

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

MACRO UNIDAD PEDAGÓGICA SECUNDARIA A DISTANCIA EN EL CAMPO

GRADO: DÉCIMO y UNDÉCIMO

ASIGNATURA: MATEMÁTICA

PRESENTACIÓN

Estimada (o) Docente:

El Ministerio de Educación, cumpliendo con los objetivos propuestos referidos a una “Educación de Calidad” y formación integral de las y los estudiantes, tomando en cuenta los efectos ocasionados por la pandemia COVID 19 en el año 2020 a nivel nacional, presenta a la comunidad educativa los aprendizajes propuestos en la Macro Unidad Pedagógica de **décimo y undécimo grado de la asignatura de Matemática** que se desarrollarán en el curso escolar 2021

La Macro Unidad Pedagógica es una herramienta para la acción didáctica que permitirá retomar los indicadores de logro de los aprendizajes no alcanzados en el grado anterior, armonizándolos con el sucesor, de manera que asegure la continuidad y consolidación de los aprendizajes; promoviendo la interacción entre estudiantes con la mediación pedagógica del docente que gire en torno al desarrollo de competencias fundamentales, 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.

Tenemos la certeza que las y los docentes protagonistas de la transformación evolutiva de la educación, harán efectiva esta estrategia educativa con actitud y vocación que se exprese en iniciativa, creatividad e innovación, tomando en cuenta los intereses y necesidades para la formación de mejores seres humanos.

Ministerio de Educación

INTRODUCCIÓN

La emergencia sanitaria originada por la pandemia Covid-19 ha provocado la paralización de clases presenciales en los establecimientos educativos a nivel mundial, impactando en el aprendizaje del estudiantado, sin embargo, en nuestro país no hubo suspensión de clases, teniendo como desafío, asegurar la permanencia y continuidad de los aprendizajes del estudiantado a través de la implementación de una serie de acciones, utilizando recursos didácticos y tecnológicos disponibles, con el fin de mitigar los efectos negativos de la pandemia.

La responsabilidad del Ministerio de Educación, de cumplir con uno de los objetivos del plan 2017-2021; “mejorar la calidad educativa y formación integral”, para lo cual se ha organizado una priorización curricular del currículo vigente para Educación inicial, Especial, Educación Primaria, Secundaria y modalidades, considerando que el aprendizaje de las y los estudiantes es permanente y continuo, toma en cuenta, no solo el actual contexto generado por la pandemia COVID 19, sino también sus particularidades individuales, para desarrollar las competencias y habilidades que permitan al estudiante una formación integral.

La Macro Unidad Pedagógica, se constituye como una respuesta a la creciente diversidad educativa de los estudiantes de los niveles y modalidades del subsistema Básico y Media, generada por la pandemia del COVID-19, siendo sus referentes bases los programas educativos vigentes, perfil de egresos y enfoques de las áreas curriculares, matriz de indicadores y contenidos priorizados implementado en el año lectivo 2020; así como los resultados del diagnóstico que permitió identificar el avance programático que logaron los docentes y detectar aquellos indicadores de logros de aprendizajes que requieren ser retomados para la consolidación y proyección del ciclo escolar al 2021, de manera que promueva una rápida recuperación del aprendizaje en las asignaturas básicas: Lengua y Literatura, Matemática Ciencias Sociales y Ciencias Naturales (Ciencias Naturales, Física, Química y Biología).

En el caso de las asignaturas prácticas: Creciendo en Valores, Educación Física, Talleres de Arte y Cultura y Aprender, Emprender, Prosperar, se desarrollarán de acuerdo al programa establecido, promoviendo el desarrollo de habilidades a través de actividades innovadoras y creativas, de manera que les permita a los docentes avanzar con sus estudiantes en la construcción de un aprendizaje de calidad.

ASIGNATURA: MATEMÁTICA

ÁREA CURRICULAR DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO Y CIENTÍFICO

Distribución de Unidades y su carga horaria

Décimo Grado			Undécimo Grado		
No	Nombre de la Unidad	Carga Horaria	No	Nombre de la Unidad	Carga Horaria
		Conforme Contenidos			Conforme Contenidos
1	Conjunto e Inecuaciones	10	1	Sucesiones	8
2	Ecuaciones de Tercer Grado	6	2	Potenciación, Funciones y Ecuaciones Exponenciales y Logarítmicas	10
3	Trigonometría	15	3	Geometría Analítica	14
4	Estadística	7	4	Técnicas de Conteo y Probabilidad	6
	Total de Tiempo	38		Total de Tiempo	38

Competencias de eje transversal

1. 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
2. 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
1. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con los conjuntos y sus operaciones. 2. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con los intervalos numéricos y sus operaciones. 3. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las inecuaciones de primer grado en una variable, inecuaciones con valor absoluto e inecuaciones de segundo grado.	Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las sucesiones aritméticas y geométricas, así como con la notación de sumatoria.

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad I: Conjunto e Inecuaciones (11 Enc.)		Unidad I: Sucesiones (8 Enc.)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
1. Resuelve situaciones en diferentes contextos relacionadas con los conjuntos, las formas de expresarlos, los tipos de conjuntos, las relaciones entre ellos y sus operaciones, de forma pacífica. 2. Aplica los intervalos numéricos en la recta numérica y sus operaciones en la resolución de	1. Conjunto ➤ Conjunto, Elemento, notación, Cardinalidad de un conjunto ➤ Conjunto Universal, conjunto vacío, ➤ Diagrama de Venn, ➤ Relaciones entre conjuntos: inclusión e igualdad ➤ Operaciones con conjuntos: unión e intersección, Diferencia y Complemento 2. Intervalos Numéricos ➤ Intervalos numéricos en la recta numérica:	1. Resuelve situaciones en diferentes contextos relacionadas con el concepto de sucesión y la obtención de su término general, que le ayuden a fortalecer su autoestima. 2. Aplica conceptos y propiedades de las sucesiones aritméticas en la resolución de situaciones en diferentes contextos con datos extraídos de su entorno, con confianza.	1. Sucesiones, Notación y Término General ➤ Concepto de sucesión ➤ Término general de una sucesión 2. Sucesiones Aritméticas ➤ Sucesión aritmética ➤ Término general de una sucesión aritmética ➤ Cálculo del primer término o la diferencia común de una sucesión aritmética ➤ Suma de n términos de una sucesión aritmética

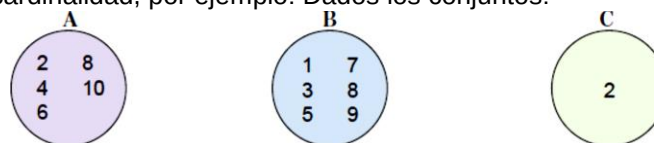
Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad I: Conjunto e Inecuaciones (11 Enc.)		Unidad I: Sucesiones (8 Enc.)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
situaciones en diferentes contextos, mostrando una actitud positiva.	➤ Unión de Intervalos numéricos ➤ Intersección de intervalos numéricos		- Conocido el primer y el enésimo término - Conocido el primer término y su diferencia común ➤ Aplicación de suma de los n términos de una sucesión aritmética
3. Identifica los casos de factorización y los aplica en la solución de situaciones en diferentes contextos, con seguridad	3. Factorización ➤ Factor común monomio ➤ Factor común polinomio ➤ Diferencia de cuadrados ➤ Trinomio cuadrado perfecto ➤ Trinomio de la forma $x^2 + bx + c$ ➤ Trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$	3. Aplica conceptos y propiedades de las sucesiones geométricas en la resolución de situaciones en diferentes contextos con datos extraídos de su entorno, con seguridad.	3. Sucesiones Geométricas ➤ Sucesión Geométrica ➤ Término general de una sucesión geométrica ➤ Cálculo el primer término o la razón común de una sucesión geométrica ➤ Suma de n términos de una sucesión geométrica. ➤ Aplicación de suma de los n términos de una sucesión geométrica.
4. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las inecuaciones de primer grado con una variable, con responsabilidad.	4. Inecuaciones de Primer Grado ➤ Propiedades de las inecuaciones ➤ 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 $a < 0$ ➤ Inecuaciones simultaneas de primer grado	4. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con la notación de sumatoria y sus propiedades, que le ayuden a fortalecer su autoestima.	4. Notación de Sumatoria ➤ Representación de sumatoria: Sigma Σ. ➤ Propiedades de sumatoria ➤ Suma de los n primeros números naturales ➤ Suma de los cuadrados de los n primeros números naturales
5. Resuelve situaciones en diferentes contextos relacionados con las inecuaciones de primer grado en una variable con valor absoluto, mostrando una actitud positiva.	5. Inecuaciones de Primer Grado con Valor Absoluto ➤ Propiedades de valor absoluto ➤ Ecuación con valor absoluto de la forma $x + b = a$ ➤ Inecuaciones con valor absoluto de la forma: $x + b < a$ y $x + b \leq a$, $x + b > a$ y $x + b \geq a$		
6. Resuelve situaciones en diferentes contextos,			

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad I: Conjunto e Inecuaciones (11 Enc.)		Unidad I: Sucesiones (8 Enc.)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
relacionadas con las ecuaciones de segundo grado, el cálculo de los puntos de intersección de una función de segundo grado y las inecuaciones de segundo grado, con confianza.	6. Inecuaciones de Segundo Grado ➤ Ecuación de segundo grado ➤ Puntos de intersección de la función de segundo grado con el eje x ➤ Gráfica de la función de segundo grado por medio de sus puntos de intersección con el eje x ➤ Inecuaciones de segundo grado ➤ 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 $a > 0$		

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Décimo Grado

1. Conjunto

- Reconoce grupos 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 comprensión y extensión de los elementos de un conjunto y su cardinalidad, por ejemplo: Dados los conjuntos:



- Escriba su notación por extensión y comprensión
- ¿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 o extensión 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) $C \underline{\hspace{1cm}} U$

- 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) $B - A$

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:

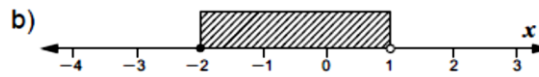
1. Ubique los siguientes intervalos numéricos en la recta numérica.

a) $A = \{x/x \in \mathbb{R}, x > 2\}$

b) $B = \{x/x \in \mathbb{R}, x \leq 3\}$

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:

a) $A = \{x/x \in \mathbb{R}, x > 2\}$ y $B = \{x/x \in \mathbb{R}, x < -1\}$

b) $C = \{x/x \in \mathbb{R}, x \geq -2\}$ y $D = \{x/x \in \mathbb{R}, x < 4\}$

- 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:

a) $A = \{x/x \in \mathbb{R}, x > 2\}$ y $B = \{x/x \in \mathbb{R}, x < 4\}$

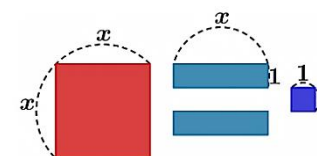
b) $C = \{x/x \in \mathbb{R}, x < -2\}$ y $D = \{x/x \in \mathbb{R}, x \geq 2\}$

3. Factorización

- Reflexiona con sus compañeros y compañeras de equipo referente a cómo resolver situaciones prácticas, que le ayuden a identificar cuando una expresión algebraica de dos o más términos tiene un factor común monomio y la factoriza, por ejemplo: Factoriza el binomio $x^2 + 3x$.
- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos relacionadas con la factorización de expresiones algebraicas utilizando factor común polinomio, por ejemplo: Factoriza el polinomio $a(x + 1) + b(x + 1)$
- Piensa de forma individual o en equipo como resolver situaciones que le presenta su docente relacionadas con la factorización de expresiones algebraicas utilizando diferencia de cuadrados, por ejemplo: Factoriza el polinomio $x^2 - 4$
- Realiza de forma individual o en equipo situaciones propuestas por el docente relacionadas con la factorización de expresiones algebraicas que representan trinomios cuadrados perfectos, por ejemplo: Jennifer quiere factorizar el polinomio $x^2 + 2x + 1$. Para poder hacerlo, se le ocurre lo siguiente:

El polinomio $x^2 + 2x + 1$ es el área del cuadrado que se forma con las piezas que se muestran en la figura de la derecha.

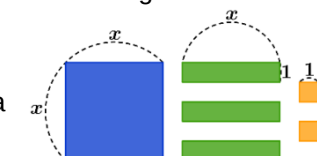
Entonces para factorizar el polinomio $x^2 + 2x + 1$ debe encontrar el lado del cuadrado. ¿Cómo queda factorizado el polinomio $x^2 + 2x + 1$?



- Analiza de forma individual o en equipo situaciones que le presenta su docente relacionadas con factorización de expresiones algebraicas de la forma $x^2 + bx + c$, por ejemplo: Elizabeth quiere factorizar el polinomio $x^2 + 3x + 2$. Para poder hacerlo, se le ocurre lo siguiente:

El polinomio $x^2 + 3x + 2$ es el área del rectángulo que se forma con las piezas que se muestran en la figura.

Entonces para factorizar el polinomio $x^2 + 3x + 2$ debe encontrar la base y la altura del rectángulo. ¿Cómo queda factorizado el polinomio $x^2 + 3x + 2$?



- Reflexiona con sus compañeros y compañeras de equipo sobre cómo resolver situaciones prácticas que le presenta su docente, relacionadas con la factorización de expresiones algebraicas de la forma $ax^2 + bx + c$, utilizando el método de aspa simple, por ejemplo: Factoriza el polinomio $2x^2 + 7x + 3$

4. Inecuaciones de Primer Grado

- 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 $x + b > c$, $x + b \geq c$, $x + b < c$, $x + b \leq c$, $ax > c$, $ax < c$, $ax \geq c$, $ax \leq c$, con $a > 0$ por ejemplo:

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

a) $x - 3 > 5$ b) $x + 3 \geq 5$ c) $x - 3 < 2$ d) $x + 1 \leq 2$ e) $2x > 4$ f) $3x \leq -6$

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

a) $x - 3 > 5$ b) $x + 3 \geq 5$ c) $x - 3 < 2$ d) $x + 1 \leq 2$

5. 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 $|x + b| < a$, $|x + b| \leq a$, $|x + b| > a$ y $|x + b| \geq a$ por ejemplo: Resuelva las siguientes inecuaciones con valor absoluto.

a) $|x + 1| < 2$

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

c) $|x + 1| > 2$

d) $|x - 1| \geq$

6. 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.

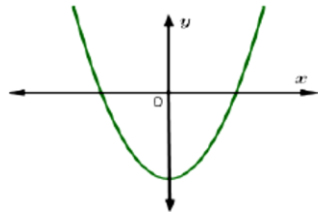
a) $x^2 - 4 = 0$

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

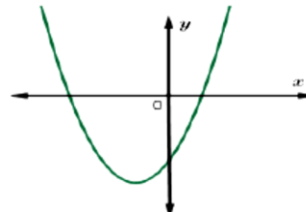
c) $x^2 + 3x + 2 = 0$

- 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) $y = x^2 - 4$



b) $y = x^2 + 2x - 3$



- 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 $-x^2 - 6x - 5 > 0$.

Actividades de Evaluación Sugeridas para Décimo Grado

- Verifica las habilidades de las y los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se requiera Identificar conjuntos, la forma de expresarlos y los tipos de conjuntos.
- Constata si las y los estudiantes resuelven situaciones en diferentes contextos donde se aplique las operaciones entre conjuntos.
- Comprueba si las y los estudiantes resuelven situaciones de su entorno escolar donde representan gráficamente intervalos numéricos en la recta numérica y efectúan operaciones con intervalos numéricos.
- Verifica las habilidades de las y los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se requiera factorizar expresiones algebraicas
- Constata si las y los estudiantes resuelven inecuaciones de primer grado en una variable y de valor absoluto.
- Comprueba si las y los estudiantes resuelven situaciones de su entorno escolar donde se requiera resolver ecuaciones de segundo grado y calcular los puntos de intersección de una función de segundo grado.
- Verifica si las y los estudiantes resuelven inecuaciones de segundo grado.
- Comprueba que las y los estudiantes muestran actitud positiva, al resolver situaciones en diferentes contextos, relacionadas con los conjuntos y sus operaciones, así como los intervalos numéricos y sus operaciones.
- Constata que las y los estudiantes resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las inecuaciones de primer grado en una variable, de valor absoluto y de segundo grado, con confianza y seguridad.

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Undécimo 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.

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 n ésimo 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:
 - a) Indique la suma, S , de los primeros 5 términos partiendo del primero al quinto.
 - b) Indique la suma, S , de los primeros 5 términos partiendo del quinto al primero.
 - c) Indique la suma de ambas sumas.
 - d) 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. Expresa 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.
 - a) Determine la posición que ocupa $a_n = 17$ en la sucesión.
 - b) 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.
 - a) Forme una sucesión aritmética con el número de pupitres dispuestos en cada fila.
 - b) Determine la diferencia común.
 - c) Encuentre el número de filas que se formaron.

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, talque $a_1 = 4$ 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:
 - a) Indique la suma S , de los primeros 5 términos.
 - b) Multiplique por 3 la suma anterior.
 - c) 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 $k = 1, 2, 3, \dots$

$$a) \sum_{k=1}^n 2k =$$

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

$$c) \sum_{k=2}^6 k^3 =$$

$$d) \sum_{k=1}^n (3k + 1) =$$

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

$$a) 1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n =$$

$$b) 3 + 3^2 + 3^3 + 3^4 + 3^5 =$$

- 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

$$\text{a) } \sum_{k=1}^{10} 2k \text{ y } 2 \sum_{k=1}^{10} k$$

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

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

1. Dada la siguiente sucesión $1, 2, 3, 4, \dots, n$. Deduce una expresión para la suma de sus términos.
2. 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

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

Actividades de Evaluación Sugeridas para Undécimo Grado

- Verifica las habilidades las y los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se requiera obtener el término general de una sucesión.
- Constata si las y los estudiantes resuelven situaciones en diferentes contextos donde aplique los conceptos y propiedades de las sucesiones aritméticas y geométricas.
- Comprueba si las y los estudiantes resuelven situaciones de su entorno escolar donde aplique la notación de sumatoria y sus propiedades.
- Constata que las y los estudiantes muestran actitud positiva, al resolver situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las sucesiones aritméticas y geométricas, así como con la notación de sumatoria.

Competencias de ejes transversales

1. Practica valores de solidaridad, honestidad, responsabilidad, la paz, el servicio a las demás personas, entre otros; en la familia, la escuela y la comunidad.
2. Asume una actitud crítica, autocrítica y responsable en el uso de las tecnologías de la información y comunicación
3. Demuestra con 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
Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con la división sintética, el teorema del residuo, teorema del factor, así como la factorización de polinomios y resolución de ecuaciones de tercer grado.	1. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con la potenciación y radicación. 2. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las funciones y ecuaciones exponenciales. 3. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con los logaritmos, las funciones y ecuaciones logarítmicas, así como sus propiedades.

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad II Ecuaciones de Tercer Grado (6 Enc)		Unidad II: Potenciación, Funciones y Ecuaciones Exponenciales y Logarítmicas (10 Enc)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
1. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con la división de polinomios, poniendo en práctica valores de solidaridad y responsabilidad 2. Aplica la división sintética y el teorema fundamental del álgebra en la resolución de situaciones en diferentes contextos, relacionadas con la división de polinomios, mostrando valores de solidaridad y honestidad.	1. División Sintética ➤ División de monomio por monomio ➤ División de binomio por monomio ➤ División de un polinomio por un binomio ➤ División de polinomios entre binomios de la forma: $x \pm a$, mediante división sintética ➤ Algoritmo de la división de polinomios	1. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las operaciones con raíces cuadradas, que le ayuden a fortalecer su autoestima 2. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las propiedades de la potenciación y la relación entre potenciación y	1. Operaciones con Raíces Cuadradas ➤ Multiplicación de raíces cuadradas ➤ División de raíces cuadradas ➤ Simplificación de raíces cuadradas ➤ Adición y sustracción de raíces cuadradas ➤ Racionalización 2. Potenciación y Radicación ➤ Definición de potencia con base racional y exponente un número natural

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad II Ecuaciones de Tercer Grado (6 Enc)		Unidad II: Potenciación, Funciones y Ecuaciones Exponenciales y Logarítmicas (10 Enc)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
3. Resuelve situaciones en diferentes contextos relacionadas con el teorema del residuo y del factor, mostrando valores de responsabilidad y cultura de paz 4. Aplica la factorización de polinomios y la resolución de ecuaciones en segundo y tercer grado en la solución de situaciones en diferentes contextos, mostrando valores de solidaridad y honestidad.	2. Teorema del Residuo y Teorema del Factor 3. Factorización de Polinomios de Tercer Grado y Resolución de Ecuaciones de Tercer Grado ➤ Factorización de polinomios de tercer grado aplicando el teorema del factor y división sintética ➤ Resolución de ecuación de tercer grado,	radicación, mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación de manera responsable. 3. Aplica la simplificación, multiplicación, división de radicales de igual índice y la potenciación con exponentes racionales en la solución de situaciones en diferentes contextos, mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación con actitud crítica y auto crítica. 4. Grafica funciones exponenciales a partir del método de tabulación, para deducir sus propiedades, mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación con actitud crítica y auto crítica. 5. Resuelve situaciones en diferentes contextos, que involucren ecuaciones exponenciales, mediante el uso de las tecnologías de la	➤ Potencia con exponente cero o número negativo y base un número racional ➤ Propiedades de una potencia cuando el exponente es un número entero ➤ Raíz n – ésima y la relación entre potenciación y radicación ➤ Simplificación de radicales ➤ Multiplicación de radicales de igual índice ➤ División de radicales de igual índice ➤ Raíz de una raíz ➤ Potencias con exponentes racionales ➤ Calculo de potencias con exponentes racionales ➤ Multiplicación y división de potencias con exponentes racionales 3. Funciones Exponenciales ➤ Grafica de función exponencial creciente y decreciente ➤ Propiedades de la función exponencial creciente y decreciente 4. Ecuaciones Exponenciales ➤ Ecuaciones exponenciales de igual base ➤ Ecuaciones exponenciales que se resuelven como

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad II Ecuaciones de Tercer Grado (6 Enc)		Unidad II: Potenciación, Funciones y Ecuaciones Exponenciales y Logarítmicas (10 Enc)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
		información y comunicación de manera responsable.	ecuaciones de segundo grado.
		6. Aplica el concepto, propiedades básicas de los logaritmos y la fórmula de cambio de base en la resolución de situaciones en diferentes contextos, con actitud positiva.	5. Logaritmo ➤ Definición de logaritmo ➤ Propiedades básicas de los logaritmos ✓ Logaritmo en base “a” de una potencia en “a”, de “1” y de “a”. ✓ Logaritmo de una potencia ✓ Logaritmo de un producto ✓ Logaritmo de un cociente ➤ Fórmula de cambio de base
		7. Grafica funciones logarítmicas a partir del método de tabulación, para deducir sus propiedades, de forma pacífica.	6. Función Logarítmica ✓ Gráfica de la función logarítmica creciente y decreciente ✓ Propiedades básicas de la función logarítmica creciente y decreciente
		8. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las ecuaciones logarítmicas, con actitud positiva.	7. Ecuaciones logarítmicas ➤ Cálculo de logaritmos de bases 10.

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.

- Analiza de forma individual y en equipo situaciones en diferentes contextos, relacionadas con la división de monomio por monomio, por ejemplo: Dado el rectángulo de área $24ab$ y con ancho de medida $3a$, calcule el valor de la base



- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones de diferentes contextos relacionadas con la división de binomios por monomio, por ejemplo: Resuelva las divisiones de monomios indicadas:

a) $(4x - 12y) \div 4$

b) $(-15x + 18xy) \div 3x$

- Piensa de forma individual o en equipo la forma de resolver situaciones en diferentes contextos, relacionados con la división de polinomio por un binomio, por ejemplo: Divide el polinomio dado por el binomio $(x^2 + 7x + 12) \div (x + 3)$
- 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.

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.

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) $x^3 + x^2 - 4x + 2 = 0$

Actividades de Evaluación Sugeridas para Décimo Grado

➤ Verifica las habilidades de las y los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se requiera efectuar divisiones con polinomios.

➤ Constata si las y los estudiantes resuelven situaciones de su entorno escolar donde apliquen la división sintética y el teorema fundamental del álgebra, en la división de polinomios.

- Comprueba si las y los estudiantes resuelven situaciones de su entorno escolar donde aplique el teorema del residuo y el teorema del factor.
- Verifica si las y los estudiantes resuelven situaciones de su entorno escolar donde apliquen la factorización de polinomios en la resolución de ecuaciones de segundo y tercer grado.
- Constata que las y los estudiantes practican valores de solidaridad, honestidad, responsabilidad y cultura de paz, al resolver situaciones en diferentes contextos, relacionadas con la división sintética, el teorema del residuo, teorema del factor, así como la factorización de polinomios y resolución de ecuaciones de tercer grado.

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Undécimo Grado

1. Operaciones con Raíces Cuadradas

- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones que le ayuden a comprender la multiplicación de raíces cuadradas, por ejemplo: Escriba $[(\sqrt{3})(\sqrt{5})]^2$ como el producto de dos enteros positivos. ¿Son iguales $(\sqrt{3})(\sqrt{5})$ y $\sqrt{(3)(5)}$?
- Deduce que si $a > 0$ y $b > 0$, entonces $\sqrt{ab} = \sqrt{a}\sqrt{b}$.
- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones que le ayuden a comprender la división de raíces cuadradas, por ejemplo: Escriba $\left(\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}\right)^2$ como el cociente de dos enteros positivos. ¿Son iguales $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$ y $\sqrt{\frac{3}{5}}$?
- Observa que si $a > 0$ y $b > 0$, entonces $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$
- Resuelve de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente relacionado con la simplificación de raíces cuadradas cuya cantidad sub radical es un número natural, por ejemplo:
 - Expresa a 12 como el producto de sus factores primos.
 - Escriba $\sqrt{12}$ a la forma $a\sqrt{b}$, siendo a un número natural.
- Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por su docente sobre adición y sustracción de raíces cuadradas simplificadas, por ejemplo: Calcule:
 - $3\sqrt{2} + 5\sqrt{2}$
 - $3\sqrt{2} - 5\sqrt{2}$
 - $2\sqrt{3} + 5\sqrt{2}$
- Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por su docente sobre adición y sustracción de raíces cuadradas no simplificadas, por ejemplo: Calcule:
 - $\sqrt{18} + \sqrt{50}$
 - $3\sqrt{12} - \sqrt{3}$
- Racionaliza expresiones que contienen en el denominador una raíz cuadrada, por ejemplo: Verifique que $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

2. 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) $(-2)^3$

- 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) $2^3 \div 2^5$

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

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

- Complete la tabla.
 - Ubique los puntos en el plano cartesiano.
 - 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 relacionadas con las propiedades de la función exponencial creciente, por ejemplo:
- Escriba ">" o "<" en el espacio en blanco: $(\frac{1}{2})^3 - (\frac{1}{2})^5$
 - Ordene la siguiente secuencia numérica en orden creciente: $(\frac{1}{2})^{-1}, (\frac{1}{2})^{-4}, (\frac{1}{2})^3$
- 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		$A(3, 8)$	$B(-2,)$	$C(-1,)$	$D(0, 1)$	$E(1,)$	$F(2,)$	$G(3, \frac{1}{8})$	

- Complete la tabla.
 - Ubique los puntos en el plano cartesiano.
 - Una los puntos con una curva suave.
- Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente, relacionados con las propiedades de la función exponencial decreciente, por ejemplo:

- Escriba ">" o "<" en el espacio en blanco: $(\frac{1}{2})^3 - (\frac{1}{2})^5$
- Ordene la siguiente secuencia numérica en orden creciente: $(\frac{1}{2})^{-1}, (\frac{1}{2})^{-4}, (\frac{1}{2})^3$

4. 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) $7^{-x} = \frac{1}{49}$ d) $9^{2x} = 81$ e) $64^x = 4^{4x+1}$ f) $125^{x-1} = 25^{x+3}$

- 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 $9^x - 3^x - 6 = 0$

5. 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) $\log_3 6 \cdot \log_2 9$

6. 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	...	$\frac{1}{8}$			1			8	...
y	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
Punto		A($\frac{1}{8}, -3$)	B(, -2)	C(, -1)	D(1, 0)	E(, 1)	F(, 2)	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) $\log_2 7, \log_2 \frac{1}{3}, \log_2 5$

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

- Complete la tabla.
 - Ubique los puntos en el plano cartesiano.
 - Una los puntos con una curva suave.
- 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) $\log_{\frac{1}{3}} 2, \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{2}, \log_{\frac{1}{3}} 4$

7. 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) $\log_{10} 12$

Actividades de Evaluación Sugeridas para Undécimo Grado

- Verifica las habilidades de las y los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se requiera efectuar operaciones con raíces cuadradas.
- Constata si las y los estudiantes resuelven situaciones de su entorno escolar donde apliquen las propiedades de la potenciación, la relación entre la potenciación y la radicación, así como la simplificación de radicales.

- Comprueba si las y los estudiantes resuelven situaciones de su entorno escolar donde efectúa multiplicaciones y divisiones de radicales de igual índice.
- Verifica si las y los estudiantes resuelven situaciones de su entorno escolar donde aplica la potenciación con exponentes racionales.
- Constata si las y los estudiantes trazan la gráfica de funciones exponenciales y logarítmicas a partir del método de tabulación.
- Comprueba si las y los estudiantes resuelven situaciones de su entorno escolar donde aplique las propiedades de las funciones exponenciales y logarítmicas.
- Verifica si las y los estudiantes resuelven situaciones en diferentes contextos donde aplique las ecuaciones exponenciales y logarítmicas
- Constata si las y los estudiantes resuelven situaciones de su entorno escolar donde aplique las propiedades básicas de los logaritmos y la fórmula de cambio de base.
- Comprueba que las y 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.

Competencias de Ejes Transversales

1. Fortalece su autoestima, confianza y seguridad, al respetarse a sí mismo y a las demás personas reconociendo sus características, necesidades, roles personales y sociales
2. Demuestra actitud positiva al manejar, las emociones y sentimientos en diferentes situaciones del entorno
3. Asume sus decisiones con responsabilidad y actitud crítica para asegurar el éxito de su vida escolar y familiar.
4. Asume una actitud crítica, autocrítica y responsable en el uso de las tecnologías de la información y comunicación

Décimo Grado	Undécimo Grado
Competencias de Grado	Competencias de Grado
1. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las funciones trigonométricas para ángulos agudos. 2. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las funciones trigonométricas y sus gráficas. 3. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con la ley del seno y coseno.	1. Resuelve 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, así como con las formas de expresar la ecuación de una recta y la circunferencia. 2. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las diferentes formas de expresar la parábola, elipse e hipérbola identificando sus elementos

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad III: Trigonometría (15 Enc)		Unidad III: Geometría Analítica (14 Enc)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
1. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las funciones trigonométricas de ángulos agudos en triángulos rectángulos, que le ayuden a fortalecer su autoestima. 2. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con los valores de las funciones trigonométricas de ángulos agudos, que le ayuden a fortalecer su autoestima.	1. Funciones Trigonómicas de Ángulos Agudos en Triángulos Rectángulos ➤ Teorema de Pitágoras. ➤ Razones entre los lados de un triángulo rectángulo ➤ Funciones trigonométricas seno, coseno y tangente de un ángulo. 2. Valores de las Funciones Trigonómicas de ángulos agudos. ➤ Valores de las funciones trigonométricas de los ángulos especiales	1. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con el cálculo de la distancia entre dos puntos y las coordenadas de un punto que divide a un segmento en una razón dada ubicados en la recta numérica o en el plano cartesiano, mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación de manera responsable. 2. Aplica las diferentes formas de expresar la ecuación de una	1. Punto y segmento ➤ Distancia entre dos puntos del plano cartesiano ➤ División de un segmento en una razón dada ➤ Coordenadas del Punto medio de un segmento 2. La Recta

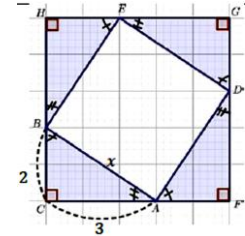
Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad III: Trigonometría (15 Enc)		Unidad III: Geometría Analítica (14 Enc)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
3. Aplica la resolución de triángulos rectángulos y los valores de las funciones trigonométricas en la solución de situaciones en diferentes contextos, con confianza.	3. Resolución de Triángulos Rectángulos ➤ Cálculo de la longitud de los lados de un triángulo rectángulo aplicando funciones trigonométricas.	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, mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación con actitud crítica y auto crítica.	➤ Ecuación punto - pendiente de la recta ➤ Ecuación de la recta que pasa por dos puntos ➤ Ecuación general de la recta ➤ Condición de paralelismo de dos rectas ➤ Condición de perpendicularidad de rectas ➤ Distancia del origen a una recta del plano
4. Resuelve situaciones en diferentes contextos, que involucren las funciones trigonométricas en la resolución de situaciones en diferentes contextos, con seguridad.	4. Relación entre las Funciones Trigonométricas ➤ 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. Resuelve situaciones en diferentes contextos, que involucren las diferentes formas de expresar la ecuación de una circunferencia, el cálculo de las intersecciones entre una circunferencia y una recta secante o una tangente, mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación de manera responsable.	3. Circunferencia ➤ Ecuación de la circunferencia con centro en el origen ➤ Ecuación de la circunferencia con centro $C(h, k)$ y radio r ➤ Forma general de la ecuación de una circunferencia ➤ Transformación de la forma general a la forma ordinaria de la ecuación de una circunferencia ➤ Intersecciones de una circunferencia y una recta secante o a una tangente a esta
5. Gráfica funciones trigonométricas a partir de la circunferencia unitaria para establecer sus propiedades, con responsabilidad.	5. Gráfica de las Funciones Trigonométricas ➤ Radianes ➤ Gráfica y propiedades de la función - $y = \sin \theta$ - $y = \cos \theta$ - $y = \operatorname{asen} \theta$; - $y = \sin (b\theta)$; - $y = \cos (b\theta)$ - $y = \tan \theta$	4. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las diferentes formas de expresar una parábola,	4. La Parábola
6. Aplica la ley del seno en la resolución de situaciones en diferentes contextos, con actitud positiva.	6. Ley del Seno ➤ Cálculo de la medida del lado o de un ángulo de un triángulo, mediante ley del seno ➤ Aplicación de la ley del seno		
	7. Ley del Coseno		

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad III: Trigonometría (15 Enc)		Unidad III: Geometría Analítica (14 Enc)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
7. Aplica la ley del coseno en la resolución de situaciones en diferentes contextos, con actitud positiva.	➤ Cálculo de la medida del lado o de un ángulo de un triángulo, mediante ley del coseno ➤ Aplicación de la ley del coseno	identificando sus elementos, mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación de manera responsable. 5. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las diferentes formas de expresar una elipse, identificando sus elementos, mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación de manera responsable. 6. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las diferentes formas de expresar una hipérbola, identificando sus elementos, mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación de manera responsable.	➤ Parábola con foco en el eje x ➤ Parábola con foco en el eje y ➤ Elementos de la parábola ➤ Puntos de intersección de una parábola vertical u horizontal y una recta ➤ Aplicaciones de la Parábola 5. Elipse ➤ Definición y elementos ➤ Ecuación de la Elipse con focos en el eje x ➤ Ecuación de la Elipse con focos en el eje y 6. Hipérbola ➤ Definición y elementos ➤ Ecuación de la Hipérbola con focos en el eje x ➤ Ecuación de la Hipérbola con focos en el eje y

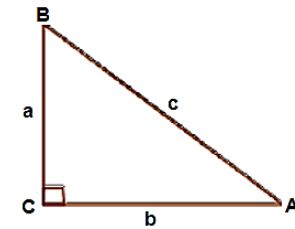
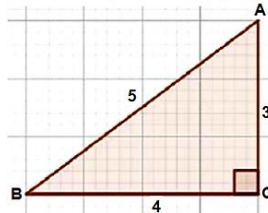
Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Décimo Grado

1. Funciones Trigonómicas de Ángulos Agudos en Triángulos Rectángulos

- Reflexiona con sus compañeros y compañeras sobre situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el cálculo de la medida de la hipotenusa de un triángulo rectángulo, por ejemplo: En la figura, los triángulos ABC, DAF, EDG y BEH son rectángulos y congruentes.
- a) Determine el área del cuadrado CFGH.
 - b) Calcule el área del cuadrilátero ADEB.
 - c) Verifique que el cuadrilátero ADEB es un cuadrado constatando que sus ángulos internos son rectos.
 - d) Determine la medida de AB.
- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos, relacionadas con la demostración y aplicación del teorema de Pitágoras, por ejemplo:

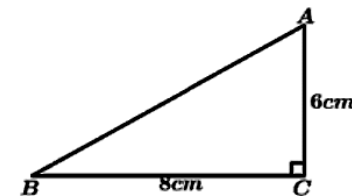


1. En la figura mostrada a la derecha, el $\triangle ACB$ es un triángulo rectángulo con $\angle BCA = 90^\circ$, si $BC = a$, $AC = b$ y $AB = c$. Demuestre que $a^2 + b^2 = c^2$
2. Verifique que se cumple el teorema de Pitágoras para el triángulo rectángulo de la figura

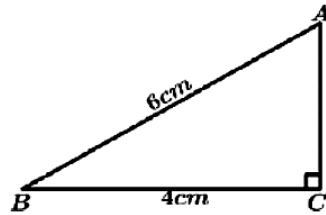


- Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo como resolver situaciones que le presenta su docente, relacionadas al cálculo de las longitudes de los catetos e hipotenusa de un triángulo rectángulo, por ejemplo:

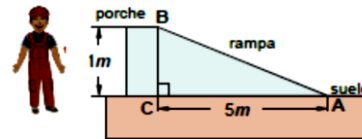
1. En la figura $\angle ACB$ es un ángulo recto, calcule la medida de $\overline{AB}$.



2. En la figura $\angle ACB$ es un ángulo recto, calcule la medida de $\overline{AC}$



- Piensa de forma individual o en equipo como resolver situaciones que le presenta su docente, donde aplique el teorema de Pitágoras, por ejemplo: Roberto quiere construir una rampa que ascienda del suelo al porche de la entrada de su casa. El porche está a 1 metros sobre el suelo, y debido a regulaciones de construcción, la rampa debe empezar a 5 metros de distancia del porche. ¿Qué tan larga debe ser la rampa?



- 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.

$$\frac{CB}{BA} = \square$$

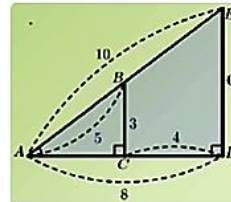
$$\frac{CA}{BA} = \square$$

$$\frac{CB}{CA} = \square$$

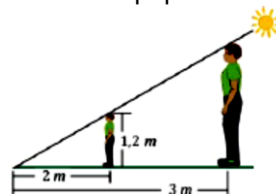
$$\frac{DE}{EA} = \square$$

$$\frac{DA}{EA} = \square$$

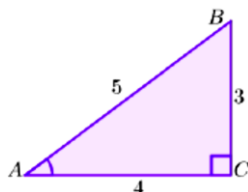
$$\frac{DE}{DA} = \square$$



- 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 relacionado con el cálculo de los valores de dos

de solución de situaciones que le presenta su docente, funciones trigonométricas a partir del valor de otra, por ejemplo:

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

2. Valores de las Funciones Trigonómicas de ángulos agudos

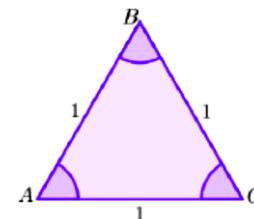
- Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente, relacionadas con los valores de las funciones trigonométricas del ángulo de 45° , por ejemplo: Dado el triángulo rectángulo isósceles mostrado en la figura, determine los valores de $\text{sen } 45^\circ$, $\cos 45^\circ$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



- 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) $\text{sen } 30^\circ$, $\cos 30^\circ$ y $\tan 30^\circ$
- b) $\text{sen } 60^\circ$, $\cos 60^\circ$ y $\tan 60^\circ$

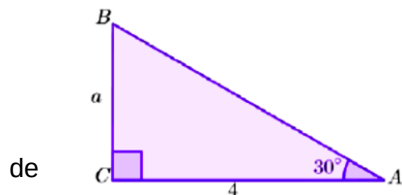


3. Resolución de Triángulos Rectángulos.

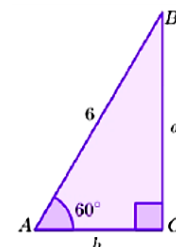
➤ Comenta con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el cálculo de la longitud de dos de los lados de un triángulo rectángulo conociendo un lado y un ángulo agudo, por ejemplo:

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 .

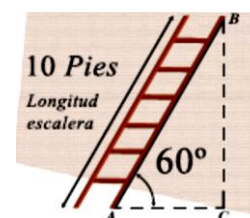


➤ Reflexiona con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con las aplicaciones de los valores de seno y coseno, por ejemplo:



En la figura se muestra una escalera que se encuentra apoyada sobre la pared, si la escalera mide 10 pies y forma un ángulo de 60° respecto al suelo. Calcule:

- La altura de la pared.
- 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:

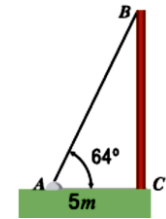
En la tabla mostrada se presentan los valores de las funciones trigonométricas para un ángulo entre 0° y 16° .

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

- Encuentre los valores de $\sin 10^\circ$; $\cos 10^\circ$ y $\tan 10^\circ$
- Sabiendo que A es un ángulo agudo. ¿Cuál es el valor de A si $\tan A = 0,2679$?

- 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.



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 $\sen A$ y $\cos (90^\circ - A)$; $\cos A$ y $\sen (90^\circ - A)$, por ejemplo:

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

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

2. Exprese $\sen 36^\circ$ 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 $\tan A = \frac{\sen A}{\cos A}$ y $\sen^2 A + \cos^2 A = 1$, por ejemplo: Dado un ángulo agudo A , responda las siguientes interrogantes:

- ¿Qué relación guardan $\tan A$ y $\frac{\sen A}{\cos A}$?
- ¿A qué cantidad es igual la suma $\sen^2 A + \cos^2 A$?

- 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 $\tan A = \frac{\sen A}{\cos A}$ y $\sen^2 A + \cos^2 A = 1$, por ejemplo:

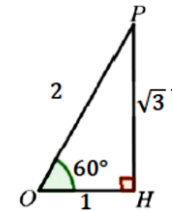
Si $0^\circ < A < 90^\circ$ y $\sen A = \frac{4}{5}$, calcule $\cos A$ y $\tan A$.

- 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 $\overrightarrow{OP}$ de:

- 50°
- -50°
- 240°
- 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°

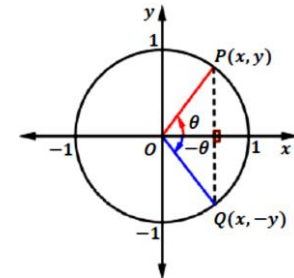


- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos, relacionadas con el cálculo de los valores de las funciones trigonométricas para un ángulo cualquiera, por ejemplo: Determine el valor de $\sen 120^\circ$; $\cos 120^\circ$ y $\tan 120^\circ$, trazando el lado terminal y 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°
$\sen \theta$			
$\cos \theta$			
$\tan \theta$			

- Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente, relacionadas con el cálculo de los valores de θ conocido $\sen \theta$, por ejemplo: Si $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ y $\sen \theta = \frac{1}{2}$. 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 $\cos \theta$, por ejemplo: Si $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ y $\cos \theta = -\frac{1}{\sqrt{2}}$. 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 $\tan \theta$, por ejemplo: Si $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ y $\tan \theta = -\frac{1}{\sqrt{3}}$. 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 $\sen^2 \theta$ y $\cos^2 \theta$, por ejemplo: Demuestre que: $\tan \theta = \frac{\sen \theta}{\cos \theta}$ y $\sen^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$.
- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos, donde aplique las relaciones $\sen^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$ y $\tan \theta = \frac{\sen \theta}{\cos \theta}$, por ejemplo: Si el lado terminal del ángulo θ se encuentra en el IV cuadrante y $\cos \theta = \frac{4}{5}$. Determine $\sen \theta$ y $\tan \theta$.

- 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 $\tan^2 A + 1 = \frac{1}{\cos^2 A}$, por ejemplo: Si el lado terminal del ángulo θ se encuentra en el IV cuadrante y $\tan \theta = -2$. Determine $\sen \theta$ y $\cos \theta$.
- Piensa de forma individual o en equipo el procesos 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 $\sen 405^\circ$.
 2. De acuerdo con la figura, determine los valores que toman las funciones trigonométricas para el ángulo $-\theta$
 3. Determine el valor de $\cos (-60^\circ)$.
- 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 $\sen 210^\circ$ y $\cos 135^\circ$.
- 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 $\sen 135^\circ$.



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 relacionadas 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 $y = \sen \theta$.
- 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 $y = \cos \theta$.
- 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 $y = a \sen \theta$; $y = a \cos \theta$, por ejemplo: Trace las gráficas de las funciones:

a) $y = 2 \sen \theta$

b) $y = \frac{1}{2} \cos \theta$

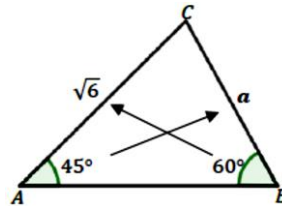
- Determina de forma individual o en equipo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el trazado de las gráficas de las funciones $y = \text{sen}(b\theta)$; $y = \cos(b\theta)$, por ejemplo: Trace las gráficas de las funciones:

a) $y = \text{sen}(2\theta)$ b) $y = \cos\left(\frac{1}{2}\theta\right)$

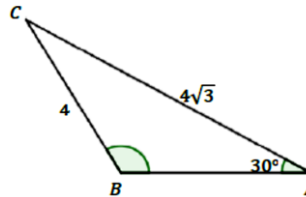
- Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente, relacionadas con la gráfica y propiedades de la función tangente, por ejemplo: Trace la gráfica de la función $y = \tan \theta$.
- Utiliza el software matemático GeoGebra para comprobar y afianzar los conocimientos adquiridos en los contenidos sobre Funciones trigonométricas desarrollados en esta unidad, con ayuda del docente de matemática y el docente TIC.

6. Ley del Seno

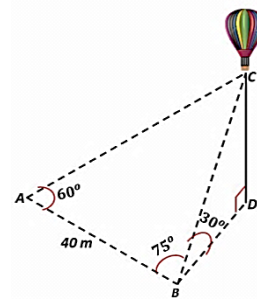
- Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente donde aplique el cálculo de la medida del lado de un triángulo, mediante ley del seno, por ejemplo: Dado el triángulo ΔABC , con $b = \sqrt{6}$, $A = 45^\circ$ y $B = 60^\circ$. Determine la longitud a del lado $\overline{BC}$



- 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 $\overline{BC}$.

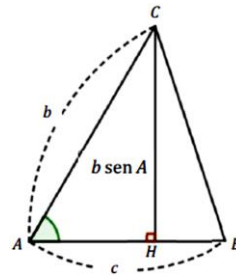


- Comenta con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente donde aplique la ley del seno, por ejemplo: Dos observadores A y B, se encuentra a 40 m entre sí, ven un globo, pero con los ángulos que se muestran en la figura. Determine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

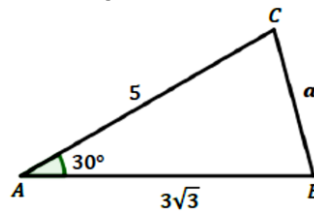
1. Dado el triángulo de la figura. Expresa su área utilizando trigonometría.



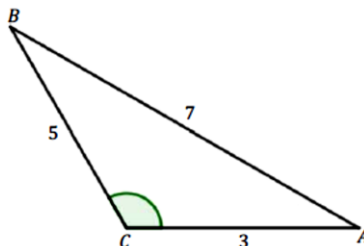
2. Dado el ΔABC con $b = 3$, $c = 4$ y $A = 60^\circ$. Determine su área

7. Ley del Coseno

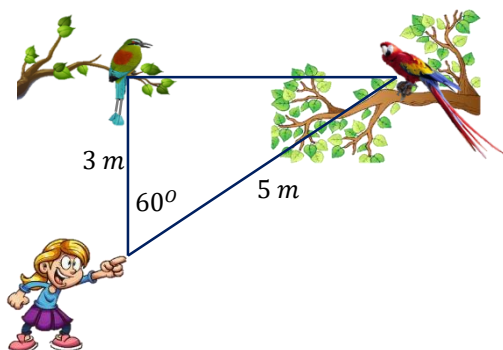
- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos, relacionadas con el cálculo de la medida del lado de un triángulo, mediante ley del coseno, por ejemplo: Dado el triángulo ΔABC , con $b = 5$, $c = 3\sqrt{3}$ y $A = 30^\circ$. Determine la longitud a del lado $\overline{BC}$



- 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?



- 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.

Actividades de Evaluación Sugeridas para Décimo Grado

- Verifica las habilidades de las y los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se aplique el teorema de Pitágoras.
- Constata si las y los estudiantes resuelven situaciones en diferentes contextos donde se aplique las funciones trigonométricas de ángulos agudos en triángulos rectángulos y los valores de las funciones trigonométricas de ángulos agudos.

- Comprueba si las y los estudiantes resuelven situaciones en diferentes contextos, donde se aplique la resolución de triángulos rectángulos y las relaciones entre seno y coseno para ángulos agudos.
- Verifica si las y los estudiantes resuelven situaciones en diferentes contextos donde aplique las funciones trigonométricas de un ángulo cualquiera y las relaciones entre las funciones trigonométricas.
- Constata si las y los estudiantes trazan la gráfica de las funciones trigonométricas a partir de la circunferencia unitaria y establecen sus propiedades.
- Comprueba si las y los estudiantes resuelven situaciones en diferentes contextos relacionados con la ley del seno y coseno.
- Verifica que las y los estudiantes manifiestan confianza y seguridad, al resolver situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las funciones trigonométricas para ángulos agudos en triángulos rectángulos.
- Constata que las y los estudiantes toman decisiones con responsabilidad y actitud crítica, al resolver situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las funciones trigonométricas y su gráfica.
- Comprueba que las y los estudiantes demuestran actitud positiva, al resolver situaciones en diferentes contextos, relacionadas con la ley del seno y 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. Exprese 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 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 $y = x + 2$

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

Actividades de Evaluación Sugeridas para Undécimo Grado

- Verifica las habilidades de las y 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 y las coordenadas de un punto que divide a un segmento en una razón dada, ubicados en la recta numérica y en el plano cartesiano.
- Constata si las y los estudiantes resuelven situaciones de su entorno escolar donde aplique las diferentes formas de expresar la ecuación de una recta, así como las condiciones de paralelismo y perpendicularidad de rectas.
- Comprueba si las y los estudiantes resuelven situaciones de su entorno escolar donde calculen la distancia del origen a una recta del plano.
- Verifica si las y los estudiantes resuelven situaciones de su entorno escolar donde apliquen las diferentes formas de expresar la ecuación de una circunferencia y calculen las intersecciones entre una circunferencia y una recta secante o una tangente.
- Constata si las y los estudiantes expresan la parábola en sus diferentes formas, identificando sus
- Compruebo si las y los estudiantes expresan la elipse en sus diferentes formas, identificando sus elementos.
- Verifica si las y los estudiantes expresan la hipérbola en sus diferentes formas, identificando sus elementos.
- Comprueba 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.

Competencias de Ejes transversales

1. Utiliza medidas de protección, prevención, mitigación y atención a desastres provocados por los fenómenos naturales y antrópicos para reducir los riesgos y su impacto en la familia, la escuela y la comunidad, respetando todas las formas de vida
2. Identifica los problemas de salud y factores de riesgo a nivel escolar, familiar y comunitario, empleando habilidades para protegerse y disminuir su impacto en la vida de las personas
3. Asume sus decisiones con responsabilidad y actitud crítica para asegurar el éxito de su vida escolar y familiar

Décimo Grado	Undécimo Grado
Competencias de Grado	Competencias de Grado
1. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con los conceptos básicos de la estadística, así como con la organización e interpretación de tablas y gráficos estadísticos con datos no agrupados. 2. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con la 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.	Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las técnicas de conteo, la probabilidad y sus propiedades.

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad IV: Estadística (7 Enc)		Unidad IV: Técnicas de Conteo y Probabilidades (6 Enc)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
1. Aplica los conceptos básicos de estadística, las tablas de categorías y de frecuencia, y los gráficos de barra, faja, sector circular u ojiva, en la resolución de situaciones de su entorno, referentes a la atención a desastres provocados por los fenómenos naturales y antrópicos para reducir los riesgos y su impacto en la escuela.	1. Presentación de información estadística en tablas y gráficas ➤ Conceptos Básicos de Estadística ➤ Tablas de categoría, frecuencia absoluta (f_i) y grafica de barras ➤ Tabla de frecuencia relativa y porcentual - Gráfica de faja e interpretación - Grafica de sectores circulares ➤ Interpretación de la frecuencia acumulada mediante ojiva	1. Aplica técnicas de conteo en la resolución de situaciones en diferentes contextos, de forma responsable para asegurar el éxito de su vida escolar.	1. Técnicas de conteo ➤ Diagrama de árbol ➤ Principio de conteo de la suma ➤ Principio de conteo de la multiplicación ➤ Factorial de un número natural ➤ Permutaciones ➤ Permutaciones circulares ➤ Combinaciones ➤ Permutaciones con repetición
2. Resuelve situaciones de su entorno, relacionadas con las medidas de tendencia central y la representación gráfica de datos estadísticos, referente a los problemas de salud y factores de riesgo a nivel escolar.	2. Medidas de tendencia central y Representación gráfica de datos ➤ Definición de la media aritmética, moda y mediana ➤ Cálculo de la media aritmética, moda y mediana para datos no agrupados. ➤ Organización de datos mediante agrupación en tablas de distribución de frecuencia ➤ Histograma y polígono de frecuencia ➤ Media aritmética, moda y mediana para datos organizados en tablas de distribución de frecuencia	2. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con la probabilidad y sus propiedades, mostrando una actitud crítica.	2. Probabilidades ➤ Probabilidad Teórica – definición y aplicaciones ➤ Probabilidad de dos eventos - Unión de dos eventos - Eventos mutuamente excluyentes - Eventos independientes ➤ Propiedades de las probabilidades - Probabilidad de un evento complementario ➤ Probabilidad condicional
3. Resuelve situaciones de su entorno, relacionados con el cálculo de las medidas de posición para datos no agrupados, referente a los	3. Medidas de Posición y dispersión para datos no agrupados ➤ Definición de Cuartiles ➤ Cálculo de cuartiles		

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad IV: Estadística (7 Enc)		Unidad IV: Técnicas de Conteo y Probabilidades (6 Enc)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
problemas de salud y factores de riesgo a nivel familiar.	➤ Definición de la varianza y la desviación estándar ➤ Cálculo del Coeficiente de variación		

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Décimo Grado

1. Presentación de información estadística en tablas y gráficas

- 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.

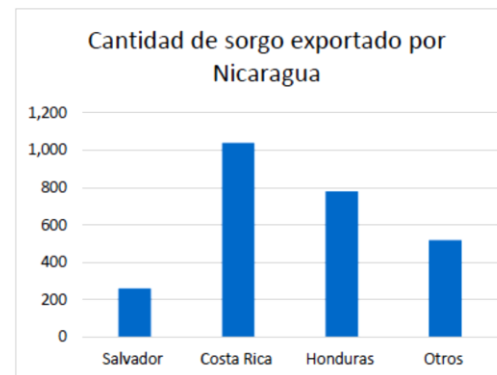
Frutas	Conteo	Número de estudiantes f_1
Naranja	###	5
Mango	### ## //	
Banano	////	4
Níspero	### /	
Melón	///	
Total		30

- 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		

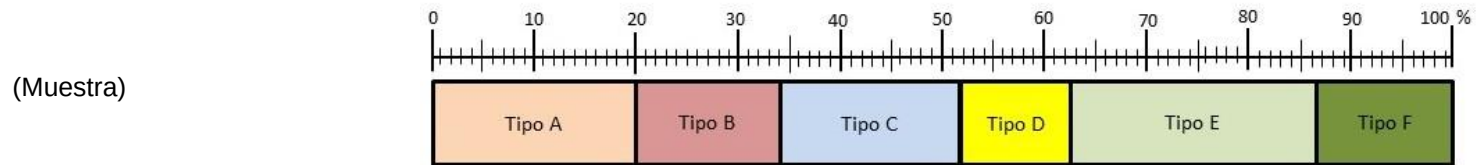
- Determina de forma individual o en equipo como resolver situaciones que le presenta su docente, relacionadas con la interpretación de gráficas de faja, por ejemplo: La siguiente gráfica de barras muestra la cantidad de sorgo exportado por Nicaragua, según el país de destino.

País	Sorgo(kg)	f_r	$f_r\%$
Salvador	260	0.1	10
Costa Rica	1040	0.4	40
Honduras	780	0.3	30
Otros	520	0.2	20
Total	2600	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 %	Angulo
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.

2. Medidas de tendencia central y Representación gráfica de datos

- 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.
 - Compare los valores anteriores para los grupos A y B.

- 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:

- Complete la tabla de distribución de frecuencia.
- Encuentre el ancho de clase.

Diagrama de Edades de 30 pacientes

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

Tabla de Edades de 30 Pacientes

Edades	Número de pacientes (f_i)	Valor central (V_c)
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:
- Construya un histograma.
 - 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.

Edades de 30 Pacientes

Edades	Número de pacientes del centro A (f_i)	Número de pacientes del centro B (f_i)
2 - 6	5	6
6 - 10	11	8
10 - 14	7	9
14 - 18	7	7
Total	30	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?

Actividades de Evaluación Sugeridas para Décimo Grado

- Verifica las habilidades de los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se aplique los conceptos básicos de la Estadística.

- Constata si las y 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 las y los estudiantes resuelven situaciones en diferentes contextos donde calculan las medidas de tendencia central para datos no agrupados.
- Verifica si las y los estudiantes resuelven situaciones en diferentes contextos donde represente datos estadísticos en gráficas y tablas de frecuencia para datos agrupados, así como calcule las medidas de tendencia central para datos agrupados.
- Comprueba si las y los estudiantes resuelven situaciones en diferentes contextos donde calculen medidas de posición para datos no agrupados.
- Comprueba que las y 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 chancho 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.

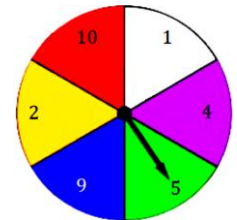
2. Si de un mazo de 52 cartas se extrae una al azar, ¿cuál es la probabilidad de que esta sea un as o carta de diamante?

➤ 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.

Actividades de Evaluación Sugeridas para Undécimo Grado

- Verifica las habilidades de las y los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se apliquen las técnicas de conteo.
- Constata si las y los estudiantes resuelven situaciones en diferentes contextos donde se aplique la probabilidad y sus propiedades.
- Comprueba que las y 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. Malla Curricular Validada de Matemática de Séptimo a Noveno Grado, Secundaria a Distancia en el Campo, 2020. Nicaragua.
- Ministerio de Educación. Malla Curricular Validada de Matemática de Décimo y Undécimo Grado, Secundaria a Distancia en el Campo, 2020. Nicaragua.

- Ministerio de Educación, JICA-Nicaragua (2018). Libro de Texto de Matemática Proyecto NICAMATE 8vo Grado. 1ra edición. Nicaragua.
- Ministerio de Educación, JICA-Nicaragua (2018). Libro de Texto de Matemática Proyecto NICAMATE 9no Grado. 1ra edición. Nicaragua.
- Ministerio de Educación, JICA-Nicaragua (2018). Libro de Texto de Matemática Proyecto NICAMATE 10mo Grado. 1ra edición. Nicaragua.
- Ministerio de Educación, JICA-Nicaragua (2018). Libro de Texto de Matemática Proyecto NICAMATE 11mo Grado. 1ra edición. Nicaragua.