados con la aplicación de la fórmula del término general de una sucesión aritmética para determinar el primer término o la diferencia común, por ejemplo:
 1. Dada una sucesión aritmética con $d = 2$ y $a_4 = 13$, determine el primer término a_1 .
 2. Dada una sucesión aritmética con $a_1 = -5$ y $a_5 = 3$, determine la diferencia común d .
 3. Utilizando el término general de una sucesión aritmética, determine el primer término a_1 y la diferencia común d , sabiendo que $a_3 = 5$ y $a_6 = 20$.
- Analiza de forma individual o en equipo, el proceso de solución de situaciones, relacionadas con la suma de los n primeros términos de una sucesión aritmética conocido el primer y el enésimo término, por ejemplo:

1. Dada la sucesión aritmética 1, 5, 9, 13, 17, ... Determine la suma de los 5 primeros términos realizando los siguientes pasos:

- Indique la suma, S , de los primeros 5 términos partiendo del primero al quinto.
- Indique la suma, S , de los primeros 5 términos partiendo del quinto al primero.
- Indique la suma de ambas sumas.
- Determine la suma, S .

2. Determine la suma $S_n = -1 + \dots + 13$ de los primeros ocho términos de una sucesión aritmética.

➤ Comenta con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la suma de los n primeros términos de una sucesión aritmética conocido el primer término y su diferencia común, por ejemplo:

1. Expresar la suma de los n primeros términos de una sucesión aritmética, S_n en función del primer término a_1 y de la diferencia común d .

2. Dada una sucesión aritmética cuyo primer término es $a_1 = 11$ y la diferencia común es $d = 5$, determine la suma de los primeros diez términos.

➤ Reflexiona con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la aplicación de suma de los n primeros términos de una sucesión aritmética, por ejemplo:

1. Dada la sucesión aritmética cuyo primer término es $a_1 = 3$ y cuya suma de sus primeros seis términos es $S_6 = 48$. Determine el término a_6 .

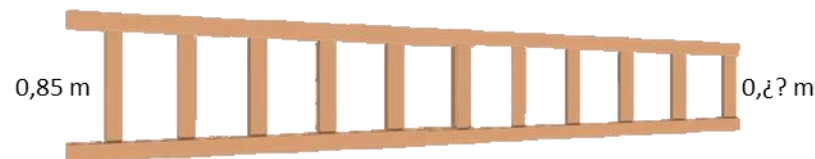
2. Dada la sucesión aritmética 2, 5, 8, ..., 17.

- Determine la posición que ocupa $a_n = 17$ en la sucesión.
- Determine la suma de sus términos.

3. Se van a colocar en fila los pupitres del aula, de tal manera que la primera tenga 6, la segunda 9, la tercera 12 y así sucesivamente. Si en total se colocaron 60 pupitres.

- Forme una sucesión aritmética con el número de pupitres dispuestos en cada fila.
- Determine la diferencia común.
- Encuentre el número de filas que se formaron.

4. El primer peldaño de una escalera mide 0,85 m, el segundo 0,81 y el tercero 0,77 m. Si todos los peldaños están situados de forma equidistante en la escalera,



a) ¿Cuánto miden los peldaños 7 y 11?

b) ¿Qué cantidad de madera se utilizó para elaborar los primeros 6 escalones?

5. Andres compró una motocicleta nueva que le costo \$ 1145,00 (dólares) y cada año se deprecia en \$ 105,00 (dólares), cual es el valor de la moto al cabo de 7 años

➤ Practica la responsabilidad y el servicio a las demás personas, al ayudarle a sus compañeros de clase, en la realización de las actividades propuestas en clase.

3. Sucesiones Geométricas

➤ Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos, relacionadas con el cálculo de la razón común de una sucesión geométrica, por ejemplo:

1. Complete la sucesión 1, 2, 4, 8, _____, 32, 64, ... y establece una relación entre cada dos términos consecutivos.

2. ¿Cuál es la razón común en la sucesión anterior?

➤ Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el término general de una sucesión geométrica, por ejemplo:

1. Dada la sucesión geométrica 1, 3, 9, 27, ...

a) Identifique el primer término a_1 y determine la razón común r .

b) Determine el término general a_n .

2. Determine el término general a_n de una sucesión geométrica cuyo primer término es $a_1 = 2$ y cuya razón común es $r = 3$. ¿Qué valor toma a_4 ?

➤ Piensa de forma individual o en equipo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la aplicación del término general de una sucesión geométrica para determinar el primer término o la razón común, por ejemplo:

1. Dada una sucesión geométrica de razón común $r = 2$ y $a_4 = 24$, determine el primer término a_1 .

2. Dada una sucesión geométrica, tal que $a_1 = 4$ y $a_4 = 108$, determine la razón común r .

3. Determine el primer término y la razón común de una sucesión geométrica, sabiendo que el segundo término es 10 y el quinto término es 80.

4. Determine el primer término y la razón común de una sucesión geométrica, sabiendo que el segundo término es 10 y el cuarto término es 40.

➤ Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente, relacionadas con la suma de los n primeros términos de una sucesión geométrica, por ejemplo:

1. Dada la sucesión geométrica 1, 3, 9, 27, 81, ... Determine la suma de los primeros 5 términos mediante los siguientes pasos:

- Indique la suma S , de los primeros 5 términos.
- Multiplique por 3 la suma anterior.
- De la expresión obtenida en b) reste la expresión obtenida en a) y determine el valor de la suma S .

2. Compruebe el resultado obtenido en la solución del problema anterior aplicando la fórmula

$$S_n = \frac{a_1(r^n - 1)}{r - 1}$$

- Analiza de forma individual o en equipo situaciones en diferentes contextos relacionadas con la aplicación de la fórmula para la suma de los n primeros términos de una sucesión geométrica, por ejemplo: Dada la sucesión geométrica cuya razón común es $r = 2$ y cuya suma de sus primeros seis términos es $S_6 = 126$. Determine el primer término.

4. Notación de Sumatoria

- Comenta con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la representación de sumas utilizando el símbolo de sumatoria: Sigma (Σ), por ejemplo:

1. Escribe la expresión dada como una suma, sustituyendo los valores correspondientes de $k = 1, 2, 3, \dots$

$$\text{a) } \sum_{k=1}^n 2k = \quad \text{b) } \sum_{k=1}^5 k^2 = \quad \text{c) } \sum_{k=2}^6 k^3 = \quad \text{d) } \sum_{k=1}^n (3k + 1) =$$

2. Expresa las sumas dadas usando la notación de sumatoria Σ

$$\text{a) } 1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n = \quad \text{b) } 3 + 3^2 + 3^3 + 3^4 + 3^5 =$$

- Reflexiona con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con las propiedades de sumatoria, por ejemplo: Escribe las siguientes expresiones como sumas y establece una relación entre ellas.

$$\text{a) } \sum_{k=1}^{10} 2k \quad \text{y} \quad 2 \sum_{k=1}^{10} k \quad \text{b) } \sum_{k=1}^{10} (k + k^2) \quad \text{y} \quad \sum_{k=1}^{10} k + \sum_{k=1}^{10} k^2$$

- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos relacionadas con la suma de los n primeros números naturales, por ejemplo:

- Dada la siguiente sucesión 1, 2, 3, 4, ..., n . Deduce una expresión para la suma de sus términos.
- Determine el valor de la siguiente sumatoria

$$\sum_{k=1}^{20} k$$

- Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo como resolver situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la suma de los cuadrados de los n primeros números naturales, por ejemplo:

1. Determine el valor de la siguiente sumatoria

$$\sum_{k=1}^7 k^2$$

2. Determine el valor de la siguiente sumatoria

$$\sum_{k=1}^5 (2k^2 + k)$$

- Se recomienda en coordinación con los padres de familia para el desarrollo de esta unidad, apoyarse de las actividades sugeridas en las siguientes direcciones web: <http://www.disfrutalasmaticas.com/algebra/sucesiones-series.html>, <https://www.matesfacil.com/ESO/progresiones/sucesion-aritmetica-formulas-ejemplos-problemas-resueltos.html>, <https://es.khanacademy.org/math/algebra/sequences>, https://www.vitutor.com/al/sucesiones/B_sucContenidos.html, <https://www.problemasyecuaciones.com/>.

Actividades de Evaluación Sugeridas para Undécimo Grado

- Verifica las habilidades los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se requiera emplear el concepto de sucesión y el término general de una sucesión.
- Constata si los estudiantes aplican los conceptos y propiedades de las sucesiones aritméticas, en la solución de situaciones en diferentes contextos.
- Comprueba si los estudiantes aplican conceptos y propiedades de las sucesiones geométricas, en la solución de situaciones en diferentes contextos.
- Verifica las habilidades los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se requiera aplicar la notación de sumatoria y sus propiedades.

Décimo y Undécimo Grado		
Eje Transversal	Componente (s)	Competencia (s)
Convivencia y Ciudadanía	Convivencia Pacífica	Demuestra una actitud positiva en la solución de conflictos de forma pacífica, tomando en cuenta la dignidad y diferencia de las personas, en la familia, la escuela y la comunidad.

Décimo Grado	Undécimo Grado
Competencias de Grado	Competencias de Grado
2. Aplica la división sintética, el teorema del residuo, teorema del factor, la factorización de polinomios y la resolución de ecuaciones de tercer grado, en la solución de situaciones en diferentes contextos.	2. Aplica la potenciación, radicación, funciones y ecuaciones exponenciales, los logaritmos, las funciones y ecuaciones logarítmicas, así como sus propiedades, en la solución de situaciones en diferentes contextos

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad II Ecuaciones de Tercer Grado (6 Enc)		Unidad II: Potenciación, Funciones y Ecuaciones Exponenciales y Logarítmicas (11 Enc)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
1. Utiliza la división sintética y el teorema fundamental del álgebra en la solución de situaciones en diferentes contextos.	1. División Sintética 1.1 División de polinomios entre binomios de la forma: $x \pm a$, mediante división sintética 1.2 Algoritmo de la división de polinomios	1. Utiliza las propiedades de la potenciación y la relación entre potenciación y radicación, en la solución de situaciones de diferentes contextos.	1. Potenciación y Radicación 1.1 Definición de potencia con base racional y exponente un número natural 1.2 Potencia con exponente cero o número negativo y base un número racional 1.3 Propiedades de una potencia cuando el exponente es un número entero 1.4 Raíz n – ésima y la relación entre potenciación y radicación 1.5 Simplificación de radicales 1.6 Multiplicación de radicales de igual índice 1.7 División de radicales de igual índice
2. Emplea el teorema del residuo y del factor, en la solución de situaciones de diferentes contextos.	2. Teorema del Residuo y Teorema del Factor	2. Emplea la simplificación, multiplicación, división de radicales de igual índice y la potenciación con exponentes racionales en la solución de	
3. Aplica la factorización de polinomios y la resolución de ecuaciones en segundo y tercer grado en la solución de	3. Factorización de Polinomios de Tercer Grado y Resolución de Ecuaciones de Tercer Grado		

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad II Ecuaciones de Tercer Grado (6 Enc)		Unidad II: Potenciación, Funciones y Ecuaciones Exponenciales y Logarítmicas (11 Enc)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
<p>situaciones en diferentes contextos.</p> <p>4. Resuelve conflictos en su entorno escolar de forma pacífica, con actitud positiva, tomando en cuenta la dignidad y diferencia de las personas</p>	<p>3.1 Factorización de polinomios de tercer grado aplicando el teorema del factor y división sintética</p> <p>3.2 Resolución de ecuación de tercer grado,</p>	<p>situaciones en diferentes contextos.</p> <p>3. Traza grafica de funciones exponenciales por el método de tabulación, para deducir sus propiedades.</p> <p>4. Resuelve ecuaciones exponenciales presentes en situaciones de la vida cotidiana.</p> <p>5. Aplica las propiedades básicas de los logaritmos y la fórmula de cambio de base en la solución de situaciones en diferentes contextos.</p>	<p>1.8 Raíz de una raíz</p> <p>1.9 Potencias con exponentes racionales</p> <p>1.10 Calculo de potencias con exponentes racionales</p> <p>1.11 Multiplicación y división de potencias con exponentes racionales</p> <p>2. Funciones Exponenciales</p> <p>2.1 Gráfica de función exponencial creciente y decreciente</p> <p>2.2 Propiedades de la función exponencial creciente y decreciente</p> <p>3. Ecuaciones Exponenciales</p> <p>3.1 Ecuaciones exponenciales de igual base</p> <p>3.2 Ecuaciones exponenciales que se resuelven como ecuaciones de segundo grado</p> <p>4. Logaritmo</p> <p>4.1 Definición de logaritmo</p> <p>4.2 Propiedades básicas de los logaritmos</p>

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad II Ecuaciones de Tercer Grado (6 Enc)		Unidad II: Potenciación, Funciones y Ecuaciones Exponenciales y Logarítmicas (11 Enc)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
		<p>6. Traza grafica de funciones logarítmicas por el método de tabulación, para deducir sus propiedades.</p> <p>7. Resuelve ecuaciones logarítmicas, presentes en situaciones del entorno.</p> <p>8. Resuelve conflictos en su entorno escolar de forma pacífica, con actitud positiva, tomando en cuenta la dignidad y diferencia de las personas.</p>	<p>✓ Logaritmo en base “a” de una potencia en “a”, de “1” y de “a”.</p> <p>✓ Logaritmo de una potencia</p> <p>✓ Logaritmo de un producto</p> <p>✓ Logaritmo de un cociente</p> <p>4.3 Fórmula de cambio de base</p> <p>5. Función Logarítmica</p> <p>5.1 Gráfica de la función logarítmica creciente y decreciente</p> <p>5.2 Propiedades básicas de la función logarítmica creciente y decreciente</p> <p>6. Ecuaciones logarítmicas</p> <p>6.1 Cálculo de logaritmos de bases 10.</p>

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Décimo Grado

1. División Sintética

- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos, relacionadas con la división con números enteros, por ejemplo:

1. Efectúa la división $(-25) \div 5$ y escribe el dividendo $D = -25$ en la forma $D = dc$, siendo $d = 5$ y c el cociente de la división.
 2. Determina cociente y residuo en la división entre 7 y escribe el dividendo en la forma $D = dc + r$, siendo d, c y r divisor, cociente y residuo, respectivamente.
- Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionados con la división de polinomio entre binomio de la forma $x \pm a$, por ejemplo: Divide el polinomio $3x^2 + 2x - 8$ entre el binomio $x + 3$.
 - Piensa de forma individual o en equipo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionados con la división de polinomios de segundo grado entre binomios de la forma $x \pm a$, mediante división sintética, por ejemplo: Encuentra el cociente y el residuo en la división de $P(x) = x^2 + 7x + 12$ entre $D(x) = x - 4$.
 - Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente, relacionados con la división de polinomios de tercer grado entre binomios de la forma $x \pm a$, mediante división sintética, por ejemplo:
 1. Encuentra el cociente $Q(x)$ y el residuo R al dividir $P(x) = 2x^3 + 9x^2 + 7x + 6$ entre $D(x) = x + 1$.
 2. Encuentra el cociente y el residuo al dividir $P(x) = 2x^3 - x^2 + 1$ entre $D(x) = x - 1$.
 - Analiza de forma individual o en equipo el proceso de solución de situaciones en diferentes contextos, relacionadas con el algoritmo de la división de polinomios, por ejemplo: Divide $P(x) = x^3 + 2x^2 - x + 1$ entre $D(x) = x - 2$ y expresa el dividendo en la forma $P(x) = D(x)Q(x) + R$, siendo $Q(x)$ y R cociente y residuos respectivamente.
 - Muestra su solución de las actividades de aprendizaje propuestas en clase, manteniendo la calma y escuchando atentamente los comentarios realizados por sus compañeros de clase a la solución presentada, evitando conflictos con ellos.

2. Teorema del Residuo y Teorema del Factor

- Comenta con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el valor numérico de un polinomio, por ejemplo:
 - a) Encuentre los valores numéricos $P(2)$ y $P(-1)$ para el polinomio $P(x) = x^3 - x^2 + 3x - 1$.
 - b) Encuentre los valores numéricos $P(1)$ y $P(-2)$ para el polinomio $P(x) = (x + 1)(x + 2) + 3$.
- Reflexiona con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el teorema del residuo, por ejemplo:
 - a) Compare el residuo de la división de $P(x) = x^3 + 3x^2 + x + 5$ entre $D(x) = x - 2$ y $P(2)$.
 - b) Encuentra los residuos respectivos de dividir $P(x) = x^3 + x^2 - 3x + 1$ entre los binomios $D_1(x) = x - 1$ y $D_2(x) = x + 2$, utilizando el teorema del residuo.
- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos, relacionadas con el teorema del factor, por ejemplo:

- a) Verifique que $x - 1$ es un factor de $P(x) = x^3 + 4x^2 + x - 6$, utilizando el teorema del residuo.
 - b) Determina si $x - 2$ y $x + 3$ son factores de $P(x) = x^3 - 4x^2 + 3x + 2$, utilizando el teorema del factor.
- Comparte su solución de las actividades de aprendizaje propuestas en clase, mostrando actitud positiva ante los comentarios realizados por sus compañeros de clase a la solución presentada, aunque no esté de acuerdo.

3. Factorización de Polinomios de Tercer Grado y Resolución de Ecuaciones de Tercer Grado

- Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la factorización de polinomios de tercer grado aplicando el teorema del factor y división sintética, por ejemplo: Factorice el polinomio $x^3 + 2x^2 - x - 2$.
- Piensa de forma individual o en equipo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con las ecuaciones de segundo grado, por ejemplo:
 - a) Resuelve la siguiente ecuación de segundo grado $x^2 - x - 2 = 0$, utilizando factorización.
 - b) Resuelve la siguiente ecuación de segundo grado $x^2 + 3x - 1 = 0$, utilizando fórmula general.
- Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente, relacionados con la resolución de ecuación de tercer grado, mediante factorización.
 - a) Resuelve la ecuación $x(x - 2)(x + 1) = 0$.
 - b) Resuelve la ecuación $x^3 + 3x^2 + 2x = 0$
- Analiza de forma individual o en equipo el proceso de solución de situaciones en diferentes contextos que le presenta su docente, relacionadas con la resolución de ecuación de tercer grado, mediante el teorema del factor y división sintética, por ejemplo: Resuelva las siguientes ecuaciones, utilizando el teorema del factor y división sintética:
 - a) $x^3 - 3x^2 - x + 3 = 0$
 - b) $x(x^2 + x - 1) = 0$
 - c) $x^3 + x^2 - 4x + 2 = 0$
- Presenta su solución de las actividades de aprendizaje propuestas en clase, manteniendo la calma y escuchando atentamente los comentarios realizados por sus compañeros de clase a la solución presentada, evitando conflictos con ellos.
- Utiliza el software matemático Geogebra para comprobar y afianzar los conocimientos adquiridos en los contenidos sobre Ecuaciones de tercer grado desarrollados en esta unidad, con ayuda del docente de matemática y el docente TIC.
- Se recomienda en coordinación con los padres de familia para el desarrollo de esta unidad, apoyarse de las actividades sugeridas en las siguientes direcciones web: <https://es.plusmaths.com/ecuaciones-de-tercer-grado.html>, <http://laescuelaencasa.com/matematicas-2>, <https://ekuatio.com/la-regla-de-ruffini/>.

Actividades de Evaluación Sugeridas para Décimo Grado

- Verifica las habilidades de los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se requiera aplicar la división sintética y el teorema fundamental del algebra, en la división de polinomios.
- Constata si los estudiantes aplican el teorema del residuo y el teorema del factor.
- Comprueba si los estudiantes aplican la factorización de polinomios en la resolución de ecuaciones de segundo y tercer grado.

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Undécimo Grado

1. Potenciación y Radicación

- Piensa de forma individual o en equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la definición de potencia con base racional y exponente un número natural, por ejemplo:

1. Escribe en el espacio de blanco el número que hace verdadera la expresión.

a) $(2)(2) = 2^{\square}$

b) $(2)(2)(2) = 2^{\square}$

c) $(2)(2)(2)(2)(2)(2)(2) = 2^{\square}$

2. Determine el valor de las siguientes expresiones.

a) 5^3

b) $(-5)^2$

c) $(-2)^3$

- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones que le ayuden a comprender el concepto de potenciación, por ejemplo: En la panadería local se elaboran galletas, para empacarlas se dispusieron 6 mesas de trabajo, en cada una de ellas se ubican 6 empacadoras, cada empacadora produce 6 paquetes por minuto. ¿Cuántas galletas son empacadas por cada 6 minutos?



- Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente donde, aplique las propiedades de la potencia con exponente un número natural, por ejemplo: Aplique las propiedades de la potenciación según corresponda.

a) $a^2 \cdot a^6$

b) $(a^2)^5$

c) $(ab)^3$

d) $a^5 \div a^3$

- Analiza de forma individual o en equipo el proceso de solución de situaciones en diferentes contextos que le presenta su docente, relacionadas con la potencia con exponente cero o número negativo y base un número racional, por ejemplo:

1. Determine el valor de las siguientes expresiones exponenciales.

a) 2^3

b) 2^0

c) 2^{-1}

d) 2^{-2}

2. Calcule las siguientes expresiones exponenciales.

a) 5^0

b) 3^{-2}

- Comenta con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con las propiedades de una potencia cuando el exponente es un número entero, por ejemplo:

1. Aplique las propiedades de la potenciación según corresponda, si $a \neq 0, b \neq 0$

a) $a^3 \cdot a^{-2}$ b) $(a^3)^{-2}$ c) $(ab)^{-2}$ d) $a^{-3} \div a^5$

2. Determine el valor de las siguientes expresiones exponenciales

a) $(5^3)(5^{-2})$ b) $(3^2)^{-3}$ c) $(5^{-2})^0$ d) $2^3 \div 2^5$

- Muestra su solución de las actividades de aprendizaje propuestas en clase, manteniendo la calma y escuchando atentamente los comentarios realizados por sus compañeros de clase a la solución presentada, evitando conflictos con ellos.

- Reflexiona con sus compañeros y compañeras de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la raíz n –ésima y la relación entre potenciación y radicación, por ejemplo:

1. Calcule el valor de $\sqrt{4}$

2. ¿Cómo podemos expresar la igualdad $2^3 = 8$, utilizando radicales?

- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos relacionadas con la simplificación de radicales, por ejemplo: Determine los valores de la raíz n -ésima de:

a) $\sqrt[4]{16}$ b) $-\sqrt[4]{16}$ c) $\sqrt[3]{8}$ d) $\sqrt[3]{-8}$ e) $\sqrt[5]{32}$

- Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo como resolver situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la multiplicación de radicales de igual índice, por ejemplo: Determine los valores de las siguientes expresiones radicales:

a) $(\sqrt[3]{9})(\sqrt[3]{3})$ b) $(\sqrt[6]{2})(\sqrt[6]{32})$ c) $(\sqrt[5]{125})(\sqrt[5]{25})$

- Piensa de forma individual o en equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la división de radicales de igual índice, por ejemplo: Determine los valores de las siguientes expresiones:

a) $\frac{\sqrt[3]{189}}{\sqrt[3]{7}}$ b) $\frac{\sqrt[5]{5}}{\sqrt[5]{160}}$

- Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente donde calcula la raíz de una raíz, por ejemplo: Determine los valores de las siguientes expresiones radicales.

a) $\sqrt[3]{\sqrt{64}}$ b) $(\sqrt[4]{16})^2$

- Analiza de forma individual o en equipo el proceso de solución de situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las potencias con exponentes racionales, por ejemplo:

1. ¿Cómo podemos expresar $\sqrt[3]{a^2}$ en forma de potencia?

2. Convierta de la forma radical a potencia y viceversa.

a) $a^{\frac{2}{3}}$

b) $a^{-\frac{3}{5}}$

c) $\sqrt[6]{a}$

d) $\sqrt[5]{a^3}$

➤ Comenta con sus compañeros y compañeras de equipo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el cálculo de potencias con exponentes racionales, por ejemplo: Determine los valores de las siguientes expresiones:

a) $4^{\frac{1}{2}}$

b) $8^{\frac{1}{3}}$

c) $27^{\frac{2}{3}}$

d) $25^{-\frac{1}{2}}$

➤ Reflexiona con sus compañeros y compañeras de equipo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionado con la multiplicación y división de potencias con exponentes racionales, por ejemplo: Determine los valores de las siguientes expresiones:

a) $(2^{\frac{4}{3}})(16^{\frac{1}{6}})$

b) $\sqrt{27} \div \sqrt[6]{27}$

c) $\sqrt[3]{3}(\sqrt{3}) \div \sqrt[6]{243}$

➤ Comparte su solución de las actividades de aprendizaje propuestas en clase, mostrando actitud positiva ante los comentarios realizados por sus compañeros de clase a la solución presentada, aunque no esté de acuerdo.

2. Funciones Exponenciales

➤ Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos, relacionadas con el trazado de la gráfica de la función exponencial creciente, por ejemplo: Dada la siguiente tabla de valores asociada a la función $y = 2^x$, determine lo que se le pide:

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	$\frac{1}{8}$			1			8
Punto	A(-3, $\frac{1}{8}$)	B(-2,)	C(-1,)	D(0, 1)	E(1,)	F(2,)	G(3, 8)

a) Complete la tabla.

b) Ubique los puntos en el plano cartesiano.

c) Una los puntos con una curva suave.

➤ Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el trazado de la gráfica de función exponencial decreciente, por ejemplo: Dada la siguiente tabla de valores asociada a la función $y = (\frac{1}{2})^x$, determine lo que se le pide:

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	8			1			$\frac{1}{8}$
Punto	A(-3, 8)	B(-2,)	C(-1,)	D(0, 1)	E(1,)	F(2,)	G($3, \frac{1}{8}$)

a) Complete la tabla.

b) Ubique los puntos en el plano cartesiano.

c) Una los puntos con una curva suave.

➤ Piensa de forma individual o en equipo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente relacionada con las propiedades de la función exponencial creciente, por ejemplo:

1. Escriba “>” o “<” en el espacio en blanco: $\left(\frac{1}{2}\right)^3 - \left(\frac{1}{2}\right)^5$

2. Ordene la siguiente secuencia numérica en orden creciente: $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}, \left(\frac{1}{2}\right)^{-4}, \left(\frac{1}{2}\right)^3$

➤ Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente, relacionados con las propiedades de la función exponencial decreciente, por ejemplo:

1. Escriba “>” o “<” en el espacio en blanco: $\left(\frac{1}{2}\right)^3 - \left(\frac{1}{2}\right)^5$

2. Ordene la siguiente secuencia numérica en orden creciente: $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}, \left(\frac{1}{2}\right)^{-4}, \left(\frac{1}{2}\right)^3$

➤ Presenta su solución de las actividades de aprendizaje propuestas en clase, manteniendo la calma y escuchando atentamente los comentarios realizados por sus compañeros de clase a la solución presentada, evitando conflictos con ellos.

3. Ecuaciones Exponenciales

➤ Analiza de forma individual o en equipo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con las ecuaciones exponenciales de igual base y una variable de exponente en uno de sus miembros de la ecuación, por ejemplo: Determine la solución de las siguientes ecuaciones exponenciales.

a) $2^x = 8$

b) $3^{2x} = 9$

c) $7^{-x} = \frac{1}{49}$

➤ Comenta con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con las ecuaciones exponenciales de igual base y una variable de exponente en ambos miembros de la ecuación, por ejemplo: Determine la solución de las siguientes ecuaciones exponenciales.

a) $9^{2x} = 81$

b) $64^x = 4^{4x+1}$

c) $125^{x-1} = 25^{x+3}$

- Reflexiona con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con las ecuaciones exponenciales cuyo exponente tiene una variable elevada al cuadrado en uno de sus miembros, por ejemplo: Determine la solución de las siguientes ecuaciones exponenciales.

a) $9^{x^2-10} = 3^{2x}$

b) $2^{x^2-3x} = 16$

- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las ecuaciones exponenciales que se resuelven como ecuaciones de segundo grado, por ejemplo: Determine la solución de la ecuación exponencial $9^x - 3^x - 6 = 0$
- Muestra su solución de las actividades de aprendizaje propuestas en clase, manteniendo la calma y escuchando atentamente los comentarios realizados por sus compañeros de clase a la solución presentada, evitando conflictos con ellos.
- Utiliza el software matemático Geogebra para comprobar y afianzar los conocimientos adquiridos en los contenidos sobre Potenciación, Funciones y Ecuaciones Exponenciales desarrollados en esta unidad, con ayuda del docente de matemática y el docente TIC.
- Se recomienda en coordinación con los padres de familia para el desarrollo de esta unidad, apoyarse de las actividades sugeridas en las siguientes direcciones web: <https://www.problemasyeecuaciones.com/>, http://salonhogar.net/matem/Potenciacion_radicacion/25potenc.html, http://matematica.cubaeduca.cu/media/matematica.cubaeduca.cu/medias/interactividades/temas_7mo/7133potenciacionradicacion_web.publi/web/co/7133potenciacionradicacion_3.html, <https://www.matesfacil.com/ESO/exponenciales/ejercicios-resueltos-ecuaciones-exponenciales.html>, https://www.montereyinstitute.org/courses/DevelopmentalMath/TEXTGROUP-15-19_RESOURCE/U18_L1_T1_text_final_es.html.

4. Logaritmo

- Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la definición de logaritmo:

1. Convertir de la forma exponencial a la forma logarítmica.

Forma exponencial $M = a^p$	$8 = 2^3$	$81 = 3^4$	$\frac{1}{9} = 3^{-2}$	
Forma logarítmica $\log_a M = p$				$\log_{10} 100 = 2$

2. Calcule el valor de la variable.

a) $\log_4 x = 2$

b) $\log_b 100 = 2$

- Piensa de forma individual o en equipo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con las propiedades de los logaritmos, por ejemplo:

✓ Logaritmo en base a de una potencia en a, de 1 y de a.

1. Calcule el valor de los siguientes logaritmos, aplicando la propiedad:

a) $\log_{10} 10^5$

b) $\log_2 1$

c) $\log_3 3$

d) $\log_6 36$

e) $\log_2 \frac{1}{4}$

✓ Logaritmo de una potencia

1. Demuestre $\log_a 2^3 = 3 \log_a 2$

2. Exprese las siguientes expresiones logarítmicas a la forma $k \log_a N$

a) $\log_2 3^4$

b) $\log_3 25$

c) $\log_5 \frac{1}{2}$

✓ Logaritmo de un producto

1. Demuestre $\log_a (2)(3) = \log_a 2 + \log_a 3$

2. Determine los valores de las siguientes de siguientes, expresiones logarítmicas.

a) $\log_4 8 + \log_4 2$

b) $\log_3 10 + \log_3 \frac{6}{5} + \log_3 \frac{3}{4}$

✓ Logaritmo de un cociente

1. Demuestre $\log_a \frac{2}{3} = \log_a 2 - \log_a 3$

2. Determine el valor de la siguiente expresión logarítmica: $\log_4 8 - \log_4 2$

✓ Combinación de las propiedades de los logaritmos.

a) $\log_5 2 + \log_5 50 - \log_5 4$

b) $\log_6 9 - \log_6 15 - \log_6 10$

➤ Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente donde aplique la fórmula de cambio de base, por ejemplo:

1. Deduzca la fórmula de cambio de base utilizando $\log_8 4$

2. Determine los valores de las siguientes expresiones logarítmicas.

a) $\log_{16} 8$

b) $\log_3 6 \cdot \log_2 9$

➤ Comparte su solución de las actividades de aprendizaje propuestas en clase, mostrando actitud positiva ante los comentarios realizados por sus compañeros de clase a la solución presentada, aunque no esté de acuerdo.

5. Función Logarítmica

- Analiza de forma individual o en equipo situaciones en diferentes contextos, relacionadas con la gráfica de la función logarítmica creciente. Dada la siguiente tabla de valores asociada a la función $y = \log_2 x$, determine lo que se le pide:

x	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8
y	-3			0			3
Punto	$A(\frac{1}{8}, -3)$	$B(\frac{1}{4}, \quad)$	$C(\frac{1}{2}, \quad)$	$D(1, 0)$	$E(2, \quad)$	$F(4, \quad)$	$G(8, \quad)$

- a) Complete la tabla.
b) Ubique los puntos en el plano cartesiano.
c) Una los puntos con una curva suave.
- Comenta con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el trazado de la gráfica de la función logarítmica decreciente, por ejemplo: Dada la siguiente tabla de valores asociada a la función $y = \log_{\frac{1}{2}} x$, determine lo que se le pide:

x	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8
y	3			0			-3
Punto	$A(\frac{1}{8}, 3)$	$B(\frac{1}{4}, \quad)$	$C(\frac{1}{2}, \quad)$	$D(1, 0)$	$E(2, \quad)$	$F(4, \quad)$	$G(8, -3)$

- a) Complete la tabla.
b) Ubique los puntos en el plano cartesiano.
c) Una los puntos con una curva suave.
- Reflexiona con sus compañeros y compañeras de equipo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con las Propiedades básicas de la función logarítmica creciente, por ejemplo: Ordene las siguientes secuencias numéricas en orden creciente:
- a) $\log_3 9, \log_3 3$ b) $\log_2 7, \log_2 \frac{1}{3}, \log_2 5$
- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos relacionadas con las propiedades básicas de la función logarítmica decreciente, por ejemplo: Ordene las siguientes secuencias numéricas en orden creciente:
- a) $\log_{\frac{1}{2}} 8, \log_{\frac{1}{2}} 4$ b) $\log_{\frac{1}{3}} 2, \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{2}, \log_{\frac{1}{3}} 4$
- Presenta su solución de las actividades de aprendizaje propuestas en clase, manteniendo la calma y escuchando atentamente los comentarios realizados por sus compañeros de clase a la solución presentada, evitando conflictos con ellos.

6. Ecuaciones logarítmicas

- Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con las ecuaciones con una expresión logarítmica en un miembro de la ecuación, por ejemplo: Determine la solución de las siguientes ecuaciones logarítmicas.

a) $\log_2 x = 5$ b) $\log_2(2x + 7) = 2$

- Piensa de forma individual o en equipo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con las ecuaciones con más de una expresión logarítmica en un miembro de la ecuación, por ejemplo: Determine la solución de las siguientes ecuaciones logarítmicas.

a) $\log_2 x + \log_2(x + 3) = 2 \log_2 2$ b) $\log_9(x + 1) + \log_9(x - 7) = 1$

- Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente relacionado con el cálculo de logaritmos de bases 10, por ejemplo: Dado que $\log_{10} 2 = 0.3010$ y $\log_{10} 3 = 0.4771$. Calcule:

a) $\log_{10} 9$ b) $\log_{10} 6$ c) $\log_{10} 12$

- Muestra su solución de las actividades de aprendizaje propuestas en clase, manteniendo la calma y escuchando atentamente los comentarios realizados por sus compañeros de clase a la solución presentada, evitando conflictos con ellos.
- Utiliza el software matemático Geogebra para comprobar y afianzar los conocimientos adquiridos en los contenidos sobre Logaritmo, Funciones y Ecuaciones logarítmicas desarrollados en esta unidad, con ayuda del docente de matemática y el docente TIC.
- Se recomienda en coordinación con los padres de familia para el desarrollo de esta unidad, apoyarse de las actividades sugeridas en las siguientes direcciones web: <https://www.matesfacil.com/ESO/logaritmos/ejercicios-resueltos-sistemas-ecuaciones-logaritmicas.html>, https://www.vitutor.com/al/log/ecu1_Contenidos.html, http://www.montereyinstitute.org/courses/DevelopmentalMath/TEXTGROUP-1-19_RESOURCE/U18_L2_T1_text_final_es.html, <https://ekuatio.com/como-resolver-ecuaciones-logaritmicas-paso-a-paso/>, <http://logaritmo.info/ecuaciones/resolucion-ecuaciones-logaritmicas-resueltas.html>, <https://www.ejerciciosweb.com/logaritmos/ecuaciones-logaritmicas.html> http://recursostic.educacion.es/descartes/web/Descartes1/Bach_CNST_1/Ecuaciones_exponenciales_logaritmicas/Ecu_log.htm

Actividades de Evaluación Sugeridas para Undécimo Grado

- Verifica las habilidades de los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se requiera utilizar las propiedades de la potenciación y la relación entre la potenciación y la radicación.

- Constata que los estudiantes resuelven situaciones en diferentes contextos relacionadas con la simplificación multiplicación, división de radicales de igual índice y la potenciación con exponentes racionales.
- Comprueba que los estudiantes desarrollan habilidades en el trazado de gráficas de funciones exponenciales por el método de tabulación y deduce sus propiedades.
- Verifica las habilidades de los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se requiere aplicar ecuaciones exponenciales
- Constata que los estudiantes resuelven situaciones en diferentes contextos, relacionadas con la aplicación de las propiedades básicas de los logaritmos y la fórmula de cambio de base.
- Comprueba que los estudiantes desarrollan habilidades en el trazado de gráficas de funciones logarítmicas por el método de tabulación y deduce sus propiedades.
- Verifica las habilidades de los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se requiere aplicar las ecuaciones logarítmicas y el cálculo de logaritmos de base 10.
- Compruebo que los estudiantes asumen actitud crítica, autocrítica y responsable, al resolver situaciones en diferentes contextos, relacionadas con la potenciación, radicación, logaritmos, funciones y ecuaciones exponenciales y logarítmicas y sus propiedades.

Décimo y Undécimo Grado		
Eje Transversal	Componente (s)	Competencia (s)
Identidad Personal, Social y Emocional	Autoestima	Fortalece su autoestima, confianza y seguridad, al respetarse a sí mismo y a las demás personas reconociendo sus características, necesidades, roles personales y sociales.

Décimo Grado	Undécimo Grado
Competencias de Grado	Competencias de Grado
3. Aplica las funciones trigonométricas para ángulos agudos, sus gráficas, y la ley del seno y coseno, en la solución de situaciones en diferentes contextos.	3. Aplica el cálculo de la distancia entre dos puntos, las coordenadas de un punto que divide a un segmento en una razón dada y las formas de expresar la ecuación de una recta. circunferencia, y las secciones cónicas, en la solución de situaciones del en diferentes contextos

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad III: Trigonometría (15 Enc)		Unidad III: Geometría Analítica (14 Enc)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
1. Utiliza las funciones trigonométricas de ángulos agudos en triángulos rectángulos, en la solución de situaciones en diferentes contextos.	1. Funciones Trigonométricas de Ángulos Agudos en Triángulos Rectángulos 1.1 Razones entre los lados de un triángulo rectángulo 1.2 Funciones trigonométricas seno, coseno y tangente de un ángulo.	1. Utiliza el cálculo de la distancia entre dos puntos y las coordenadas de un punto que divide a un segmento en una razón den la solución de situaciones en diferentes contextos.	1. Punto y segmento 1.1 Distancia entre dos puntos del plano cartesiano 1.2 División de un segmento en una razón dada 1.3 Coordenadas del Punto medio de un segmento
2. Emplea los valores de las funciones trigonométricas de ángulos agudos, en la solución de situaciones de la vida cotidiana.	1.3 Valores de las funciones trigonométricas de los ángulos especiales 1.4 Cálculo de la longitud de los lados de un triángulo rectángulo aplicando los valores de las funciones trigonométricas.	2. Emplea las formas de expresar la ecuación de la recta, las condiciones de paralelismo y perpendicularidad de rectas, así como el cálculo de la distancia del origen a una recta del plano, en la solución de situaciones en diferentes contextos.	2. La Recta 2.1 Ecuación punto - pendiente de la recta 2.2 Ecuación de la recta que pasa por dos puntos 2.3 Ecuación general de la recta 2.4 Condición de paralelismo de dos rectas 2.5 Condición de perpendicularidad de rectas

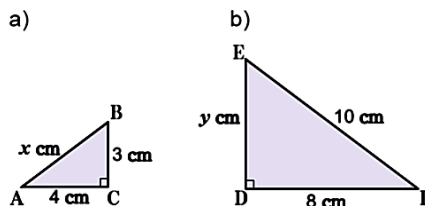
Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad III: Trigonometría (15 Enc)		Unidad III: Geometría Analítica (14 Enc)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
3. Utiliza las relaciones entre las funciones trigonométricas en la resolución de situaciones en diferentes contextos	2. Relación entre las Funciones Trigonométricas 2.1 Relación entre los valores que toman las funciones trigonométricas para un ángulo cualquiera θ y los ángulos $-\theta + 360^\circ (n)$ y $-\theta$; $180^\circ + \theta$ y $180^\circ - \theta$; $90^\circ + \theta$ y $90^\circ - \theta$	3. Aplica las formas de expresar la ecuación de una circunferencia, el cálculo de las intersecciones entre una circunferencia y una recta secante o una tangente, en la solución de situaciones en diferentes contextos.	2.6 Distancia del origen a una recta del plano 3. Circunferencia 3.1 Ecuación de la circunferencia con centro en el origen 3.2 Ecuación de la circunferencia con centro $C(h, k)$ y radio r 3.3 Forma general de la ecuación de una circunferencia 3.4 Transformación de la forma general a la forma ordinaria de la ecuación de una circunferencia 3.5 Intersecciones de una circunferencia y una recta secante o a una tangente a esta
4. Traza gráfica de funciones trigonométricas seno, coseno y tangente a partir de la circunferencia unitaria para establecer sus propiedades.	3. Gráfica de las Funciones Trigonométricas 3.1 Radianes 3.2 Gráfica y propiedades de la función ▪ $y = \text{sen } \theta$ ▪ $y = \text{cos } \theta$ ▪ $y = \text{asen}\theta$; ▪ $y = \text{sen}(b\theta)$; ▪ $y = \text{cos}(b\theta)$ ▪ $y = \text{tan } \theta$	4. Emplea las formas de expresar una parábola y sus elementos, en la solución de situaciones del entorno.	4. La Parábola 4.1 Parábola con foco en el eje x 4.2 Parábola con foco en el eje y 4.3 Elementos de la parábola 4.4 Puntos de intersección de una parábola vertical u horizontal y una recta 4.5 Aplicaciones de la Parábola
5. Aplica la ley del seno en la resolución de situaciones en diferentes contextos.	4. Ley del Seno 4.1 Cálculo de la medida del lado o de un ángulo de un triángulo, mediante ley del seno	5. Utiliza las formas de expresar una elipse y sus elementos,	5. Elipse 5.1 Definición y elementos

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad III: Trigonometría (15 Enc)		Unidad III: Geometría Analítica (14 Enc)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
6. Aplica la ley del coseno en la resolución de situaciones en diferentes contextos, con actitud positiva.	4.2 Aplicación de la ley del seno. 5. Ley del Coseno 5.1 Cálculo de la medida del lado o de un ángulo de un triángulo, mediante ley del coseno 5.2 Aplicación de la ley del coseno	en la solución de situaciones de la vida cotidiana. 6. Aplica las formas de expresar una hipérbola y sus elementos, en la solución de situaciones en diferentes contextos.	5.2 Ecuación de la Elipse con focos en el eje x 5.3 Ecuación de la Elipse con focos en el eje y 6. Hipérbola 6.1 Definición y elementos 6.2 Ecuación de la Hipérbola con focos en el eje x 6.3 Ecuación de la Hipérbola con focos en el eje y
7. Muestra confianza y seguridad, al realizar las actividades de aprendizaje propuestas en clase, respetándose a sí mismo y a las demás personas.		7. Muestra confianza y seguridad, al realizar las actividades de aprendizaje propuestas en clase, respetándose a sí mismo y a las demás personas.	

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Décimo Grado

1. Funciones Trigonómicas de Ángulos Agudos en Triángulos Rectángulos

- Comenta con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo el proceso realizado en la solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el teorema de Pitágoras, por ejemplo: Encuentre la longitud del lado desconocido en los siguientes triángulos rectángulos:

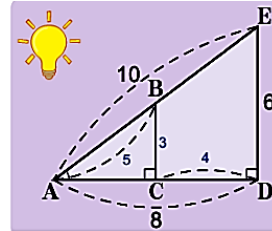


- Reflexiona con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso realizado en la solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con las razones entre los lados de un triángulo rectángulo, por ejemplo: Dados los triángulos de la figura, determine las razones siguientes y compare los resultados de las razones obtenidas.

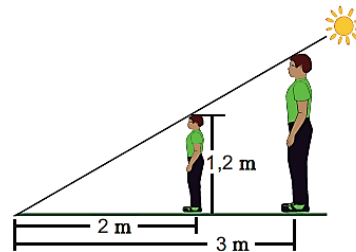
$$\frac{CB}{BA} = \square \quad \frac{DE}{EA} = \square$$

$$\frac{CA}{BA} = \square \quad \frac{DA}{EA} = \square$$

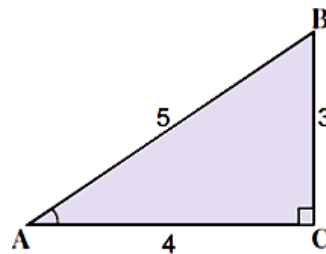
$$\frac{CB}{CA} = \square \quad \frac{DE}{DA} = \square$$



- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos, relacionadas con la tangente de un ángulo agudo en un triángulo rectángulo, por ejemplo: Un niño de 1,2 m de estatura camina delante de su papá y proyecta una sombra de 2 m. si la sombra proyectada por el papá mide 3 m. ¿Cuál es la estatura del papá?



- Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con las funciones trigonométricas seno, coseno y tangente de un ángulo, por ejemplo: Encuentre las funciones trigonométricas seno, coseno y tangente para el ángulo A del triángulo rectángulo mostrado en la figura.



➤ Piensa de forma individual o en equipo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el cálculo de los valores de dos funciones trigonométricas a partir del valor de otra, por ejemplo:

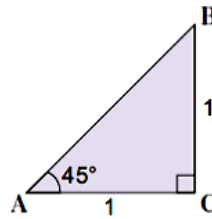
1. Si A es un ángulo agudo de un triángulo rectángulo y $\operatorname{sen} A = \frac{5}{6}$, determine los valores de $\operatorname{cos} A$ y $\operatorname{tan} A$.

2. Si A es un ángulo agudo de un triángulo rectángulo y $\operatorname{tan} A = \frac{5}{6}$, determine los valores de $\operatorname{sen} A$ y $\operatorname{cos} A$.

➤ Presenta con confianza y seguridad ante sus compañeros, la solución de las actividades de aprendizaje propuestas en clase.

2. Valores de las Funciones Trigonométricas de ángulos agudos

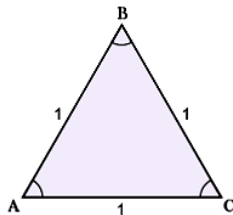
➤ Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente, relacionadas con los valores de las funciones trigonométricas del ángulo de 45° , por ejemplo: Dado el triángulo rectángulo isósceles mostrado en la figura, determine los valores de $\operatorname{sen} 45^\circ$, $\operatorname{cos} 45^\circ$ y $\operatorname{tan} 45^\circ$.



➤ Analiza de forma individual o en equipo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con los valores de las funciones trigonométricas de los ángulos de 30° y 60° , por ejemplo: Dado el triángulo equilátero mostrado en la figura, determine los valores de:

a) $\operatorname{sen} 30^\circ$, $\operatorname{cos} 30^\circ$ y $\operatorname{tan} 30^\circ$

b) $\operatorname{sen} 60^\circ$, $\operatorname{cos} 60^\circ$ y $\operatorname{tan} 60^\circ$

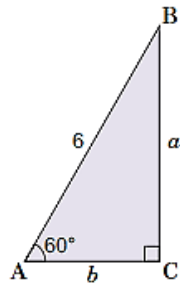


➤ Comparte con confianza y seguridad ante sus compañeros, la solución de las actividades de aprendizaje propuestas en clase.

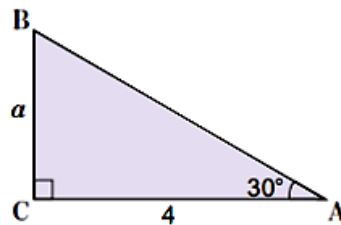
3. Resolución de Triángulos Rectángulos.

➤ Comenta con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el cálculo de la longitud de dos de los lados de un triángulo rectángulo conociendo un lado y un ángulo agudo, por ejemplo:

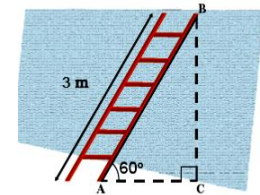
1. Dado el triángulo mostrado en la figura, encuentre las longitudes de los catetos a y b .



2. Dado el triángulo mostrado en la figura, encuentre el valor de a .



➤ Reflexiona con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con las aplicaciones de los valores de seno y coseno, por ejemplo: En la figura se muestra una escalera que se encuentra apoyada sobre la pared, si la escalera mide 3 m y forma un ángulo de 60° respecto al suelo. Calcule:



- a) La altura de la pared.
- b) La distancia entre el pie de la escalera y la pared.

➤ Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos, relacionadas con la tabla de valores de las funciones trigonométricas de ángulos entre 0° y 90° , por ejemplo: En la tabla mostrada se presentan los valores de las funciones trigonométricas para un ángulo entre 0° y 16° .

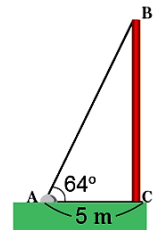
Tabla de razones trigonométricas

Ángulo A	sen A	cos A	tan A
1°	0.0175	0.9998	0.0175
2°	0.0349	0.9994	0.0349
3°	0.0523	0.9986	0.0524
4°	0.0698	0.9976	0.0699
5°	0.0872	0.9962	0.0875
6°	0.1045	0.9945	0.1051
7°	0.1219	0.9925	0.1228
8°	0.1392	0.9903	0.1405
9°	0.1564	0.9877	0.1584
10°	0.1736	0.9848	0.1763
11°	0.1908	0.9816	0.1944
12°	0.2079	0.9781	0.2126
13°	0.2250	0.9744	0.2309
14°	0.2419	0.9703	0.2493
15°	0.2588	0.9659	0.2679
16°	0.2756	0.9613	0.2867
17°	0.2924	0.9563	0.3057

a) Encuentre los valores de $\text{sen } 10^\circ$; $\text{cos } 10^\circ$ y $\text{tan } 10^\circ$

b) Sabiendo que A es un ángulo agudo. ¿Cuál es el valor de A si $\text{tan } A = 0,2679$?

➤ Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con las aplicaciones del valor de la tangente, por ejemplo: En la figura de la derecha el cable que tira desde la punta de un poste forma con el piso un ángulo de 64° . Sabiendo que la distancia entre el pie del poste y el extremo del cable que esta sobre el piso es 5 m. calcule la altura del poste.



➤ Presenta con confianza y seguridad ante sus compañeros, la solución de las actividades de aprendizaje propuestas en clase.

4. Relación entre las Funciones Trigonómicas

➤ Piensa de forma individual o en equipo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, referidos a la relación entre $\text{sen } A$ y $\text{cos } (90^\circ - A)$; $\text{cos } A$ y $\text{sen } (90^\circ - A)$, por ejemplo:

1. Dado un ángulo agudo A , responda las siguientes interrogantes:

a) ¿Qué relación guardan $\text{sen } A$ y $\text{cos } (90^\circ - A)$?

b) ¿Qué relación guardan $\text{cos } A$ y $\text{sen } (90^\circ - A)$?

2. Expresa $\text{sen } 36^\circ$ como el valor equivalente al coseno de un ángulo agudo mayor de 45° .

3. Exprese $\cos 36^\circ$ como el valor equivalente al seno de un ángulo agudo mayor de 45° .

➤ Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente, referente a las relaciones trigonométricas $\tan A = \frac{\text{sen } A}{\text{cos } A}$ y $\text{sen}^2 A + \text{cos}^2 A = 1$, por ejemplo: Dado un ángulo agudo A , responda las siguientes interrogantes:

a) ¿Qué relación guardan $\tan A$ y $\frac{\text{sen } A}{\text{cos } A}$?

b) ¿A qué cantidad es igual la suma $\text{sen}^2 A + \text{cos}^2 A$?

➤ Analiza de forma individual o en equipo el proceso de solución de situaciones presentados por su docente, relacionadas con los valores de las funciones trigonométricas utilizando $\tan A = \frac{\text{sen } A}{\text{cos } A}$ y $\text{sen}^2 A + \text{cos}^2 A = 1$, por ejemplo: Si $0^\circ < A < 90^\circ$ y $\text{sen } A = \frac{4}{5}$, calcule $\text{cos } A$ y $\tan A$.

➤ Comparte con confianza y seguridad ante sus compañeros, la solución de las actividades de aprendizaje propuestas en clase.

➤ Utiliza el software matemático Geogebra para comprobar y afianzar los conocimientos adquiridos en los contenidos sobre Introducción a la trigonometría desarrollados en esta unidad, con ayuda del docente de matemática y el docente TIC.

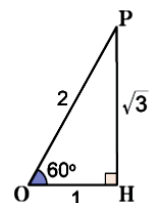
➤ Se recomienda en coordinación con los padres de familia para el desarrollo de esta unidad, apoyarse de las actividades sugeridas en las siguientes direcciones web:

- http://cimanet.uoc.edu/cursMates0/IniciacionMatematicas/s7/2_2_1.html,
- https://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1491480499/contido/ud10_trigonometria_l/index.html,
- <https://matematicascercanas.com/2016/01/18/truco-para-las-razones-trigonometricas-de-angulos-notables/>,
- https://www.aritor.com/trigonometria/razones_trigonometricas.html,
- <https://www.universoformulas.com/matematicas/trigonometria/razones-trigonometricas/>, <https://es.khanacademy.org/math/geometry/hs-geo-trig/hs-geo-trig-ratios-intro/a/finding-trig-ratios-in-right-triangles>

➤ Comenta con sus compañeros y compañeras de equipo trabajo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el concepto de ángulo en sentido amplio, por ejemplo: Trace el lado terminal \overline{OP} de:

- a) 50° b) -50° c) 240° d) 390°

➤ Reflexiona con sus compañeros y compañeras de equipo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con las funciones trigonométricas para un ángulo cualquiera, por ejemplo: Dibuje, en el plano cartesiano, el triángulo rectángulo POH de la derecha, considerando al vértice O como el origen y establece una relación entre las coordenadas de P y los valores que toman las funciones trigonométricas para el ángulo de 60°

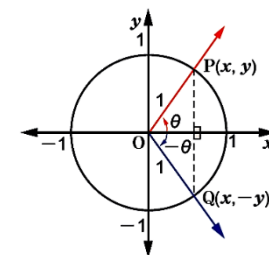


➤ Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos, relacionadas con el cálculo de los valores de las funciones trigonométricas para un ángulo cualquiera, por ejemplo: Determine el valor de $\text{sen } 120^\circ$; $\text{cos } 120^\circ$ y $\tan 120^\circ$, trazando el lado terminal y auxiliándose del triángulo del ejemplo anterior.

- Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con los signos de las funciones trigonométricas, por ejemplo: Determine el cuadrante en el que se ubica el lado terminal de θ , si $\tan \theta > 0$ y $\cos \theta < 0$.
- Determina de forma individual o en equipo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con los valores de las funciones trigonométricas para los ángulos especiales 0° , 90° , 180° , 270° y 360° , por ejemplo: Complete la siguiente tabla.

θ	0°	90°	180°
$\text{sen } \theta$			
$\text{cos } \theta$			
$\text{tan } \theta$			

- Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente, relacionadas con el cálculo de los valores de θ conocido $\text{sen } \theta$, por ejemplo: Si $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ y $\text{sen } \theta = \frac{1}{2}$. Determine el valor o los valores de θ que satisfacen dicha igualdad.
- Analiza de forma individual o en equipo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el cálculo de los valores de θ conocido $\text{cos } \theta$, por ejemplo: Si $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ y $\text{cos } \theta = -\frac{1}{\sqrt{2}}$. Determine el valor o los valores de θ que satisfacen dicha igualdad.
- Comenta con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el cálculo de los valores de θ conocido $\text{tan } \theta$, por ejemplo: Si $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ y $\text{tan } \theta = -\frac{1}{\sqrt{3}}$. Determine el valor o los valores de θ que satisfacen dicha igualdad.
- Reflexiona con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, para demostrar la relación entre $\text{sen}^2 \theta$ y $\text{cos}^2 \theta$, por ejemplo: Demuestre que: $\text{tan } \theta = \frac{\text{sen } \theta}{\text{cos } \theta}$ y $\text{sen}^2 \theta + \text{cos}^2 \theta = 1$.
- Presenta con confianza y seguridad ante sus compañeros, la solución de las actividades de aprendizaje propuestas en clase.
- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos, donde aplique las relaciones $\text{sen}^2 \theta + \text{cos}^2 \theta = 1$ y $\text{tan } \theta = \frac{\text{sen } \theta}{\text{cos } \theta}$, por ejemplo: Si el lado terminal del ángulo θ se encuentra en el IV cuadrante y $\text{cos } \theta = \frac{4}{5}$. Determine $\text{sen } \theta$ y $\text{tan } \theta$.
- Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente donde aplique la relación $\text{tan}^2 A + 1 = \frac{1}{\text{cos}^2 A}$, por ejemplo: Si el lado terminal del ángulo θ se encuentra en el IV cuadrante y $\text{tan } \theta = -2$. Determine $\text{sen } \theta$ y $\text{cos } \theta$.
- Piensa de forma individual o en equipo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente donde aplique la relación entre los valores que toman las funciones trigonométricas para un ángulo cualquiera θ y los ángulos $\theta + 360^\circ n$ y $-\theta$, respectivamente, por ejemplo:



1. Determine el valor de $\text{sen } 405^\circ$.
 2. De acuerdo con la figura, determine los valores que toman las funciones trigonométricas para el ángulo $-\theta$
 3. Determine el valor de $\text{cos } (-60^\circ)$.
- Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente donde aplique la relación entre los valores que toman las funciones trigonométricas para un ángulo cualquiera θ y los ángulos $180^\circ + \theta$ y $180^\circ - \theta$, respectivamente, por ejemplo: Determine los valores de $\text{sen } 210^\circ$ y $\text{cos } 135^\circ$.
 - Analiza de forma individual o en equipo el proceso de solución de situaciones en diferentes contextos donde aplique la relación entre los valores que toman las funciones trigonométricas para un ángulo cualquiera θ y los ángulos $90^\circ + \theta$ y $90^\circ - \theta$, respectivamente, por ejemplo: Determine el valor de $\text{sen } 135^\circ$.
 - Comparte con confianza y seguridad ante sus compañeros, la solución de las actividades de aprendizaje propuestas en clase.

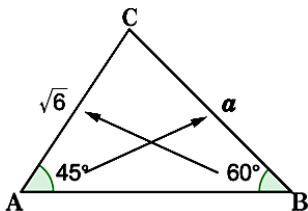
5. Gráfica de las Funciones Trigonométricas

- Comenta con sus compañeros y compañeras de equipo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente relacionada con la conversión de grados a radianes y viceversa, por ejemplo:
 1. Convierta 45° a radianes.
 2. Convierta $\frac{\pi}{6}$ radianes a grados
- Reflexiona con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la gráfica y propiedades de la función seno, por ejemplo: Trace la gráfica de la función $y = \text{sen } \theta$.
- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos, relacionadas con la gráfica y propiedades de la función coseno, por ejemplo: Trace la gráfica de la función $y = \text{cos } \theta$.
- Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el trazado de las gráficas de las funciones $y = a \text{sen } \theta$; $y = a \text{cos } \theta$, por ejemplo: Trace las gráficas de las funciones:
 - a) $y = 2 \text{sen } \theta$
 - b) $y = \frac{1}{2} \text{cos } \theta$
- Determina de forma individual o en equipo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el trazado de las gráficas de las funciones $y = \text{sen } (b\theta)$; $y = \text{cos}(b\theta)$, por ejemplo: Trace las gráficas de las funciones:
 - a) $y = \text{sen } (2\theta)$
 - b) $y = \text{cos} \left(\frac{1}{2} \theta \right)$
- Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente, relacionadas con la gráfica y propiedades de la función tangente, por ejemplo: Trace la gráfica de la función $y = \text{tan } \theta$.

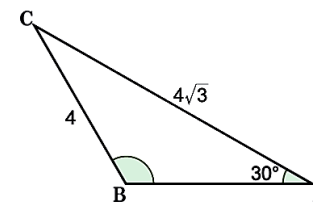
- Presenta con confianza y seguridad ante sus compañeros, la solución de las actividades de aprendizaje propuestas en clase.
- Utiliza el software matemático Geogebra para comprobar y afianzar los conocimientos adquiridos en los contenidos sobre Funciones trigonométricas desarrollados en esta unidad, con ayuda del docente de matemática y el docente TIC.
- Se recomienda en coordinación con los padres de familia para el desarrollo de esta unidad, apoyarse de las actividades sugeridas en las siguientes direcciones web: <https://matematicasmodernas.com/que-son-las-funciones-trigonometricas/>, <https://matematicaspr.com/l2dj/blog/graficas-funciones-trigonometricas>, <https://www.geogebra.org/m/WGhyMw7T>, http://www.ehu.es/juancarlos.gorostizaqa/apoyo/func_trigonometria.htm, <https://es.khanacademy.org/math/trigonometry/trig-function-graphs>

6. Ley del Seno

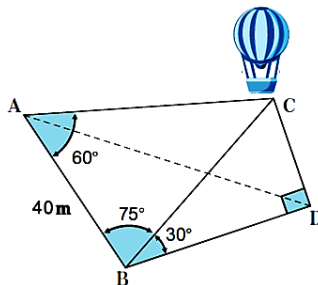
- Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente donde aplique el cálculo de la medida del lado de un triángulo, mediante ley del seno, por ejemplo: Dado el triángulo ΔABC , con $b = \sqrt{6}$, $A = 45^\circ$ y $B = 60^\circ$. Determine la longitud a del lado \overline{BC}



- Analiza de forma individual o en equipo situaciones en diferentes contextos relacionadas con el cálculo de la medida del ángulo de un triángulo, mediante ley del seno, por ejemplo: Dado el triángulo ΔABC , con $b = 4\sqrt{3}$, $A = 30^\circ$ y $a = 4$. Determine la medida del ángulo A opuesto al lado \overline{BC} .

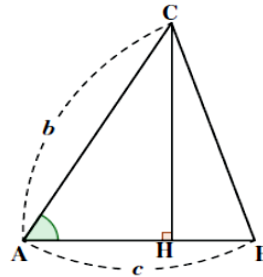


- Comenta con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente donde aplique la ley del seno, por ejemplo: Dos observadores A y B, se encuentran a 40 m entre sí, ven un globo, pero con los ángulos que se muestran en la figura. Determine la altura CD a la que se encuentra el globo.



➤ Reflexiona con sus compañeros y compañeras el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el cálculo del área del triángulo, mediante trigonometría, por ejemplo:

1. Dado el triángulo de la figura. Expresa su área utilizando trigonometría.

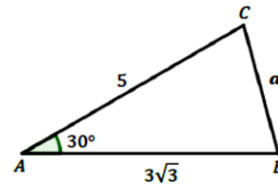


2. Dado el ΔABC con $b = 3, c = 4$ y $A = 60^\circ$. Determine su área

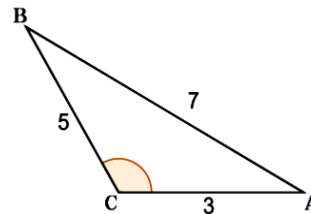
➤ Comparte con confianza y seguridad ante sus compañeros, la solución de las actividades de aprendizaje propuestas en clase.

7. Ley del Coseno

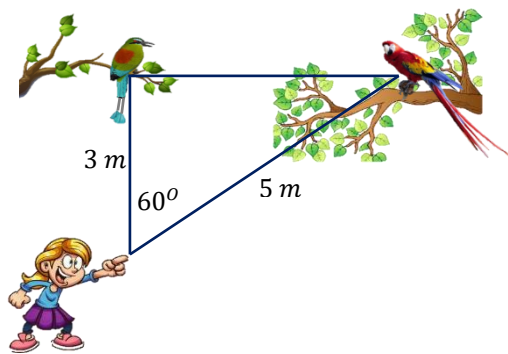
➤ Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos, relacionadas con el cálculo de la medida del lado de un triángulo, mediante ley del coseno, por ejemplo: Dado el triángulo ΔABC , con $b = 5, c = 3\sqrt{3}$ y $A = 30^\circ$. Determine la longitud a del lado \overline{BC}



➤ Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el cálculo de la medida del ángulo de un triángulo, mediante ley del coseno, por ejemplo: Dado el triángulo ΔABC , con $a = 5, b = 3, c = 7$. Determine la medida del ángulo C opuesto al lado \overline{AB} .



- Determina de forma individual o en equipo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, donde aplique la ley del coseno, por ejemplo: Manuela señala dos aves posadas sobre las ramas de un árbol, una de ellos a una distancia de 5 metros de Rodrigo



y la otra a 3 metros. Si el ángulo que se forma entre los segmentos de recta que separan a Rodrigo de ambas aves es de 60° . ¿A qué distancia se encuentra un ave de la otra?

- Presenta con confianza y seguridad ante sus compañeros, la solución de las actividades de aprendizaje propuestas en clase.
- Utiliza el software matemático Geogebra para comprobar y afianzar los conocimientos adquiridos en los contenidos sobre Trigonometría Analítica desarrollados en esta unidad, con ayuda del docente de matemática y el docente TIC.
- Se recomienda en coordinación con los padres de familia para el desarrollo de esta unidad, apoyarse de las actividades sugeridas en las siguientes direcciones web: https://www.ditutor.com/trigonometria/ley_seno.html, https://www.varsitytutors.com/hotmath/hotmath_help/spanish/topics/law-of-sines, <https://es.khanacademy.org/math/geometry/hs-geo-trig/hs-geo-solving-general-triangles/a/laws-of-sines-and-cosines-review>, <https://www.geogebra.org/m/hpxfjCk4>.

Actividades de Evaluación Sugeridas para Décimo Grado

- Verifica las habilidades de los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se requiera utilizar las funciones trigonométricas de ángulos agudos en triángulos rectángulos.
- Constata que los estudiantes resuelven situaciones en diferentes contextos, relacionadas con la aplicación de los valores de las funciones trigonométricas de ángulos agudos.
- Comprueba que los estudiantes resuelven situaciones de la vida cotidiana donde se aplique la resolución de triángulos rectángulos y los valores de las funciones trigonométricas.
- Verifica las habilidades de los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se requiera utilizar las relaciones entre las funciones trigonométricas.

- Constata que los estudiantes desarrollan habilidades y destrezas en el trazado de graficas de las funciones trigonométricas seno, coseno y tangente.
- Comprueba que los estudiantes resuelven situaciones del entorno, relacionadas con la aplicación de la ley del seno.
- Verifica las habilidades de los estudiantes para resolver situaciones de la vida cotidiana donde se requiera aplicar la ley del coseno.

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Undécimo Grado

1. Punto y segmento

- Analiza de forma individual o en equipo, el proceso de solución de situaciones en diferentes contextos, relacionadas, con el cálculo de la distancia entre dos puntos de la recta numérica, por ejemplo:
 1. Dados $A(1)$ y $B(5)$, calcule la distancia entre A y B , es decir, la longitud de \overline{AB} .
 2. Dados $A(3)$ y $B(-2)$, calcule la distancia entre A y B , es decir, la longitud de \overline{AB} .
- Comenta con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionados con el cálculo de la coordenada de un punto que divide a un segmento en la recta numérica en una razón dada, por ejemplo:
 1. Represente gráficamente la división del segmento AB por el punto P en la razón 2:3, dividiendo a este en 5 partes iguales.
 2. Los puntos $A(-1)$ y $B(9)$ son los extremos de \overline{AB} . Calcule la coordenada del punto P en \overline{AB} , tal que:
 - a) P divide a \overline{AB} en la razón 3:2
 - b) P es punto medio de \overline{AB} .
- Reflexiona con sus compañeros y compañeras, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el cálculo de la distancia entre dos puntos del plano cartesiano, por ejemplo: Determine la distancia entre los puntos $A(1,2)$ y $B(6,5)$ del plano cartesiano.
- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos, relacionadas con el cálculo de la coordenada de un punto que divide a un segmento en el plano en una razón dada, por ejemplo: Determine las coordenadas del punto $P(x, y)$ que divide al segmento \overline{AB} cuyos extremos son $A(1,2)$ y $B(4,5)$ en la razón 1:2.
- Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionados con el cálculo de las coordenadas del punto medio de un segmento, por ejemplo:
 1. Determine las coordenadas del punto P que divide al segmento con extremos $A(1,2)$ y $B(3,6)$ en la razón 1:1.
 2. Determine las coordenadas del punto medio del segmento con extremos $A(1,3)$ y $B(-2,5)$.
 3. Si $(0,3)$ son las coordenadas del punto medio del segmento con extremos $A(-2,4)$ y $B(x_2, y_2)$, determine las coordenadas de B .

2. La Recta

- Determina de forma individual o en equipo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la gráfica de la ecuación de la recta: pendiente y el intercepto con el eje Y , por ejemplo: Dada la recta $y = 3x + 2$. Responda a los incisos propuestos.
 - a) Trace la gráfica de la ecuación dada.
 - b) ¿Cuál es el intercepto de la gráfica con el eje y ?
 - c) Verifique que 3 es la razón de cambio.
- Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente, relacionados con la ecuación punto -pendiente de la recta, por ejemplo: Determine la ecuación de la recta que pasa por $A(2, -3)$ y su pendiente es $m = -2$.
- Analiza de forma individual o en equipo, el proceso de solución de situaciones en diferentes contextos, relacionados con el cálculo de la expresión para la pendiente de una recta, por ejemplo: La siguiente tabla muestra las coordenadas de algunos puntos de la recta $y = 2x + 5$.

x	-5	-2	0	3	7
y	-5	1	5	11	19
Punto	$A(-5, -5)$	$B(-2, 1)$	$C(0, 5)$	$D(3, 11)$	$E(7, 19)$

- a) Determine los cocientes $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ para las siguientes parejas de puntos:
 - i) A y B
 - ii) B y C
 - iii) C y D
- b) Compare los resultados obtenidos en a) con la pendiente de la recta.
- Comenta con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionados con la ecuación de la recta que pasa por dos puntos, por ejemplo: Determine la ecuación de la recta que pasa por los puntos:
 - a) $A(1, 3)$ y $B(2, 4)$
 - b) $A(2, 1)$ y $B(3, -1)$
- Reflexiona con sus compañeros y compañeras de equipo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionados con la ecuación general de la recta, por ejemplo:
 1. Expresa la ecuación de la recta $y = \frac{2}{3}x + 1$ en la forma $Ax + By + C = 0$
 2. Determine valores para A, B y C para la ecuación de la forma general de la recta $x = 2$.

- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos relacionadas con las ecuaciones de rectas paralelas a los ejes coordenados.
 1. Determine la ecuación de la recta que pasa por los puntos $(2,1)$ y $(5,1)$.
 2. Determine la ecuación de la recta que pasa por $(2,2)$ y corta al eje x en 2.
- Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la condición de paralelismo de dos rectas, por ejemplo:
 1. Verifique que las rectas $y = 2x + 2$ y $y = 2x - 1$ son paralelas.
 2. Determine la ecuación de la recta que pasa por $(3, -2)$ y es paralela a la recta $2x + y - 2 = 0$.
- Determina de forma individual o en equipo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la condición de perpendicularidad de rectas, por ejemplo: Considere la recta que pasa por $(0,0)$ y $(-2,1)$ y la recta $y = 2x$ y responde los siguientes incisos:
 - a) Determine la ecuación de la recta que pasa por $(0,0)$ y $(-2,1)$.
 - b) Verifique con un transportador que las rectas dadas son perpendiculares.
 - c) Determine la relación existente entre las pendientes de dichas rectas.
- Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente, relacionadas con el cálculo de la distancia del origen a una recta del plano, por ejemplo: Calcule la distancia la distancia del origen $O(0,0)$ a cada recta dada:
 - a) $3x + 4y + 15 = 0$
 - b) $2x - y - 2 = 0$

3. Circunferencia

- Analiza de forma individual o en equipo, el proceso de solución de situaciones en diferentes contextos, que le presenta su docente, relacionadas con la ecuación de la circunferencia con centro en el origen, por ejemplo:
 1. Determine la ecuación de la circunferencia con centro el origen y radio 3.
 2. Determine centro y radio de la circunferencia $x^2 + y^2 = 4$.
- Comenta con sus compañeros y compañeras de equipo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la ecuación de la circunferencia con centro $C(h, k)$ y radio r , por ejemplo:
 1. Determine la ecuación de la circunferencia con centro $C(2,1)$ y radio 2.
 2. Determine la ecuación de la circunferencia con centro $C(2, -1)$ y radio 1.
 3. Determine el centro y radio de la circunferencia $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 5$

- Reflexiona con sus compañeros y compañeras, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionados con la forma general de la ecuación de una circunferencia, por ejemplo: Dada la circunferencia cuya ecuación $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 6$. Efectúe lo pedido en cada inciso para determinar la forma general de la ecuación de esta circunferencia:
 - a) Desarrolle los productos notables del miembro izquierdo.
 - b) Efectúe la transposición de 6 al miembro izquierdo.
 - c) Ordene los términos cuadráticos, lineales y constantes obtenidos.
 - d) Reduzca las constantes presentes.
- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos, relacionados con la transformación de la forma general a la forma ordinaria de la ecuación de una circunferencia, por ejemplo: Dada la circunferencia $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 4 = 0$, responda a los siguientes incisos:
 - a) Determine la forma ordinaria de la circunferencia.
 - b) A partir de la forma ordinaria de la circunferencia, identifique las coordenadas del centro y la longitud del radio.
- Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la intersecciones de una circunferencia y una recta secante a esta, por ejemplo: Determine los interceptos de la circunferencia $x^2 + y^2 = 5$ y la recta $y = 2x$.
- Piensa de forma individual o en equipo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la intersección de una circunferencia y una recta tangente a esta, por ejemplo: Determine los interceptos de la circunferencia $x^2 + y^2 = 2$ y la recta $y = x + 2$
- Utiliza el software matemático Geogebra para comprobar y afianzar los conocimientos adquiridos en los contenidos sobre Geometría Analítica desarrollados en esta unidad, con ayuda del docente de matemática y el docente TIC.
- Se recomienda en coordinación con los padres de familia para el desarrollo de esta unidad, apoyarse de las actividades sugeridas en las siguientes direcciones web: http://www.profesorenlinea.cl/geometria/Distancia_entre_dos_puntos.html, <https://www.fisimat.com.mx/division-de-un-segmento-en-una-razon-dada/>, https://www.vitutor.com/geo/coni/f_e.html, <http://geometrianaliticageogebra.blogspot.com/2016/10/division-de-un-segmento-entre-una-razon.html>, <https://www.vadenumeros.es/cuarto/ecuaciones-de-la-recta-en-el-plano.htm>, http://www.profesorenlinea.cl/geometria/Recta_Ecuacion_de.html, <https://yosoytuprofe.20minutos.es/2016/02/14/practica-3-ecuacion-de-la-recta/>, http://www.profesorenlinea.cl/geometria/Ecuacion_Circunferencia.html, <http://matematicas-nestor.blogspot.com/2008/01/la-circunferencia-geometra-analitica.ht>.

4. La Parábola

- Reflexiona con sus compañeros y compañeras, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la parábola con foco en el eje x , por ejemplo: Encuentre las ecuaciones de las siguientes parábolas:
 - a) Vértice en el origen, foco en $F(1,0)$ y directriz en $x = -1$.
 - b) Vértice en el origen, foco en $F(-1,0)$ y directriz en $x = 1$.
- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos, relacionadas con la parábola con foco en el eje y , por ejemplo: Encuentre las ecuaciones de las siguientes parábolas:
 - a) Vértice en el origen, foco en $F(0,3)$ y directriz en $y = -3$.
 - b) Vértice en el origen, foco en $F(0,-3)$ y directriz en $y = 3$.
- Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente, relacionados con los elementos de la Parábola, por ejemplo: Determine el vértice, foco, eje, directriz y la gráfica de la ecuación de la parábola:
 - a) $y^2 = 8x$
 - b) $x^2 = 4y$
- Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con los puntos de intersección de una parábola vertical y una recta; por ejemplo: Halle los puntos de intersección de la recta $y = -x + 3$, con la parábola $x^2 = 4y$
- Determina de forma individual o en equipo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con los puntos de intersección de una parábola horizontal y una recta, por ejemplo: Halle los puntos de intersección de la recta $y = x - 2$, con la parábola $y^2 = x$

5. Elipse

- Analiza de forma individual o en equipo, el proceso de solución de situaciones en diferentes contextos, relacionados con la ecuación de la elipse con focos en el eje x , por ejemplo: Encuentre la ecuación de la elipse cuyos focos son $F_1(3,0)$ y $F_2(-3,0)$ y vértices $V_1(5,0)$ y $V_2(-5,0)$ y grafique.
- Comenta con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionados con la ecuación de la elipse con focos en el eje y , por ejemplo: Encuentre la ecuación de la elipse cuyos focos son $F_1(0,\sqrt{7})$ y $F_2(0,-\sqrt{7})$ y vértices $V_1(0,4)$ y $V_2(0,-4)$ y grafique.
- Reflexiona con sus compañeros y compañeras, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionados con los elementos de la elipse con focos en el eje x , por ejemplo: Dada la ecuación de la elipse, obtenga su centro, focos, vértices y extremos.

a) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{4} = 1$

b) $4x^2 + 100y^2 = 100$

- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos, relacionados con los elementos de la elipse con focos en el eje y , por ejemplo: Dada la ecuación de la elipse, obtenga su centro, focos, vértices y extremos.

a) $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{16} = 1$

b) $25x^2 + 9y^2 = 225$

6. Hipérbola

- Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionados con la ecuación de la Hipérbola con focos en el eje x , por ejemplo: Encuentre la ecuación de la hipérbola y sus asíntotas, si tiene por focos son $F_1(5, 0)$ y $F_2(-5, 0)$ y vértices $V_1(4, 0)$ y $V_2(-4, 0)$ y grafique.

- Piensa de forma individual o en equipo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionados con la ecuación de la Hipérbola con focos en el eje y , por ejemplo: Encuentre la ecuación de la hipérbola y sus asíntotas, si tienen por focos son $F_1(0, 4)$ y $F_2(0, -4)$ y vértices $V_1(0, 3)$ y $V_2(0, -3)$ y grafique.

- Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente, relacionados con los elementos de la Hipérbola con focos en el eje x , por ejemplo: Dada la ecuación de la hipérbola, obtenga su centro, focos, vértices y extremos.

a) $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{4} = 1$

b) $9x^2 - 4y^2 = 36$

- Analiza de forma individual o en equipo, el proceso de solución de situaciones, relacionados con los elementos de la Hipérbola con focos en el eje y , por ejemplo: Dada la ecuación de la hipérbola, obtenga su centro, focos, vértices y extremos.

a) $y^2 - \frac{x^2}{4} = 1$

b) $25y^2 - 4x^2 = 100$

- Utiliza el software matemático Geogebra para comprobar y afianzar los conocimientos adquiridos en los contenidos sobre las Cónicas desarrollados en esta unidad, con ayuda del docente de matemática y el docente TIC.

- Se recomienda en coordinación con los padres de familia para el desarrollo de esta unidad, apoyarse de las actividades sugeridas en las siguientes direcciones web: <https://www.matematicaspr.com/l2dj/blog/secciones-conicas>, <http://www.dmae.upct.es/~pepemar/conicas/index.htm>, <https://aga.frba.utn.edu.ar/elipse/>, <https://elcyandrade.webnode.com.co/unidades-de-aprendizaje/primer-periodo/secciones-conicas-la-elipse/>, http://kambry.es/Apuntes%20Web/Paginas%20web%20de%20Matematicas/Analisis_Algebra/matem/matematica/Conicas.htm, <http://www.math.com/tables/algebra/es-conics.htm>, <https://aga.frba.utn.edu.ar/hiperbola/>.

Actividades de Evaluación Sugeridas para Undécimo Grado

- Verifica las habilidades de los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se requiera calcular la distancia entre dos puntos ubicados en la recta numérica y en el plano cartesiano.
- Constata si los estudiantes calculan las coordenadas de un punto que divide a un segmento en una razón dada, ubicados en la recta numérica y en el plano cartesiano.
- Comprueba si los estudiantes aplican las diferentes formas de expresar la ecuación de una recta.
- Verifica las habilidades de los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se requiera aplicar las condiciones de paralelismo y perpendicularidad de rectas
- Constata si los estudiantes calculan la distancia del origen a una recta del plano.
- Comprueba si los estudiantes aplican las diferentes formas de expresar la ecuación de una circunferencia.
- Verifica las habilidades de los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se requiera calcular las intersecciones entre una circunferencia y una recta secante o una tangente.
- Constata si los estudiantes expresan la parábola en sus diferentes formas.
- Comprueba si los estudiantes identifican los elementos de la parábola.
- Verifica las habilidades de los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se requiera expresar la elipse en sus diferentes formas.
- Constata si los estudiantes identifican los elementos de la elipse.
- Comprueba si los estudiantes expresan la hipérbola en sus diferentes formas.
- Verifica las habilidades de los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se requiera identificar los elementos de la hipérbola.
- Comprobar que las y los estudiantes asumen una actitud crítica, autocrítica y responsable, al resolver situaciones en diferentes contextos, relacionadas con el cálculo de la distancia entre dos puntos, las coordenadas de un punto que divide a un segmento en una razón dada, las formas de expresar la ecuación de una recta, circunferencia, parábola, elipse e hipérbola identificando sus elementos.

Décimo y Undécimo Grado		
Eje Transversal	Componente (s)	Competencia (s)
Convivencia y Ciudadanía	Derechos Ciudadanos	Manifiesta conductas de aprecio, amor, cuidado y ayuda hacia las demás personas, a fin de contribuir a una cultura de paz, para mantener un entorno seguro, integrador, con valores de respeto hacia las diferencias, posibilitando una sociedad pacífica donde los conflictos se resuelvan mediante el dialogo y el entendimiento.

Décimo Grado	Undécimo Grado
Competencias de Grado	Competencias de Grado
4. Aplica las tablas y gráficos estadísticos, las medidas de tendencia central, las medidas de posición y dispersión en la solución de situaciones de la vida cotidiana.	4. Aplica las técnicas de conteo, la probabilidad y sus propiedades, en la solución de situaciones en diferentes contextos.

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad IV: Estadística (8 Enc)		Unidad IV: Técnicas de Conteo y Probabilidades (6 Enc)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
1. Utiliza los conceptos básicos de la estadística, las tablas de categorías y de frecuencia, los gráficos estadísticos y las medidas de tendencia central para datos no agrupados, en la solución de situaciones de su entorno.	1. Presentación de información estadística en tablas y gráficas, para datos no agrupados. 1.1 Conceptos Básicos de Estadística 1.2 Tablas de categoría, frecuencia absoluta (f_i) y grafica de barras 1.3 Tabla de frecuencia relativa y porcentual - Gráfica de faja e interpretación - Grafica de sectores circulares 1.4 Interpretación de la frecuencia acumulada mediante ojiva.	1. Emplea las técnicas de conteo en la solución de situaciones en diferentes contextos. 2. Utiliza la probabilidad y sus propiedades, en la solución de situaciones de la vida cotidiana.	1. Técnicas de conteo 1.1 Diagrama de árbol 1.2 Principio de conteo de la suma 1.3 Principio de conteo de la multiplicación 1.4 Factorial de un número natural 1.5 Permutaciones 1.6 Permutaciones circulares 1.7 Combinaciones 1.8 Permutaciones con repetición 2. Probabilidades 2.1 Probabilidad Teórica - Definición y aplicaciones 2.2 Probabilidad de dos eventos - Unión de dos eventos

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad IV: Estadística (8 Enc)		Unidad IV: Técnicas de Conteo y Probabilidades (6 Enc)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
<p>2. Emplea las tablas de distribución de frecuencia, los gráficos estadísticos y las medidas de tendencia central para datos agrupados, en la solución de situaciones de su entorno.</p> <p>3. Aplica las medidas de posición y dispersión para datos no agrupados, en la solución de situaciones en diferentes contextos.</p>	<p>1.5 Medidas de tendencia central para datos no agrupados. – Definición y cálculo de la media aritmética, mediana y moda</p> <p>2. Presentación de información estadística en tablas y gráficas, para datos agrupados.</p> <p>2.1 Organización de datos mediante agrupación en tablas de distribución de frecuencia</p> <p>2.2 Histograma y polígono de frecuencia</p> <p>2.3 Media aritmética, moda y mediana para datos organizados en tablas de distribución de frecuencia</p> <p>3. Medidas de Posición y dispersión para datos no agrupados</p> <p>3.1 Definición de Cuartiles</p> <p>3.2 Cálculo de cuartiles</p> <p>3.3 Definición de la varianza y la desviación estándar</p> <p>3.4 Cálculo del Coeficiente de variación</p>	<p>3. Manifiesta conductas de aprecio, amor, cuidado y ayuda hacia las demás personas, durante el proceso de aprendizaje.</p>	<p>– Eventos mutuamente excluyentes</p> <p>– Eventos independientes</p> <p>2.3 Propiedades de las probabilidades</p> <p>– Probabilidad de un evento complementario</p> <p>2.4 Probabilidad condicional</p>

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad IV: Estadística (8 Enc)		Unidad IV: Técnicas de Conteo y Probabilidades (6 Enc)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
4. Manifiesta conductas de aprecio, amor, cuidado y ayuda hacia las demás personas, durante el proceso de aprendizaje.			

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Décimo Grado

1. Presentación de información estadística en tablas y gráficas, para datos no agrupados

- Reflexiona con sus compañeros y compañeras sobre situaciones que le presenta su docente, relacionadas con los conceptos básicos de la estadística, por ejemplo:
 1. Al realizar un estudio sobre cuál es la clase favorita de los 28 estudiantes de 9no grado de un Centro Educativo de la localidad, se entrevistó a 12 estudiantes. ¿Cuál es la población, la muestra y el individuo de la situación?
 - 2.Cuál de las siguientes variables es variable cuantitativa y variable cualitativa.
 - a) Número de animales de corral que hay en los hogares de la localidad.
 - b) Número de hijos en una familia (1, 2, 3, 4)
 - c) Genero de los estudiantes de 9no grado.
- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos relacionadas con las tablas de categoría, frecuencia absoluta (f_i) y grafica de barras, por ejemplo: La siguiente tabla de categoría tiene información de 30 estudiantes, acerca de sus frutas preferidas. Complete la frecuencia absoluta y realiza una gráfica de barra.

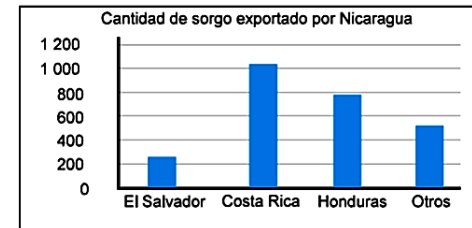
Frutas	Conteo	Número de estudiantes f_1
Naranja	###	5
Mango	### ## //	
Banano	////	4
Níspero	###/	
Melón	///	
Total		30

- Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo como resolver situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la tabla de frecuencia relativa y porcentual, por ejemplo: La siguiente tabla muestra la cantidad de gallinas que poseen 4 compañeras que crían aves de corral en su patio. Calcule los valores que faltan en la tabla.

Beneficiarias	f_i	f_r	$f_r \%$
Micaela	20	0,1	
Josefa	60		
Petrona	90	0,45	
Luisa	30		15
Total	200		

- Determina de forma individual o en equipo como resolver situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la interpretación de gráficas de faja, por ejemplo: La siguiente gráfica de barras muestra la cantidad de sorgo exportado por Nicaragua, según el país de destino.

País	Sorgo (kg)	f_r	$f_r \%$
El Salvador	260	0,1	10
Costa Rica	1 040	0,4	20
Honduras	780	0,3	40
Otros	520	0,2	30
Total	2 600	1	100



Con la gráfica de barra no se puede observar la razón de la cantidad de sorgo exportada a cada país de destino en relación al total.

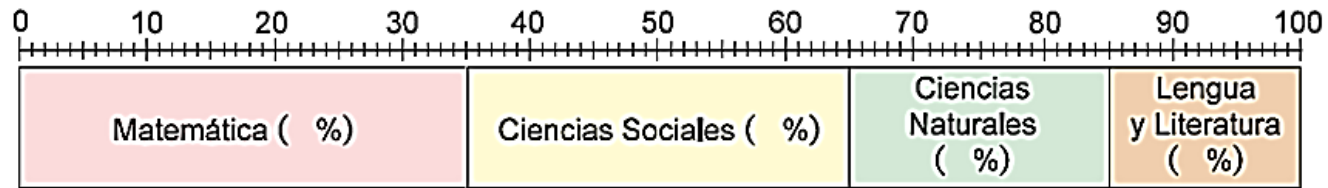
Construir una gráfica de faja (como la que se muestra a continuación), de la cantidad de sorgo exportado por Nicaragua a cada país de destino, en términos de porcentaje con los datos mostrados en la tabla.



A partir de la gráfica responde las interrogantes

- ¿Cuál es el porcentaje exportado a el Salvador y Costa Rica?
- Si la cantidad total fuera 10,000 kg ¿Cuántos kg se exportaría a cada país?

- Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente donde aplique los gráficos de faja, por ejemplo: La siguiente grafica muestra el porcentaje de preferencias por asignaturas básicas de 40 estudiantes de 9no grado.



Contesta:

- ¿Cuál es el porcentaje correspondiente a cada asignatura?
 - Calcule el número de estudiantes que prefieren cada asignatura.
- Analiza de forma individual o en equipo situaciones en diferentes contextos relacionadas a la gráfica de sectores circulares, por ejemplo:

La siguiente tabla muestra los pasatiempos que prefieren un grupo de jóvenes.

- Dado que el ángulo central de un círculo entero (100%) es 360° . ¿Cuál es la medida del ángulo para 1%?
- Complete la tabla.
- Construya una gráfica de sector circular.
- ¿Cuál es el pasatiempo de mayor preferencia de los jóvenes?

Pasatiempo Favorito	f_i	$f_r\%$	Ángulo
Escuchar música	90	45	
Ver TV	30	15	
Redes Sociales	60	30	
Leer	20	10	
Total	200	100	

- Comenta con sus compañeros y compañeras del equipo como resolver situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la frecuencia acumulada y la construcción e interpretación de la ojiva, por ejemplo: La tabla contiene el registro de la cantidad de libras de arroz vendidas durante la semana, realiza lo siguiente:

Día	Cantidad vendida (f_i)	f_a
Lunes	86	
Martes	132	
Miércoles	94	
Jueves	75	
Viernes	63	
Sábado	146	
Total	596	

- Complete el dato de frecuencia acumulada (F_a).
 - Grafique la ojiva con estos datos.
 - ¿Cuál fue el día que se vendió más arroz?
- Utiliza el software matemático Geogebra para comprobar y afianzar los conocimientos adquiridos en los contenidos sobre Estadística desarrollados en esta unidad, con ayuda del docente de matemática y el docente TIC.
 - Se recomienda en coordinación con los padres de familia para el desarrollo de esta unidad, apoyarse de las actividades sugeridas en las siguientes direcciones web: <https://www.sangakoo.com/es/temas/conceptos-basicos-estadisticos>, <https://ekuatío.com/apuntes-de-matematicas/estadistica-probabilidad/conceptos-basicos-de-estadistica-ejemplos/>, <https://www.portaleducativo.net/quinto-basico/515/Tablas-de-frecuencia-y-graficos>.
 - Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente donde aplique la definición de media aritmética, moda y mediana, por ejemplo:
 - A 6 estudiantes se les preguntó. ¿Cuántas horas de estudio dedican en la semana? Obteniendo los siguientes resultados: 5, 7, 10, 8, 9, 9. Encuentre:
 - La media
 - La moda
 - La mediana de estos datos
 - Dado el conjunto de números: 13, 15, 9, 13, 10, 11 y 13. Encuentre la mediana y describa lo que indica el valor obtenido.
 - Analiza de forma individual o en equipo situaciones en diferentes contextos donde aplique la media aritmética, moda y mediana, por ejemplo: Dado los conjuntos de números A: 2, 4, 3, 4, 1, 4 y B: 2, 1, 3, 3, 4, 5. Encuentre:
 - La media de cada grupo.
 - La moda de cada grupo.
 - La mediana de cada grupo.

d) Compare los valores anteriores para los grupos A y B.

2. Presentación de información estadística en tablas y gráficas, para datos no agrupados

➤ Comenta con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionados con la organización de datos mediante agrupación en tablas de distribución de frecuencia, por ejemplo: Dadas las edades de 30 pacientes que visitaron el centro de salud con problemas respiratorio. Haga lo siguiente:

a) Complete la tabla de distribución de frecuencia.

b) Encuentre el ancho de clase.

Diagrama de edades de 30 pacientes

	9		
	9		
	9		
	8		
	8	13	17
	7	13	15
5	7	13	15
5	7	11	14
4	6	11	14
3	6	10	14
2	6	10	14
2 - 6	6 - 10	10 - 14	14 - 18

Edades	Número de pacientes (f_i)	Marca de clase (M_i)
2 - 6	5	
6 - 10		
10 - 14		
14 - 18	7	
Total	30	

➤ Reflexiona con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la construcción de histogramas y polígonos de frecuencia, por ejemplo:

Con la información obtenida de la tabla anterior:

a) Construya un histograma.

b) Grafique los puntos de la marca de clase y la frecuencia de cada clase como pares ordenado y construya el polígono de frecuencia.

➤ Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos, relacionadas con el cálculo de la media aritmética, moda y mediana para datos organizados en tablas de distribución de frecuencia, por ejemplo: Con la información obtenida de la tabla anterior. Calcule la media aritmética, la moda y la mediana.

➤ Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la comparación de la media y mediana para datos organizados en tablas de distribución de frecuencia y de sus modas a partir del polígono de frecuencia, por ejemplo: Dada la tabla de las edades de 30 pacientes que visitaron dos centros de salud A y B con problemas respiratorio, compare los resultados de la media, moda y su mediana a partir de su polígono de frecuencia.

Tabla de edades de 30 Pacientes		
Edades	Número de pacientes (f_i)	Marca de clase (M_i)
2 - 6	5	4
6 - 10	11	8
10 - 14	7	12
14 - 18	7	16
Total	30	

3. Medidas de Posición y dispersión para datos no agrupados

- Determina de forma individual o en equipo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente relacionadas con el cálculo de los cuartiles, por ejemplo: las calificaciones de 15 estudiantes en una prueba de Estadística son: 10, 3, 8, 4, 4, 7, 5, 6, 7, 5, 8, 4, 9, 9, 3 y las calificaciones de 16 estudiantes obtenidas en una prueba de matemática: 8, 7, 4, 4, 2, 4, 3, 5, 7, 3, 6, 1, 2, 3, 1, 4, para ambos grupos de estudiantes.
 - a) Ordene los datos.
 - b) Encuentre los cuartiles Q_1 , Q_2 y Q_3 .
- Analiza de forma individual o en equipo situaciones en diferentes contextos donde, calcula la varianza y la desviación estándar, por ejemplo: Con los siguientes datos 3, 3, 5, 5, 9 y su media aritmética es $\bar{x} = 5$.
 - a) Determine la varianza de estos datos.
 - b) Determine la desviación estándar.
 - c) Determine la variabilidad con respecto a la media aritmética.
- Comenta con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente relacionadas con el cálculo del coeficiente de variación, por ejemplo: Dos grupos de niños que realizaron una prueba en estadística obtuvieron promedio en sus calificaciones de $\bar{x} = 9$

Grupo A: 10, 10, 7, 12, 6 Grupo B: 11, 12, 10, 6, 6

 - a) Encuentre el CV de cada grupo.
 - b) ¿Cuál de los dos grupos tiene menor variabilidad en sus calificaciones?
- Utiliza el software matemático Geogebra para comprobar y afianzar los conocimientos adquiridos en los contenidos sobre Semejanza desarrollados en esta unidad, con ayuda del docente de matemática y el docente TIC.

- Se recomienda en coordinación con los padres de familia para el desarrollo de esta unidad, apoyarse de las actividades sugeridas en las siguientes direcciones web: <https://www.portaleducativo.net/octavo-basico/791/Tablas-de-frecuencias-con-datos-agrupados>, <https://www.lifeder.com/medidas-tendencia-central-datos-agrupados/>,

https://www.ditutor.com/estadistica/medidas_centralizacion.html, https://www.ditutor.com/estadistica/medidas_posicion.html.

Actividades de Evaluación Sugeridas para Décimo Grado

- Verifica las habilidades de los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se requiera aplicar los conceptos básicos de la Estadística.
- Constata si los estudiantes construyen e interpretan tablas de categorías y de frecuencia, así como gráficos de barra, faja, sector circular, ojiva y polígono de frecuencia.
- Comprueba si los estudiantes calculan las medidas de tendencia central para datos no agrupados.
- Verifica las habilidades de los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se requiera representar datos estadísticos en gráficas y tablas de frecuencia para datos agrupados.
- Constata si los estudiantes calculan las medidas de tendencia central para datos agrupados.
- Comprueba si los estudiantes calculan medidas de posición para datos no agrupados.
- Constata los estudiantes manifiestan conductas de aprecio, amor, cuidado y ayuda hacia las demás personas, al resolver situaciones en diferentes contextos, relacionadas con los conceptos básicos de la estadística, organización e interpretación de tablas y gráficos estadísticos con datos no agrupados, representación de datos estadísticos en tablas de distribución de frecuencia y gráficos estadísticos, así como el cálculo de las medidas de tendencia central y de posición.

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Undécimo Grado

1. Técnicas de conteo

- Comenta con sus compañeros y compañeras de equipo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionados con el diagrama de árbol, por ejemplo:
 1. Elías diseñó la carátula de un libro cuyo título puede ser azul o rojo. El fondo puede ser verde, naranja, café o blanco. ¿Cuántas combinaciones se pueden hacer para la carátula?
 2. Para abrir un candado que tiene una cerradura de combinación, se requiere de la formación de un número de tres cifras con los números 1,2 y 3, sin utilizar un mismo número dos veces. Encuentre el total de números de tres cifras posibles para abrir la cerradura.
- Reflexiona con sus compañeros y compañeras, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el principio de conteo de la suma, por ejemplo:

1. Determine de cuántas maneras se puede obtener un total de 6 o 9 en el lanzamiento de dos dados A y B .
 2. Un repuesto de automóvil se vende en 6 tiendas de Masaya y en 8 tiendas de Granada. ¿De cuántas maneras se puede obtener el repuesto?
- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos relacionados con el principio de conteo de la multiplicación, por ejemplo:
1. ¿De cuántas maneras se puede escoger una vocal y una consonante de la palabra “canto”?
 2. Luis tiene hambre y puede escoger entre vaho, pollo y chanco con yuca y tomar gaseosa o un refresco natural. ¿De cuántas maneras podría combinar un tipo de comida con la bebida?
- Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el factorial de un número natural, por ejemplo:

1. Complete las casillas en las que falta el resultado:





$1! = 1$	$2! = (2)(1) = 2$	$3! =$	$4! =$	$5! =$
----------	-------------------	--------	--------	--------

2. ¿Cuántos y cuáles números de tres cifras puede formar utilizando los dígitos 1, 2 y 3?, ¿importa el lugar que ocupa cada cifra en los arreglos encontrados? Recuerde la escritura de un número de tres cifras en centenas, decenas y unidades:

C	D	U
---	---	---

- Determina de forma individual o en equipo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con las permutaciones, por ejemplo:
1. ¿Cuántos números de 3 cifras se pueden formar con los dígitos 1, 2, 3, 4, 5?
 2. Determine ${}_6P_4$
 3. Un comité sindical está conformado por 8 personas. Es necesario elegir entre ellos al presidente del comité, al vicepresidente, al secretario y al tesorero. ¿De cuántas formas se puede efectuar esta elección si cada miembro del comité puede ocupar solo un cargo?
- Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente, relacionados con las permutaciones circulares, por ejemplo:
1. ¿De cuántas formas distintas se pueden sentar 4 personas en una mesa circular?
 2. ¿De cuántas maneras pueden sembrarse 6 árboles distintos, alrededor de una rotonda de Managua?

➤ Analiza de forma individual o en equipo, el proceso de solución de situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las combinaciones, por ejemplo:

1. Se tienen 4 fichas de colores: Azul,  Rojo,  Verde,  y Café  ¿Cuántos arreglos diferentes se pueden realizar tomando tres de estas fichas?

2. Determina ${}_5C_3$

➤ Comenta con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con las permutaciones con repetición, por ejemplo:

1. Dos hermanos han decidido repartirse una propiedad que heredaron de su padre, para ello sembrarán en la línea divisoria árboles frutales en las siguientes cantidades: 2 de mango, 3 de aguacate y 2 de guayaba. ¿De cuántas maneras pueden plantarse los árboles?

2. ¿Cuántas secuencias de 8 letras se pueden formar con las letras x, x, x, y, y, y, c, c ?

2. Probabilidades

➤ Reflexiona con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la definición de Probabilidad Teórica, por ejemplo:

1. En el lanzamiento de un dado consideremos los eventos A : obtener un número impar y B : obtener un múltiplo de 4.

a) Expresa los eventos A , B y el espacio muestral E como conjuntos.

b) ¿Qué es más probable entre obtener un número impar o un múltiplo de 4?

2. Una urna contiene 5 canicas blancas, 10 canicas verdes y 8 amarillas. Si se extrae una canica, determina la probabilidad de que sea verde.

➤ Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las aplicaciones del concepto de probabilidad teórica, por ejemplo:

1. Determine la probabilidad de que la suma de los resultados en el lanzamiento de dos dados sea 7.

2. Calcule la probabilidad de obtener 2 escudos y un número en el lanzamiento de tres monedas (denota por N : número y E : escudo, los datos que se muestran en las caras de la moneda).

➤ Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la probabilidad de la unión de eventos, por ejemplo:

1. Considere el lanzamiento de un dado y determina la probabilidad para cada evento dado:

a) A : Obtener un número par.

- b) B : Obtener un múltiplo de 3.
- c) $A \cap B$: Obtener un número par y múltiplo de 3.
- d) $A \cup B$: Obtener un número par o un múltiplo de 3.

2. Si de un mazo de 52 cartas se extrae una al azar, ¿cuál es la probabilidad de que esta sea un as o carta de diamante?

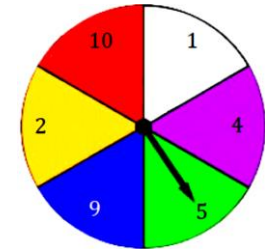
➤ Determina de forma individual o en equipo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con los eventos mutuamente excluyentes, por ejemplo: Considere el lanzamiento de un dado y determine la probabilidad de cada evento:

- a) A : Obtener un número par.
- b) B : Obtener un múltiplo de 5.
- c) $A \cup B$: Obtener un número par o un múltiplo de 5.

➤ Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente relacionados con las propiedades de las probabilidades, por ejemplo:

Utilice la ruleta, imagine que la hace girar en sentido horario y calcule la probabilidad de cada evento:

- a) A : Obtener un número entero.
- b) B : Obtener un número negativo.
- c) C : Obtener un múltiplo de 5.



➤ Analiza de forma individual o en equipo, el proceso de solución de situaciones en diferentes contextos, relacionadas con la probabilidad de un evento complementario, por ejemplo:

1. Considere el lanzamiento de un dado y determine los elementos del espacio muestral que no forman parte del evento A : “obtener un número múltiplo de 3”. ¿Cuál es la probabilidad del evento conformado por dichos elementos?
2. Para el lanzamiento de dos dados, determine la probabilidad de cada evento:
 - a) A : la suma de los números que aparecen en las caras es 10.
 - b) \bar{A} : la suma de los números que aparecen en las caras no es 10

➤ Comenta con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la probabilidad de eventos independientes, por ejemplo:

1. Se extrae una carta de una baraja de 52 cartas, se coloca de nuevo en el paquete y se extrae una segunda carta. Si se consideran los eventos A : se extrae un 7 y B : se extrae un corazón rojo. Responda:
 - a) ¿La ocurrencia de cualquiera de los eventos afecta o depende de la ocurrencia del otro?

b) Determine $P(A)$, $P(B)$ y $P(A \cap B)$.

c) Compare $P(A \cap B)$ y $P(A) \cdot P(B)$.

2. En una urna hay 3 fichas amarillas y 6 azules. ¿Cuál es la probabilidad de que, al sacar dos fichas con reposición, estas sean amarillas?

➤ Reflexiona con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la Probabilidad condicional, por ejemplo: Se lanzan un par de dados. Determine lo pedido en cada inciso:

a) La probabilidad de A : La suma de los puntos es 6.

b) Dado el evento B : En uno de los dados aparece 2, calcula la probabilidad de $A \cap B$: La suma de los puntos es 6 y en uno de los dados aparece 2.

c) La probabilidad de que solo en uno de los dados aparezca un 2, sabiendo que la suma de los puntos es 6.

➤ Se recomienda en coordinación con los padres de familia para el desarrollo de esta unidad, apoyarse de las actividades sugeridas en las siguientes direcciones web: <https://www.lifeder.com/tecnicas-de-conteo/>, <https://www.sangakoo.com/es/temas/probabilidad-condicionada>, <https://naps.com.mx/blog/tecnicas-de-conteo-en-probabilidad-y-estadistica/>, <http://probabilidadestadistic.blogspot.com/2010/09/tecnicas-de-conteo.html>, <https://www.vitutor.com/pro/2/probabilidad.html>, <https://ekuatio.com/probabilidad-condicionada-ejercicios-resueltos-paso-a-paso/>, <http://mp.antioquiatic.edu.co/mi clase/viewbulletin/4009-tecnicas-de-conteo-permutaciones?groupid=7889>, <http://www.profesorenlinea.cl/matematica/ProbabilidadCalculo.htm>, <https://www.smartick.es/blog/matematicas/recursos-didacticos/ejercicios-de-probabilidad/>, <https://es.khanacademy.org/math/probability/probability-geometry/probability-basics/a/probability-the-basics>.

Actividades de Evaluación Sugeridas para Undécimo Grado

- Verifica las habilidades de los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se requiera aplicar técnicas de conteo.
- Constata si los estudiantes resuelven situaciones en diferentes contextos donde se requiera aplicar la probabilidad y sus propiedades.
- Comprueba que los estudiantes asumen decisiones con responsabilidad y actitud crítica, al resolver situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las técnicas de conteo, la probabilidad y sus propiedades.

BIBLIOGRAFÍA

- Ministerio de Educación. Programa de Estudio de Matemáticas de Educación secundaria 7mo a 9no Grado. 2009. Nicaragua.
- Ministerio de Educación. Programa de Estudio de Matemáticas de Educación secundaria 10mo y 11mo Grado. 2011. Nicaragua.
- Ministerio de Educación, JICA-Nicaragua (2019). Libro de Texto Proyecto NICAMATE 10mo Grado. Primera Edición. Nicaragua.
- Ministerio de Educación, JICA-Nicaragua (2019). Libro de Texto Proyecto NICAMATE 11mo Grado. Primera Edición. Nicaragua
- Ministerio de Educación (2009). Diseño Curricular del Subsistema de la Educación Básica y Media Nicaragüense. Edición única. Nicaragua.
- Ministerio de Educación, Chile (2016). Programa de Estudio 2do medio, Matemática. 1ra edición. Chile.
- Ministerio de Educación, Chile (2016). Programa de Estudio 3ro medio, Matemática. 1ra edición. Chile.
- Ministerio de Educación, El Salvador (2008). Programa de Estudio Matemática Educación Media. El Salvador.
- Isoda, M., Olfos, R. (2009). El enfoque de resolución de problemas en la enseñanza de la matemática a partir del estudio de clases. Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- Merino Leytón, R y otros (2017). Libro de Texto Matemática 7mo Básico. Chile: Ministerio de Educación.
- Baldor, A (1997). Libro de texto de Álgebra. 3ra edición. México: Grupo Editorial Patria.
- Santillana, Panamá (2015). Libro de texto de Matemática 9, serie Ser Competente. 1ra edición. Panamá: Editorial Santillana.
- Santillana, Panamá (2015). Libro de texto de Matemática 10, serie Ser Competente. 1ra edición. Panamá: Editorial Santillana.
- Santillana, Panamá (2015). Libro de texto de Matemática 11, serie Ser Competente. 1ra edición. Panamá: Editorial Santillana.