



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

Aquí nos ilumina,
un Sol que no declina
El Sol que alumbra
las nuevas victorias
RUBÉN DARÍO

40★
2019

MINED
Un Ministerio en la Comunidad

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN
QUINTA UNIDAD PEDAGÓGICA
ASIGNATURA: MATEMÁTICA
GRADO: DÉCIMO y UNDÉCIMO GRADO
SEGUNDO SEMESTRE**

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, presenta a la comunidad educativa la Unidad Pedagógica de 10° y 11° de Educación Secundaria.

Los programas actualizados están organizados en unidades pedagógicas a lo interno se establecen ciclos, cuyo propósito es facilitar la programación didáctica en los Encuentros Pedagógicos de Inter aprendizajes (EPI) para su concreción en el aula, promoviendo las potencialidades del estudiantado, la formación en valores, uso de tecnologías y desarrollo de una cultura emprendedora, evaluando el avance de los aprendizajes tomando en cuenta las características del estudiantado los ritmos de aprendizaje y el aprovechamiento de los recursos disponibles.

La unidad pedagógica es una herramienta para la acción didáctica que se enfoca en la trayectoria educativa, promoviendo el desarrollo de aprendizajes de manera que se establezca la interacción entre estudiantes y la mediación pedagógica del docente que gire en torno al desarrollo de competencias, habilidades y formación en valores, promoviendo una cultura de paz que contribuya al logro de los aprendizajes y al mejoramiento de la calidad de la educación.

Tenemos la certeza que las y los docentes protagonistas de la transformación evolutiva de la educación, harán efectivos los programas educativos 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

I. DEFINICIÓN Y PROPÓSITOS DE LA UNIDAD PEDAGÓGICA

¿Qué es Currículo?

Es el conjunto de criterios, planes de estudio, programas y metodologías que orienta el proceso de los aprendizajes que contribuyan a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo los recursos humanos, académicos y físicos.

¿Qué es Diseño Curricular?

Es la forma en que se conceptualiza el currículo y cómo se estructuran sus componentes, direcciona el plan educativo y guía la acción educativa sustentada en las Políticas Educativas.

Unidad Pedagógica: Posibilita la trayectoria escolar tomando en cuenta las condiciones pedagógicas, socioeconómicas y culturales de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes. Además describe el planeamiento de un ciclo determinado, con el propósito de mejorar la calidad de los aprendizajes programados en los grados correspondientes a dicho ciclo.

Ciclo: Es una unidad de tiempo que abarca de dos a tres grados, toma en cuenta el desarrollo físico y mental de niñas, niños, adolescentes y jóvenes, enfocando los aprendizajes con más flexibilidad para el alcance de las competencias de acuerdo al ciclo, promoviendo un mejor desempeño académico y formativo.

Malla Curricular:

La **malla curricular:** Es la estructura organizada vertical y horizontal de los aprendizajes de forma articulada e integrada, permitiendo una visión de conjunto de cada asignatura integrada por: competencias de grado, Indicadores de logros, contenidos, actividades de aprendizajes sugeridas y actividades de Evaluación de los aprendizajes sugeridas.

La Malla Curricular de la Unidad Pedagógica séptimo a noveno grado, le permitirá al docente:

- Unificar curricularmente el ciclo: séptimo a noveno grado.
- Facilitar la programación de la Acción Didáctica en el EPI

- Facilitar la planificación didáctica diaria.
- Organizar el tiempo para desarrollar actividades de aprendizaje significativas y motivadoras en la que se integre el estudiante, creando, innovando, proponiendo alternativa y de consenso con sus compañeras y compañeros.
- Integrar los métodos y enfoques oficiales del Ministerio de Educación (Enfoque comunicativo funcional, enfoque de resolución de problemas, enfoque experimental y enfoque multidisciplinar e interdisciplinar).
- Cohesionar los libros de textos, guías para docentes y cuadernos de trabajos con los enfoques y métodos asumidos por el Ministerio de Educación.

El propósito de la Unidad Didáctica es facilitar a los docentes:

- La organización de las unidades y contenidos
- La metodología a utilizar en la planificación diaria.
- La definición de los aprendizajes que se espera alcance el estudiante al finalizar una sesión de clase.
- Las actividades para evaluar los aprendizajes
- Integrar los métodos y enfoques establecidos por el Ministerio de Educativos.

II. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIO

Como parte del proceso de actualización el plan de estudio presenta una nueva organización curricular por áreas y asignaturas. Las áreas curriculares son:

- **Desarrollo personal, social y emocional.**
- **Desarrollo de las habilidades de la comunicación y el talento artístico y cultural.**
- **Desarrollo del pensamiento lógico y científico.**

Características del Plan de Estudios

El Plan de Estudio Actualizado, permite organizar el trabajo escolar y lograr el mejoramiento de la calidad de la educación. Propone establecer la congruencia y continuidad del aprendizaje entre la Educación Primaria y Educación Secundaria Regular y tiene las siguientes características:

- a) Cuenta con una carga horaria de 30 horas clase semanales, durante el Curso Escolar que tiene una duración de 200 días lectivos.
- b) Organiza el horario escolar en períodos de 45 minutos, tomando en cuenta las necesidades e intereses de los estudiantes de Educación Primaria y Secundaria.
- c) La primera unidad pedagógica (primero y segundo grado) de Educación Primaria durante el primer semestre de primer grado se establece la etapa de aprestamiento, para actividades lúdicas, donde la (el) docente desarrolla junto con sus estudiantes: juegos, cantos, lectura de cuentos, entre otros.
- d) En el horario se refleja de forma explícita el tiempo para la merienda escolar diaria, la limpieza del aula y la ejercitación. Esto contribuirá a la creación de hábitos de limpieza y ejercitación en las niñas y los niños.
- e) La primera y segunda unidad pedagógica (1° y 2°; 3° y 4°) de Educación Primaria se establece que cada asignatura se desarrolle en periodos de 45 minutos. Sin embargo, en el mismo día puede dedicarse 90 minutos a una misma asignatura, pero en dos periodos separados de 45 minutos cada uno, alternando con otra asignatura.
- f) En la tercera unidad pedagógica (5° y 6°) de Educación Primaria, cuarta y quinta unidad pedagógica de Educación Secundaria (7°, 8° y 9°) y (10° y 11°), las diferentes asignaturas, a excepción de Creciendo en Valores y Educación Física y Práctica Deportiva, se organizarán en horarios en bloques, conformados cada uno por dos períodos de 45 minutos, para un total de 90 minutos. En el caso de frecuencias impares, se desarrollarán bloques de dos frecuencias (90 minutos) y un período de 45 minutos.

En el caso de Matemática para Educación Secundaria, se organizará en período de 45 minutos.

El propósito de la organización en bloques es para que los docentes dispongan de más tiempo para un desarrollo eficaz de experiencias de aprendizajes activos y participativas, con un nivel mayor de profundidad.

Los Centros Educativos cuentan con el 30% de la autonomía pedagógica a partir de su realidad para la contextualización y de esta forma, adecuar el Currículo a nivel local para el desarrollo de actividades educativas que contribuyan al logro de los aprendizajes.

NOTA: En el caso de las asignaturas de Ciencias Sociales 7°, 8°, 9°, 10° y 11°, se evaluarán con cortes evaluativos acumulativos, la nota final del curso escolar será el resultado de los cuatro cortes evaluativos en cada grado.

El plan de estudio establece 30 horas clases, desarrollando 3 periodos de clase antes de recreo y 3 periodos después de recreo, son 6 horas clases al día, por 5 días, totales 30 horas clase

III. INTRODUCCIÓN

El Plan Nacional de Desarrollo Humano (PNDH) tiene como prioridad la Educación como restitución de un derecho fundamental, para disminuir la pobreza. Con el despliegue del Plan de Educación 2017-2021 y la Transformación Evolutiva de la Educación, estamos desarrollando desde el Ministerio de Educación (MINED) un proceso de cambio en mejorar la calidad educativa para la formación integral, lo que permitirá a los estudiantes que transitan por el sistema educativo, egresar siendo mejores seres humanos con cultura de emprender e innovar en rutas de prosperar y bien común.

Para ello se elaboró el Plan de Desarrollo Curricular, diseñado por una Comisión Técnica, misma que ha ejecutado el proceso de actualización curricular, revisando y consensuando los fundamentos pedagógicos, las políticas, el perfil de egreso, las competencias, las áreas y sub-áreas curriculares y los contenidos básicos de las mismas, las matrices de alcance y secuencia por áreas y grados y los planes y programas respectivos. Esta actualización curricular se implementa a partir del 2019, en Educación Primaria y Secundaria regular. Los programas actualizados se han estructurado en unidades pedagógicas, organizados en competencias educativas, con enfoque centrado en el ser humano con énfasis en los aprendizajes; esto es el resultado del proceso de revisión y actualización de los programas educativos, los que se han estructurado con orden lógico y secuencial, asegurando se alcancen las Competencias de ciclo y de grado, básicas para el niño(a), adolescentes y joven en las diferentes etapas de su desarrollo cognitivo. Constituye una oportunidad para recuperar la heterogeneidad del aula como una fortaleza para el aprendizaje y confrontar así con la concepción escolar de que todos los niños aprenden lo mismo y al mismo tiempo y requiere un trabajo conjunto y articulado entre los niveles Inicial y Primaria.

La Unidad Pedagógica modifica la organización institucional, la consideración de los tiempos para lograr la alfabetización inicial. No es sinónimo de no repitencia, ni tampoco significa bajar las expectativas y exigencias sobre el rendimiento académico de los estudiantes. Es el reconocimiento de la igualdad de oportunidades. Esto conlleva a la implementación de múltiples estrategias de aprendizajes; así como en la evaluación de los estudiantes. Los docentes desarrollarán estrategias apoyados con los recursos del medio, para que las niñas y niños, adolescentes desarrollen aprendizajes y los demuestren. Las madres y los padres, garantizarán la asistencia a clases, asumiendo mayor compromiso en el acompañamiento de sus hijas e hijos en la formación de hábitos de estudio en casa, fijándoles un espacio y un tiempo pertinente para que realicen sus tareas escolares.

IV. FUNDAMENTACIÓN:

La Educación Secundaria enfatiza en la formación integral, que promueva las potencialidades de los estudiantes, así como sus talentos por medio de la educación artística, práctica del deporte, formación en valores, uso de tecnologías y desarrollo de una cultura emprendedora. Este nivel contempla el Cuarto y Quinto Ciclo de la Educación Secundaria Regular y de igual manera que en Educación Primaria, desde el punto de vista de la programación educativa los ciclos se corresponden a las Unidades Pedagógicas en cuanto a contenidos y didáctica.

- Cuarto Ciclo (7°, 8° y 9°): En este ciclo el estudiante continúa en la preparación para insertarse con éxito en la Educación Técnica, o bien continuar sus estudios de Educación Media, Educación Profesional o incorporarse en el mundo laboral, social y cultural; con mejores capacidades cognitivas, actitudinales y emprendedoras, la edad oscila entre 12 y 13 años.
- Quinto Ciclo (10° y 11°): Este es el ciclo de Bachillerato. La edad de los estudiantes que ingresan a este ciclo oscilan entre los 16 y 17 años, en la Secundaria Diurna y mayores de 18 años, en el resto de modalidades.

La planificación de los programas educativos o programación educativa, estará consecuentemente organizada en unidades pedagógicas; documento curricular que posibilita la trayectoria e itinerario escolar a través de las condiciones pedagógicas, socioeconómicas y culturales de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes. Además, describe el planeamiento de un ciclo determinado, cuyo objetivo es mejorar la calidad de los aprendizajes programados en los grados correspondientes.

Neurociencia y Aprendizaje

La Neurociencia, es la ciencia que se dedica a observar, analizar y estudiar el sistema nervioso central del ser humano, sus funciones, formato particular, fisiología, lesiones o patologías. El cerebro parte de este sistema, es el órgano responsable del aprendizaje.

El cerebro tiene una plasticidad extraordinaria, pudiéndose adaptar su actividad y cambiar su estructura de forma significativa durante toda la vida, aunque es más eficiente en los primeros años de desarrollo. Esta plasticidad cerebral resulta valiosa porque facilita mejorar los aprendizajes de cualquier estudiante. Niña, niños, adolescente y joven.

Por tanto, en un salón de clase es necesario tener en cuenta, la diversidad de estudiantes, y la flexibilidad en los procesos de aprendizaje y evaluación y las expectativas del docente hacia sus estudiantes que han de ser positivas y no condicionadas con actitudes o comportamientos negativos.

Otro elemento a considerar son las emociones, estas son reacciones inconscientes que garantizan la supervivencia y que, por nuestro propio beneficio, hemos de aprender a gestionar. La neurociencia ha demostrado que las emociones mantienen la curiosidad y nos sirven para comunicarnos y son imprescindibles en los procesos de razonamiento y toma de decisiones, que junto a los procesos cognitivos son indispensables para el aprendizaje.

Las emociones positivas facilitan la memoria, mientras que el estrés las dificulta, por tanto, los docentes hemos de propiciar ambientes emocionales positivos que contribuyan al aprendizaje y la seguridad de las niñas y los niños. Para ello hemos de mostrarles respeto, paciencia, escucharles e interesarnos, por todo lo que tenga que ver con él.

Otro elemento importante a considerar es la práctica regular de la actividad física, principalmente el ejercicio aeróbico. Los estudios demuestran que debe potenciar las clases de educación física, dedicarles el tiempo suficiente y en espacios al aire libre, no programarlas al final de la jornada académica. Un simple ejercicio físico al inicio de la clase mejora el estado de ánimo y reduce el estrés crónico que incide negativamente en el proceso de aprendizaje. Además, la adecuada hidratación, hábitos nutricionales apropiados y dormir las horas necesarias; en este sentido resulta conveniente involucrar a los padres de familia en el desarrollo de estos hábitos, que junto a las actividades físicas, promueven la neuroplasticidad y la neurogénesis en el hipocampo, facilitando la memoria de largo plazo y por ende un aprendizaje más eficiente.

Junto a la actividad física está el juego, que motiva, ayuda a los estudiantes a desarrollar su imaginación y tomar mejores decisiones, además, es necesario para el aprendizaje, el cual no está restringido a ninguna edad, mejora la autoestima, desarrolla la creatividad, aportando bienestar y facilita la socialización. La integración del componente lúdico en el aula estimula la curiosidad y motivación para el aprendizaje.

Para mejorar la atención, en el proceso de aprendizaje se promueve el juego de ajedrez, rompecabezas, programas del ordenador y otros, integrándolos como componente lúdico en la práctica diaria. Siendo el juego una recompensa cerebral que facilita la transmisión de información, para la memoria de trabajo.

También, la neurociencia ha demostrado que las actividades artísticas, especialmente la musical, promueven el desarrollo de procesos cognitivos, mejora la capacidad intelectual y con ello la plasticidad cerebral, principalmente

en los estudiantes que presentan mayor interés y motivación hacia las actividades artísticas (Posner, 2008). Asimismo, el teatro y el baile desarrollan habilidades socioemocionales como la empatía, componente beneficiosos para la memoria semántica. Además, se ha demostrado que en algunos niños, aparecen correlaciones entre la práctica musical y la mejora en geometría o las capacidades espaciales cuando el entrenamiento es intenso. Por tanto, los talleres de Arte y Cultura tienen como propósito la instrucción y multiplicidad de inteligencias sobre: artes plásticas y visuales, musical, teatral, que contribuyen al desarrollo de habilidades sociales, emocionales y cognitivas.

Es importante tener presente que el cerebro necesita la repetición de todo aquello que tiene que asimilar para optimizar el aprendizaje. La automatización de los procesos mentales hace que se consuma poco espacio de la memoria de trabajo ya que los estudiantes que tienen más espacio en la memoria de trabajo están más dotados para reflexionar (Willingham, 2011). Es tarea del docente ayudar a adquirir y mejorar las competencias necesarias. Por ejemplo, los cálculos aritméticos y la memorización de la tabla de multiplicar son indispensables en la resolución de problemas matemáticos. Así como, el conocer de memoria las reglas ortográficas es imprescindible para escribir correctamente. Se aconseja espaciar la práctica para que esta no sea aburrida y presentar a los estudiantes una variedad de actividades.

Es oportuno mencionar que los docentes tengamos presente que somos seres sociales porque nuestro cerebro se desarrolla en contacto con otros cerebros. El aprendizaje del comportamiento cooperativo se da conviviendo en una comunidad en la que impera la comunicación. Cuando se colabora se libera más dopamina este neurotransmisor facilita el traspaso de información entre el sistema límbico y el lóbulo frontal, favoreciendo la memoria a largo plazo y reduciendo la ansiedad. Así, la colaboración efectiva en el aula requiere algo más que sentar juntos a unos compañeros de clase, de manera que los estudiantes adquieran competencias básicas de comunicación social como el saber escuchar o respetar la opinión divergente. Además, tener claro los beneficios de trabajar en equipo y saber cuáles son sus roles en el mismo. Por ende, la escuela ha de fomentar la colaboración entre ellos, compartir aprendizajes, promoviendo actividades interdisciplinarias.

Enfoque Curricular y Paradigma Educativo

En la Educación General Básica y Media Nicaragüense, se ha definido el **Enfoque Curricular** centrado en el ser humano organizado por competencias educativas, en él se considera a la persona como sujeto social que tiene las capacidades para realizar múltiples procesos cuyas exigencias son particulares, dependiendo de las implicaciones cognitivas, comunicativas, motivacionales, volitivas y contextuales, asociadas a cada proceso.

Además se reconoce a la competencia como “La capacidad para entender, interpretar y transformar aspectos importantes de la realidad personal, social, natural o simbólica”. Cada competencia es entendida como la integración de tres saberes: “conceptual (saber), procedimental (saber hacer) y actitudinal (ser).

Es oportuno precisar, que las competencias educativas se construyen a través de un proceso activo que respeta y promueve las diferencias personales o inteligencias múltiples, ya que se trata de descubrir, potenciar y desarrollar los distintos tipos de capacidades que cada ser humano tiene, por lo cual no son producto de la casualidad, ni son aleatorias, ni se adquieren de manera instantánea.

El enfoque para el desarrollo de competencias implica la selección de temas relevantes para la vida de los estudiantes y del país, denominados Ejes Transversales. Esto da lugar a un Marco de Aprendizaje con mayor significado y funcionalidad social, de modo que la educación vaya gradualmente tomando el rol central que le corresponde en el desarrollo de cada individuo, familia, comunidad y nación.

El **Paradigma Educativo** está centrada en el ser humano y enfocado en el aprendizaje, como resultado de un proceso activo y consciente, que tiene como finalidad la independencia del estudiante, asumiendo la responsabilidad su aprendizaje, estableciendo un equilibrio entre los valores y las capacidades que desarrolla frente a un propósito educativo, en un mundo en constante cambio.

Este paradigma demanda cambios significativos en las didácticas y metodologías lo que requiere de una pedagogía que favorezca la construcción del aprendizaje de calidad tomando en cuenta las necesidades, intereses, motivaciones y preocupaciones de los estudiantes.

En Nicaragua el paradigma educativo, promueve que el estudiante sea artífice y gestor de sus aprendizajes, y que sean capaces de desarrollar pensamientos críticos, reflexivos, comunicativos, que contribuyan a su formación integral y el alcance de sus metas. Los docentes cumplen el rol de mediador de estos procesos para tender puentes, dar pistas, despejar caminos, iluminar sendas y ayudar a trazar recorridos, para que los aprendizajes sean útiles, auténticos y duraderos.

Áreas Curriculares y sus Descriptores

Áreas Curriculares	Descriptores
<p>1. Desarrollo personal, social y emocional:</p> <ul style="list-style-type: none">– Creciendo en Valores.– Educación para Aprender, Emprender, Prosperar.– Estudios Sociales (Historia y Geografía).– Educación Física y Práctica Deportiva.	<p>Esta área fortalece la identidad personal, cultural y nacional, la autoestima, sexualidad sana, el amor y el respeto a la familia, la práctica de valores en la formación ciudadana, el cuidado de su salud física y mental con el ejercicio de actividades de desarrollo biológico y técnico deportivo; en un ambiente de paz, solidaridad, armonía, hermandad entre cada ciudadano nicaragüense, con los pueblos de Centroamérica y el Mundo. Además, promueve el cuidado y respeto a la propiedad personal y colectiva, el amor a la Patria, a los Símbolos Patrios y Nacionales, a la Madre Tierra, los hechos, fenómenos y acontecimientos relevantes de la historia local, nacional y mundial, que le permita la interrelación de los seres humanos con los diversos elementos que conforman el paisaje natural, geográfico y la comprensión de las diferentes manifestaciones culturales de la sociedad.</p> <p>Asimismo, impulsa desarrollo de una cultura emprendedora, donde las y los estudiantes construyan sus aprendizajes con iniciativa, creatividad, innovación, autonomía, toma de decisiones, liderazgo, manejo de emociones, trabajo en equipo, que los conlleve a la formulación e implementación de su proyecto de vida.</p>
<p>2. Desarrollo de las habilidades de la comunicación y el talento artístico y cultural:</p> <ul style="list-style-type: none">– Lengua y Literatura– Lengua Extranjera (Inglés)– Talleres de Arte y Cultura.	<p>Propicia el desarrollo de las capacidades comunicativas y el talento artístico, en las niñas, los niños, adolescentes, jóvenes y adultos; también contribuye al desarrollo del pensamiento crítico y creativo en la búsqueda y organización de la información, a la adquisición de procedimientos y hábitos de reflexión lingüística. También, desarrolla competencias para el aprendizaje autónomo de las lenguas y las actitudes positivas hacia la diversidad cultural. Esta área propicia que las y los estudiantes exterioricen sus ideas, emociones y sentimientos mediante la comprensión y producción de textos; esto les permite, descubrir su talento y disfrutar la belleza que hay en el entorno, además apreciar las diferentes manifestaciones artísticas, en especial, las que constituyen el patrimonio cultural tangible e intangible de nuestro país y la formación de valores.</p>

3. Desarrollo del pensamiento lógico y científico:

- **Matemática**
- **Conociendo mi Mundo; Aprendizajes que se desarrollan en primero y segundo grado como parte del plan de estudio.**
- **Ciencias Naturales**
- **Física**
- **Química**
- **Biología**

En esta área se analizan los diferentes conceptos de cada asignatura y se incluyen elementos propios de las estructuras conceptuales, datos culturales contextualizados y aplicaciones sencillas relacionadas con su entorno, partiendo de los aprendizajes previos del estudiante, que le facilite formular y resolver problemas, utilizando las herramientas tecnológicas disponibles, de manera que le permita de una forma sencilla y eficaz, pasar de la concreción a la abstracción y generalización, hasta llegar a la reconstrucción de conocimientos científicos. Se apoya en el método científico, los avances tecnológicos, el razonamiento crítico, reflexivo, creativo e innovador, para tener una visión amplia del mundo que le rodea, a partir de lo práctico, experimental y aplicable, de lo que tiene comprobación inmediata para comprender el presente, resolver problemas de su entorno, contribuir al desarrollo sostenible del país y visualizar los cambios futuros.

En este contexto, el estudiantado desarrollara habilidades, aptitudes, actitudes y valores, que propicien un pensamiento crítico, creativo, imaginativo, espacial y lógico, para adaptarse al medio, actuar con autonomía y seguir aprendiendo para mejorar su calidad de vida.

Sistema de Evaluación de los aprendizajes:

Al referirnos a Evaluación de los Aprendizajes la entenderemos como *“el proceso por medio del cual se recolecta evidencia que permita establecer los logros de las y los estudiantes en cuanto a sus aprendizajes para poder emitir juicios de valor y tomar decisiones”*.

La evaluación requiere de mecanismos acorde con el enfoque curricular y de la asignatura que se evalúa, dirigido a evidenciar el alcance de las competencias en las niñas, niños, adolescentes y jóvenes. Se busca además del dominio teórico, valorar el desarrollo de habilidades aplicativas, investigativas y prácticas. En este sentido, la evaluación formativa o de proceso es la que hay que retroalimentar el aprendizaje y brindar evidencias del avance, estos servirán para asignar la valoración final. La evaluación de proceso está pensada para corregir, reorientar, ayudar, e incentivar, consolidar y retroalimentar y no para seleccionar o excluir.

En la evaluación de los aprendizajes de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes, la información cualitativa es sin duda la que aporta mayor claridad respecto a qué, cuándo, cómo y con qué calidad han aprendido.

¿Que evaluar? Los indicadores de logro precisan los avances en la construcción de las competencias establecidas.

¿Cuándo Evaluar? Antes, durante y al finalizar el proceso de aprendizaje para obtener información.

¿Cómo Evaluar? Mediante la aplicación de diversas estrategias que evalúen el desempeño de la niña, niños, adolescentes y jóvenes y la utilización de instrumentos que registran la información como: el expediente personal, registro anecdótico, portafolio escolar entre otros.

Los Criterios de Valoración del aprendizaje para las y los estudiantes de Educación Secundaria son:

- Aprendizaje Avanzado (AA): Los Indicadores de Logro han sido alcanzados con el rendimiento esperado: El nivel alcanzado es óptimo.
- Aprendizaje Satisfactorio (AS): La mayoría de los Indicadores de logros de las competencias de grado han sido alcanzados satisfactoriamente.
- Aprendizaje Elemental (AE): Se evidencia menor alcance de los Indicadores de Logro, aunque demuestra haber alcanzado ciertos niveles de aprendizaje.

Enfoque de la asignatura de Matemática.

La Matemática contribuye a la formación plena e integral del ciudadano que aspira la sociedad nicaragüense. Es un medio para lograr que las y los estudiantes formen sus propias estructuras mentales, a través de la comprensión, aplicación y generalización de conceptos matemáticos y sus relaciones con conceptos de otras asignaturas.

La Matemática surge como resultado del intento del hombre por comprender y explicarse el universo y las cosas que en éste ocurren, por lo que su aprendizaje, no debe limitarse a la pura adquisición de un conocimiento fijo y acabado, sino que debe favorecer en las y los estudiantes una actitud curiosa y propositiva.

En primaria y secundaria se deben de considerar los siguientes tipos de aprendizajes en la matemática:

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

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

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

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

- 1. La elaboración de conceptos básicos, su lenguaje y procedimientos o algoritmos matemáticos** a partir del planteo y resolución de problemas vinculados con el contexto real en el que se desenvuelven las y los estudiantes, para que comprendan y expliquen el significado del contenido tratado y el sentido de utilidad del mismo en su práctica cotidiana y al mismo tiempo inicien su aprendizaje, por ejemplo: Investigar una situación o problema con el objeto de comprender conceptos como: la multiplicación de números naturales, enteros, decimales, racionales, etc.
- 2. La memorización y retención**, de distintas cualidades y características de los contenidos matemáticos estudiados, tales como: palabras (triángulos, catetos, ángulos, cónicas), símbolos (+, -, x, ≤, ±) tablas de sumar y multiplicar, reglas que se aplican, por ejemplo en la realización de operaciones combinadas, en la multiplicación y división de números decimales por 10, 100 y 1 000, Teorema de Pitágoras, productos notables, etc. se propone lograrlo en una segunda etapa mediante la realización de una variedad de ejercicios relacionados con éstos.

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

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

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

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

Los problemas no son rutinarios; cada uno conforma en mayor o menor grado algo novedoso para la/el estudiante.

La solución eficaz depende de los conocimientos (memoria, algoritmos y conceptos) que posea un estudiante y de las redes que pueda establecer entre estos conocimientos, las destrezas de las que nos habla Polya y su utilización.

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

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

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

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

Un estudiante cuyos estudios incluyan cierto grado de conocimiento de Matemática tiene la oportunidad de aplicarlo. Dicha oportunidad se pierde, si ve a la Matemática como la materia de la que tiene que presentar un examen final y de la cual no volverá a ocuparse una vez pasado éste. La oportunidad puede perderse incluso si el estudiante tiene un talento natural por las matemáticas, ya que él, como cualquier

otro, debe descubrir sus capacidades y aficiones. Puede descubrir, que un problema de Matemática puede ser tanto o más divertido que un crucigrama, o que un vigoroso trabajo intelectual puede ser un ejercicio tan agradable como un ágil juego de tenis. Habiendo gustado el placer de la Matemática, ya no las olvidará fácilmente, presentándose entonces una buena oportunidad para que la Matemática adquiriera un sentido para él/ella, ya sea como pasatiempo, herramienta de su profesión, su profesión misma, o la ambición de su vida. El modelo propone un conjunto de fases y preguntas que orientan el itinerario de la búsqueda y exploración de las alternativas de respuesta que tiene una situación inicial y una situación final desconocida y una serie de condiciones y restricciones que definen la situación.

Competencias de Ciclo

1. Demuestra autonomía al aplicar técnicas, estrategias y modelos de aprendizaje de la matemática en la adquisición de nuevos conocimientos.
2. Usa el razonamiento lógico, crítico, científico y filosófico, el lenguaje y modelos al formular, predecir y comunicar resultados de situaciones que acontecen en su vida diaria.
3. Utiliza técnicas de investigación, conocimientos científicos y tecnológicos, que le permitan obtener información para comprender y resolver situaciones de su entorno.
4. Interpreta fenómenos y problemas que ocurren en su entorno, mediante la organización y representación de datos, que le permitan comprender y transformar situaciones de su vida cotidiana en pro de su beneficio y el de la sociedad.

Distribución de Unidades y su Carga Horaria de Matemática

Décimo Grado			
SEMESTRE	No Unidad	NOMBRE DE LA UNIDAD	Carga Horaria
			Conforme Contenidos
I SEMESTRE	I	Conjunto e Intervalos Numéricos	10
	II	Inecuaciones de Primer y Segundo Grado	24
	III	Fracciones Algebraicas	18
	IV	Ecuaciones de Tercer Grado	13
II SEMESTRE	IV	Ecuaciones de Tercer Grado	3
	V	Introducción a la Trigonometría	16
	VI	Funciones Trigonométricas	24
	VII	Trigonometría Analítica	11
	VIII	Estadística	11
		Total de Tiempo	130

Undécimo Grado			
SEMESTRE	No Unidad	NOMBRE DE LA UNIDAD	Carga Horaria
			Conforme Contenidos
I SEMESTRE	I	Sucesiones	26
	II	Potenciación, Funciones y Ecuaciones Exponenciales	21
	III	Logaritmo, Funciones y Ecuaciones Logarítmicas	16
II SEMESTRE	IV	Geometría Analítica	24
	V	Cónicas	20
	VI	Técnicas de Conteo y Probabilidades	20
		Total de Tiempo	127

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

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad IV: Ecuaciones de Tercer Grado (16 H/C)		Unidad IV: Geometría Analítica (Z H/C)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
1. 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 <ul style="list-style-type: none"> ➤ División con números enteros ➤ División de polinomio entre binomio de la forma: $x \pm a$ ➤ División de polinomios de segundo grado entre binomios de la forma: $x \pm a$, mediante división sintética ➤ División de polinomios de tercer grado 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 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.	1. Punto y segmento <ul style="list-style-type: none"> ➤ Distancia entre dos puntos de la recta numérica ➤ División de un segmento de la recta numérica en una razón dada ➤ Distancia entre dos puntos del plano cartesiano ➤ División de un segmento en una razón dada ➤ Coordenadas del Punto medio de un segmento
2. Resuelve situaciones en diferentes contextos	2. Teorema del Residuo y Teorema del Factor	2. Aplica las diferentes formas de expresar la ecuación de una recta, las condiciones de paralelismo y perpendicularidad	2. La Recta <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ecuación de la recta: pendiente y su punto de intersección con el eje Y

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad IV: Ecuaciones de Tercer Grado (16 H/C)		Unidad IV: Geometría Analítica (Z H/C)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
<p>relacionadas con el teorema del residuo y del factor, mostrando valores de responsabilidad y cultura de paz</p> <p>3. 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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valor numérico de un polinomio ➤ Teorema del residuo ➤ Teorema del factor <p>3. Factorización de Polinomios de Tercer Grado y Resolución de Ecuaciones de Tercer Grado</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Factorización de polinomios de tercer grado aplicando el teorema del factor y división sintética ➤ Ecuaciones de segundo grado ➤ Resolución de ecuación de tercer grado, mediante factorización ➤ Resolución de ecuación de tercer grado, mediante el teorema del factor y división sintética 	<p>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.</p> <p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ecuación punto -pendiente de la recta ➤ Expresión para la pendiente de una recta ➤ Ecuación de la recta que pasa por dos puntos ➤ Ecuación general de la recta ➤ Ecuaciones de rectas paralelas a los ejes coordenados ➤ Condición de paralelismo de dos rectas ➤ Condición de perpendicularidad de rectas ➤ Distancia del origen a una recta del plano <p>3. Circunferencia</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 a esta ➤ Intersección de una circunferencia y una recta tangente a esta.

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Décimo Grado

1. División Sintética

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

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

➤ Utiliza el software matemático GeoGebra para comprobar y afianzar los conocimientos adquiridos en los contenidos sobre Ecuaciones de tercer grado desarrollados en esta unidad, con ayuda del docente de matemática y el docente TIC.

➤ Se recomienda en coordinación con los padres de familia para el desarrollo de esta unidad, apoyarse de las actividades sugeridas en las siguientes direcciones web: <https://es.plusmaths.com/ecuaciones-de-tercer-grado.html>, <http://laescuelaencasa.com/matematicas-2>, <https://ekuatio.com/la-regla-de-ruffini/>.

Actividades de Evaluación Sugeridas para Décimo Grado

- Verificar las habilidades de las y los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se requiera:
 - Aplicar la división sintética y el teorema fundamental del algebra, en la división de polinomios.
 - Aplicar el teorema del residuo y el teorema del factor.
 - Aplicar la factorización de polinomios en la resolución de ecuaciones de segundo y tercer grado.
- Constatar 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. 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 A 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:

- Determine las coordenadas del punto P que divide al segmento con extremos $A(1,2)$ y $B(3,6)$ en la razón 1:1.
- Determine las coordenadas del punto medio del segmento con extremos $A(1,3)$ y $B(-2,5)$.
- 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

- Piensa 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 su punto de intersección con el eje Y , por ejemplo: Dada la recta $y = 3x + 2$. Responda a los incisos propuestos.
 - Trace la gráfica de la ecuación dada.
 - ¿Cuál es el punto de intersección de la gráfica con el eje y ?
 - 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	$A(-5, -5)$	$B(-2, 1)$	$C(0, 5)$	$D(3, 11)$	$E(7, 19)$

- Determine los cocientes $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ para las siguientes parejas de puntos:
 - A y B
 - B y C
 - C y D
 - 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:
 - $A(1, 3)$ y $B(2, 4)$
 - $A(2, 1)$ 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:
 - Expresa la ecuación de la recta $y = \frac{2}{3}x + 1$ en la forma $Ax + By + C = 0$
 - 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 $2x + y - 2 = 0$.
- Piensa 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 responda los siguientes incisos:
 - a) Determine la ecuación de la recta que pasa por $(0,0)$ y $(-2,1)$.
 - b) Verifique 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 los puntos de intersección de una circunferencia y una recta secante a esta, por ejemplo: Determine los puntos de intersección de la circunferencia $x^2 + y^2 = 5$ con la recta $y = 2x$.
- Piensa de forma individual o en equipo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el punto de intersección de una circunferencia y una recta tangente a esta, por ejemplo: Determine el punto de intersección de la circunferencia $x^2 + y^2 = 2$ y la recta $y = x + 2$
- Utiliza el software matemático GeoGebra para comprobar y afianzar los conocimientos adquiridos en los contenidos sobre Geometría Analítica desarrollados en esta unidad, con ayuda del docente de matemática y el docente TIC.
- Se recomienda en coordinación con los padres de familia para el desarrollo de esta unidad, apoyarse de las actividades sugeridas en las siguientes direcciones web: http://www.profesorenlinea.cl/geometria/Distancia_entre_dos_puntos.html, <https://www.fisimat.com.mx/division-de-un-segmento-en-una-razon-dada/>, https://www.vitutor.com/geo/coni/f_e.html, <http://geometrianaliticageogebra.blogspot.com/2016/10/division-de-un-segmento-entre-una-razon.html>, <https://www.vadenumeros.es/cuarto/ecuaciones-de-la-recta-en-el-plano.htm>, http://www.profesorenlinea.cl/geometria/Recta_Ecuacion_de.html, <https://yosoytuprofe.20minutos.es/2016/02/14/practica-3-ecuacion-de-la-recta/>, http://www.profesorenlinea.cl/geometria/Ecuacion_Circunferencia.html, <http://matematicas-nestor.blogspot.com/2008/01/la-circunferencia-geometra-analtica.ht>.

Actividades de Evaluación Sugeridas para Undécimo Grado

- Verificar 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.
 - Calcular las coordenadas de un punto que divide a un segmento en una razón dada, ubicados en la recta numérica y en el plano cartesiano.
 - Aplicar las diferentes formas de expresar la ecuación de una recta.
 - Aplicar las condiciones de paralelismo y perpendicularidad de rectas
 - Calcular la distancia del origen a una recta del plano.
 - Aplicar las diferentes formas de expresar la ecuación de una circunferencia.
 - Calcular las intersecciones entre una circunferencia y una recta secante o una tangente.
- Comprobar que las y los estudiantes asumen una actitud crítica, autocrítica y responsable, al resolver situaciones en diferentes contextos, relacionadas con el cálculo de la distancia entre dos puntos, las coordenadas de un punto que divide a un segmento en una razón dada, así como con las formas de expresar la ecuación de una recta y la circunferencia.

Décimo Grado			Undécimo Grado		
Eje Transversal	Componente (s)	Competencia (s)	Eje Transversal	Componente (s)	Competencia (s)
Identidad Personal, Social y Emocional	Autoestima	Fortalece su autoestima, confianza y seguridad, al respetarse a sí mismo y a las demás personas reconociendo sus características, necesidades, roles personales y sociales.	Tecnología Educativa	Uso seguro en las TIC	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
Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las funciones trigonométricas para ángulos agudos.	Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las diferentes formas de expresar la parábola, elipse e hipérbola identificando sus elementos.

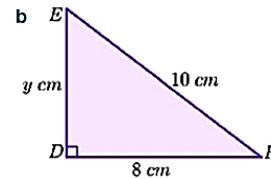
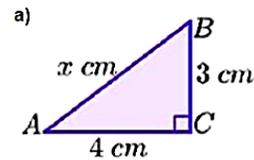
Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad V: Introducción a la Trigonometría (16 H/C)		Unidad V: Cónicas (20 H/C)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
1. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las funciones trigonométricas de ángulos agudos en triángulos rectángulos, que le ayuden a fortalecer su autoestima.	1. Funciones Trigonométricas de Ángulos Agudos en Triángulos Rectángulos <ul style="list-style-type: none"> ➤ Teorema de Pitágoras ➤ Razones entre los lados de un triángulo rectángulo ➤ Tangente de un ángulo agudo en un triángulo rectángulo ➤ Funciones trigonométricas seno, coseno y tangente de un ángulo. ➤ Cálculo de los valores de dos funciones trigonométricas a partir del valor de otra 	1. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las diferentes formas de expresar una parábola, identificando sus elementos, mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación de manera responsable.	1. La Parábola <ul style="list-style-type: none"> ➤ Parábola con foco en el eje x ➤ Parábola con foco en el eje y ➤ Puntos de intersección de una parábola vertical y una recta ➤ Puntos de intersección de una parábola horizontal y una recta ➤ Aplicaciones de la Parábola
2. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con los valores de las funciones trigonométricas de	2. Valores de las Funciones Trigonométricas de ángulo agudo <ul style="list-style-type: none"> ➤ Valores de las funciones 	2. 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.	2. Elipse <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ecuación de la Elipse con focos en el eje x ➤ Ecuación de la Elipse con focos en el eje y ➤ Elementos de la Elipse con focos en el eje x ➤ Elementos de la Elipse con focos en el eje y

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad V: Introducción a la Trigonometría (16 H/C)		Unidad V: Cónicas (20 H/C)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
<p>ángulos agudos, que le ayuden a fortalecer su autoestima.</p> <p>3. Aplica la resolución de triángulos rectángulos en la solución de situaciones en diferentes contextos, con confianza.</p> <p>4. Aplica las relaciones entre seno y coseno para ángulos agudos en la resolución de situaciones en diferentes contextos, con seguridad.</p>	<p>trigonómicas del ángulo de 45°</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Valores de las funciones trigonométricas de los ángulos de 30° y 60° <p>3. Resolución de Triángulos Rectángulos</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cálculo de la longitud de dos de los lados de un triángulo rectángulo conociendo un lado y un ángulo agudo ➤ Aplicación de los valores de seno y coseno ➤ Tabla de valores de las funciones trigonométricas de ángulos entre 0° y 90° ➤ Aplicación del valor de la tangente <p>4. Relaciones entre Seno y Coseno</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Relación entre $\sin A$ y $\cos (90^\circ - A)$; $\cos A$ y $\sin (90^\circ - A)$ ➤ Relaciones trigonométricas $\tan A = \frac{\sin A}{\cos A}$ y $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$ ➤ Valores de las funciones trigonométricas utilizando $\tan A = \frac{\sin A}{\cos A}$ y $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$ 	<p>3. 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.</p>	<p>3. Hipérbola</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ecuación de la Hipérbola con focos en el eje x ➤ Ecuación de la Hipérbola con focos en el eje y ➤ Elementos de la Hipérbola con focos en el eje x ➤ Elementos 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

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



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

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

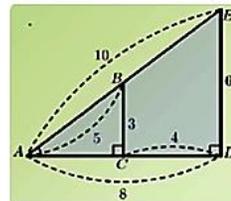
$$\frac{CA}{BA} = \square$$

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

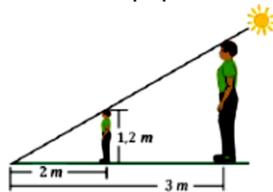
$$\frac{DE}{EA} = \square$$

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

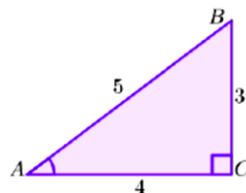
$$\frac{DE}{DA} = \square$$



- 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.

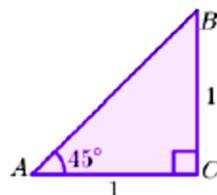


➤ Piensa de forma individual o en equipo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el cálculo de los valores de dos funciones trigonométricas a partir del valor de otra, por ejemplo:

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

2. Valores de las Funciones Trigonómicas de ángulo agudo

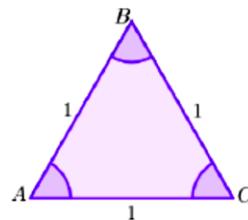
➤ Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente, relacionadas con los valores de las funciones trigonométricas del ángulo de 45° , por ejemplo: Dado el triángulo rectángulo isósceles mostrado en la figura, determine los valores de $\text{sen } 45^\circ$, $\text{cos } 45^\circ$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



➤ 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:

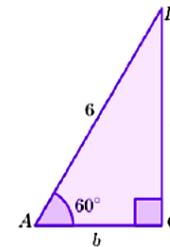
- a) $\text{sen } 30^\circ$, $\text{cos } 30^\circ$ y $\text{tan } 30^\circ$
- b) $\text{sen } 60^\circ$, $\text{cos } 60^\circ$ y $\text{tan } 60^\circ$



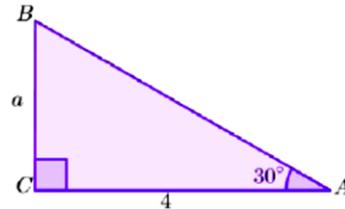
3. Resolución de Triángulos Rectángulos

➤ 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 .



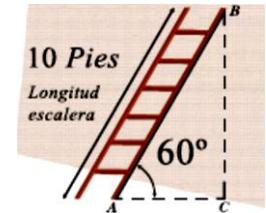
2. Dado el triángulo mostrado en la figura, encuentre el valor de a .



➤ 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:

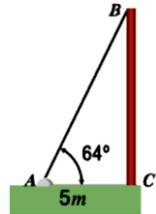
En la tabla mostrada se presentan los valores de las funciones trigonométricas para un ángulo entre 0° y 16° .

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

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

➤ Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con las aplicaciones del valor de la tangente, por ejemplo:

En la figura de la derecha el cable que tira desde la punta de un poste forma con el piso un ángulo de 64° . Sabiendo que la distancia entre el pie del poste y el extremo del cable que esta sobre el piso es 5 m. calcule la altura del poste.



4. Relaciones entre Seno y Coseno

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

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

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

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

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

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

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

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

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

➤ Se recomienda en coordinación con los padres de familia para el desarrollo de esta unidad, apoyarse de las actividades sugeridas en las siguientes direcciones web: http://cimanet.uoc.edu/cursMates0/IniciacionMatematicas/s7/2_2_1.html,

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

Actividades de Evaluación Sugeridas para Décimo Grado

- Verificar las habilidades de las y los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se requiera:
 - Aplicar las funciones trigonométricas de ángulos agudos en triángulos rectángulos.
 - Aplicar los valores de las funciones trigonométricas de ángulos agudos.
 - Aplicar la resolución de triángulos rectángulos.
 - Aplicar las relaciones entre seno y coseno para ángulos agudos.
- Comprobar que las y los estudiantes manifiestan confianza y seguridad, al resolver situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las funciones trigonométricas para ángulos agudos.

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Undécimo Grado

1. 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 $y = 3$.
- 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 $x^2 = 4y$

- Piensa 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 $y^2 = x$
- Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente, relacionados con las aplicaciones 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) $x^2 = 4y$

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

3. Hipérbola

- Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionados con la ecuación de la Hipérbola con focos en el eje x , por ejemplo: Encuentre la ecuación de la hipérbola y sus asíntotas, si tiene por focos son $F_1(5,0)$ y $F_2(-5,0)$ y vértices $V_1(4,0)$ y $V_2(-4,0)$ y grafique.
- Piensa de forma individual o en equipo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionados con la ecuación de la Hipérbola con focos en el eje y , por ejemplo: Encuentre la ecuación de la hipérbola y sus asíntotas, si tienen por focos son $F_1(0,4)$ y $F_2(0,-4)$ y vértices $V_1(0,3)$ y $V_2(0,-3)$ y grafique.

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

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

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

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

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

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

- Utiliza el software matemático GeoGebra para comprobar y afianzar los conocimientos adquiridos en los contenidos sobre las Cónicas desarrollados en esta unidad, con ayuda del docente de matemática y el docente TIC.
- Se recomienda en coordinación con los padres de familia para el desarrollo de esta unidad, apoyarse de las actividades sugeridas en las siguientes direcciones web: <https://www.matematicaspr.com/12dj/blog/secciones-conicas>, <http://www.dmae.upct.es/~pepemar/conicas/index.htm>, <https://aga.frba.utn.edu.ar/elipse/>, <https://elcyandrade.webnode.com.co/unidades-de-aprendizaje/primer-periodo/secciones-conicas-la-elipse/>, http://kambry.es/Apuntes%20Web/Paginas%20web%20de%20Matematicas/Analisis_Algebra/matem/matematica/Conicas.htm, <http://www.math.com/tables/algebra/es-conics.htm>, <https://aga.frba.utn.edu.ar/hiperbola/>.

Actividades de Evaluación Sugeridas para Undécimo Grado

- Verificar las habilidades de las y los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se requiera:
- Expresar la parábola en sus diferentes formas.
 - Identificar los elementos de la parábola.
 - Expresar la elipse en sus diferentes formas.
 - Identificar los elementos de la elipse.
 - Expresar la hipérbola en sus diferentes formas.
 - Identificar los elementos de la hipérbola.
- Constatar que las y los estudiantes asumen una actitud crítica, autocrítica y responsable, al resolver situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las diferentes formas de expresar la parábola, elipse e hipérbola identificando sus elementos.

Décimo Grado			Undécimo Grado		
Eje Transversal	Componente (s)	Competencia (s)	Eje Transversal	Componente (s)	Competencia (s)
Familia y Sexualidad	Salud Sexual y Reproductiva	Asume sus decisiones con responsabilidad y actitud crítica para asegurar el éxito de su vida escolar y familiar.	Familia y Sexualidad	Salud Sexual y Reproductiva	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
Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las funciones trigonométricas y sus gráficas.	Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las técnicas de conteo, la probabilidad y sus propiedades.

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad VI: Funciones Trigonométricas (24 H/C)		Unidad VI: Técnicas de Conteo y Probabilidades (20 H/C)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
1. Aplica las funciones trigonométricas de un ángulo cualquiera en la resolución de situaciones en diferentes contextos, con responsabilidad.	1. Funciones trigonométricas de un ángulo cualquiera <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ángulo en sentido amplio ➤ Funciones trigonométricas para un ángulo cualquiera ➤ Determinación de los valores de las funciones trigonométricas para un ángulo cualquiera ➤ Signos de las funciones trigonométricas ➤ Valores de las funciones trigonométricas para los ángulos especiales 0°, 90°, 180°, 270° y 360° ➤ Valores de θ conocido $sen \theta$ ➤ Valores de θ conocido $cos \theta$ ➤ Valores de θ conocido $tan \theta$ 	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 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 en diferentes contextos, que involucren las relaciones entre seno, coseno y tangente, con	2. Relación entre Seno, Coseno y Tangente <ul style="list-style-type: none"> ➤ Relación entre $sen^2 \theta$ y $cos^2 \theta$ ➤ Aplicación de la relación 	2. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con la probabilidad y sus propiedades, mostrando una actitud crítica.	2. Probabilidades <ul style="list-style-type: none"> ➤ Definición de Probabilidad Teórica ➤ Aplicaciones del concepto de probabilidad teórica ➤ Probabilidad de la unión de dos eventos ➤ Eventos mutuamente excluyentes ➤ Propiedades de las probabilidades

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad VI: Funciones Trigonómicas (24 H/C)		Unidad VI: Técnicas de Conteo y Probabilidades (20 H/C)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
actitud crítica.	$\text{sen}^2 A + \text{cos}^2 A = 1$ $\tan A = \frac{\text{sen } A}{\text{cos } A}$ <ul style="list-style-type: none"> ➤ Aplicación de la relación $\tan^2 A + 1 = \frac{1}{\text{cos}^2 A}$ 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Probabilidad de un evento complementario ➤ Probabilidad de eventos independientes ➤ Probabilidad condicional
3. Resuelve situaciones en diferentes contextos, que involucren la relación entre las funciones trigonométricas, con actitud crítica	<p>3. Relación entre las Funciones Trigonómicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Relación entre los valores que toman las funciones trigonométricas para un ángulo cualquiera θ y los ángulos $\theta + 360^\circ n$ y $-\theta$, respectivamente ➤ 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 ➤ 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 		
4. Gráfica funciones trigonométricas a partir de la circunferencia unitaria para establecer sus propiedades, con responsabilidad.	<p>4. Gráfica de las Funciones Trigonómicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Radianes ➤ Gráfica y propiedades de la función $y = \text{sen } \theta$ ➤ Gráfica y propiedades de la función $y = \text{cos } \theta$ ➤ Gráficas de las funciones 		

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad VI: Funciones Trigonómicas (24 H/C)		Unidad VI: Técnicas de Conteo y Probabilidades (20 H/C)	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
	$y = a \operatorname{sen} \theta$; $y = a \operatorname{cos} \theta$ ➤ Gráficas de las funciones $y = \operatorname{sen}(b\theta)$; $y = \operatorname{cos}(b\theta)$ ➤ Gráfica y propiedades de la función $y = \operatorname{tan} \theta$		

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Décimo Grado

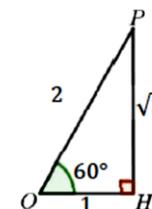
1. Funciones trigonométricas de un ángulo cualquiera

➤ 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:

- a) 50° b) -50° c) 240° d) 390°

➤ Reflexiona con sus compañeros y compañeras de equipo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con las funciones trigonométricas para un ángulo cualquiera, por ejemplo:

Dibuje, en el plano cartesiano, el triángulo rectángulo POH de la derecha, considerando al vértice O como el origen y establece una relación entre las coordenadas de P y los valores que toman las funciones trigonométricas para el ángulo de 60°



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

➤ 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 termina de θ , si $\operatorname{tan} \theta > 0$ y $\operatorname{cos} \theta < 0$.

➤ Piensa 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°
$\operatorname{sen} \theta$			
$\operatorname{cos} \theta$			
$\operatorname{tan} \theta$			

- Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente, relacionadas con el cálculo de los valores de θ conocido $\text{sen } \theta$, por ejemplo: Si $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ y $\text{sen } \theta = \frac{1}{2}$. Determine el valor o los valores de θ que satisfacen dicha igualdad.
- Analiza de forma individual o en equipo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el cálculo de los valores de θ conocido $\text{cos } \theta$, por ejemplo: Si $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ y $\text{cos } \theta = -\frac{1}{\sqrt{2}}$. Determine el valor o los valores de θ que satisfacen dicha igualdad.
- Comenta con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el cálculo de los valores de θ conocido $\text{tan } \theta$, por ejemplo: Si $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ y $\text{tan } \theta = -\frac{1}{\sqrt{3}}$. Determine el valor o los valores de θ que satisfacen dicha igualdad.

2. Relación entre Seno, Coseno y Tangente

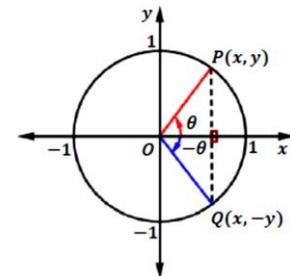
- Reflexiona con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, para demostrar la relación entre $\text{sen}^2\theta$ y $\text{cos}^2\theta$, por ejemplo: Demuestre que: $\text{tan } \theta = \frac{\text{sen } \theta}{\text{cos } \theta}$ y $\text{sen}^2\theta + \text{cos}^2\theta = 1$.
- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos, donde aplique las relaciones $\text{sen}^2\theta + \text{cos}^2\theta = 1$ y $\text{tan } \theta = \frac{\text{sen } \theta}{\text{cos } \theta}$, por ejemplo: Si el lado terminal del ángulo θ se encuentra en el IV cuadrante y $\text{cos } \theta = \frac{4}{5}$. Determine $\text{sen } \theta$ y $\text{tan } \theta$.
- Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente donde aplique la relación $\text{tan}^2A + 1 = \frac{1}{\text{cos}^2A}$, por ejemplo: Si el lado terminal del ángulo θ se encuentra en el IV cuadrante y $\text{tan } \theta = -2$. Determine $\text{sen } \theta$ y $\text{cos } \theta$.

3. Relación entre las Funciones Trigonómicas

- 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 $\text{sen } 405^\circ$.
2. De acuerdo con la figura, determine los valores que toman las funciones trigonométricas para el ángulo $-\theta$
3. Determine el valor de $\text{cos } (-60^\circ)$.

- Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente donde aplique la relación entre los valores que toman las funciones trigonométricas para un ángulo cualquiera θ y los ángulos $180^\circ + \theta$ y $180^\circ - \theta$, respectivamente, por ejemplo: Determine los valores de $\text{sen } 210^\circ$ y $\text{cos } 135^\circ$.



- Analiza de forma individual o en equipo el proceso de solución de situaciones en diferentes contextos donde aplique la relación entre los valores que toman las funciones trigonométricas para un ángulo cualquiera θ y los ángulos $90^\circ + \theta$ y $90^\circ - \theta$, respectivamente, por ejemplo: Determine el valor de $\text{sen } 135^\circ$.

4. 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 $y = \text{sen } \theta$.

- Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos, relacionadas con la gráfica y propiedades de la función coseno, por ejemplo: Trace la gráfica de la función $y = \text{cos } \theta$.

- Comparte con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente, relacionadas con el trazado de las gráficas de las funciones $y = a \text{sen } \theta$; $y = a \text{cos } \theta$, por ejemplo: Trace las gráficas de las funciones:

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

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

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

- Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente, relacionadas con la gráfica y propiedades de la función tangente, por ejemplo: Trace la gráfica de la función $y = \text{tan } \theta$.

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

- Se recomienda en coordinación con los padres de familia para el desarrollo de esta unidad, apoyarse de las actividades sugeridas en las siguientes direcciones web: <https://matematicasmodernas.com/que-son-las-funciones-trigonometricas/>, <https://matematicaspr.com/l2dj/blog/graficas-funciones-trigonometricas>, <https://www.geogebra.org/m/WGhyMw7T>, http://www.ehu.eus/juancarlos.gorostizaga/apoyo/func_trigonom.htm, <https://es.khanacademy.org/math/trigonometry/trig-function-graphs>

Actividades de Evaluación Sugeridas para Décimo Grado

- Verificar las habilidades de las y los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se requiera:
 - Aplicar las funciones trigonométricas de un ángulo cualquiera.
 - Aplicar las relaciones entre seno, coseno y tangente.
 - Aplicar las relaciones entre las funciones trigonométricas.
 - Trazar la gráfica de las funciones trigonométricas a partir de la circunferencia unitaria.
 - Establecer las propiedades de las funciones trigonométricas.
- Constatar 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.

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 una puerta de seguridad 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 deseos de comerse un helado. ¿De cuántas maneras lo podría hacer si el sabor del helado lo puede escoger entre uno de los siguientes sabores: fresa, vainilla o chocolate, y el recubrimiento entre uno de los siguientes: caramelo o maní?

➤ 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
---	---	---

➤ Piensa 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 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:

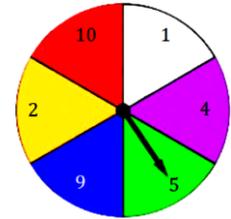
1. Dos hermanos han decidido repartirse una propiedad que heredaron de su padre, para ello sembrarán en la línea divisoria árboles frutales en las siguientes cantidades: 2 de mango, 3 de aguacate y 2 de guayaba. ¿De cuántas maneras pueden plantarse los árboles?
2. ¿Cuántas secuencias de 8 letras se pueden 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?
- Piensa 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 de la izquierda haciendo girar la aguja y calcule la probabilidad de cada evento:



- A : Obtener un número entero.
- B : Obtener un número negativo.
- 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 AA : se extrae un 7 y BB : 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 AA : La suma de los puntos es 6.
- b) Dado el evento B : En uno de los dados aparece 2, calcula la probabilidad de $A \cap B$: La suma de los puntos es 6 y en uno de los dados aparece 2.
- c) La probabilidad de que solo en uno de los dados aparezca un 2, sabiendo que la suma de los puntos es 6.

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

Actividades de Evaluación Sugeridas para Undécimo Grado

- Verificar las habilidades de las y los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se requiera
- Aplicar técnicas de conteo.
 - Aplicar la probabilidad y sus propiedades.
- Comprobar 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.

Décimo Grado			Undécimo Grado		
Eje Transversal	Componente (s)	Competencia (s)	Eje Transversal	Componente (s)	Competencia (s)
Identidad Personal, Social y Emocional	Inteligencia emocional	Demuestra actitud positiva al manejar, las emociones y sentimientos en diferentes situaciones del entorno.			

Décimo Grado	Undécimo Grado
Competencias de Grado	Competencias de Grado
Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con la ley del seno y coseno.	

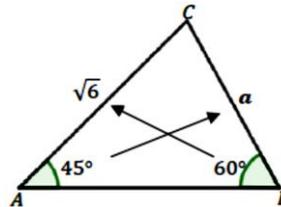
Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad VII: Trigonometría Analítica (11 H/C)		Unidad:	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
<p>1. Aplica la ley del seno en la resolución de situaciones en diferentes contextos, con actitud positiva.</p> <p>2. Aplica la ley del coseno en la resolución de situaciones en diferentes contextos, con actitud positiva.</p>	<p>1. Ley del Seno</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cálculo de la medida del lado de un triángulo, mediante ley del seno ➤ Cálculo de la medida del ángulo de un triángulo, mediante ley del seno ➤ Aplicación de la ley del seno ➤ Cálculo del área del triángulo, mediante trigonometría <p>2. Ley del Coseno</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cálculo de la medida del lado de un triángulo, mediante ley del coseno ➤ Cálculo de la medida del ángulo de un triángulo, mediante ley del coseno ➤ Aplicación de la ley del coseno 		

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Décimo Grado

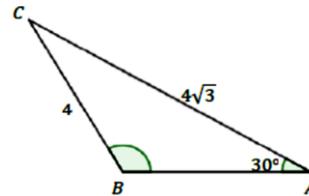
1. Ley del Seno

- 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:

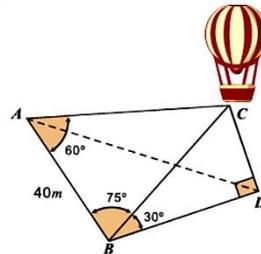
Dado el triángulo ΔABC , con $b = \sqrt{6}$, $A = 45^\circ$ y $B = 60^\circ$. Determine la longitud a del lado \overline{BC}



- 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} .

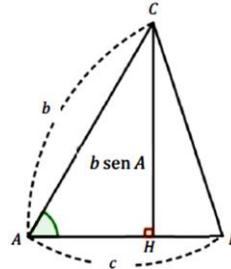


- Comenta con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente donde aplique la ley del seno, por ejemplo: Dos observadores A y B, se encuentra a 40 m entre sí, ven un globo, pero con los ángulos que se muestran en la figura. Determine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

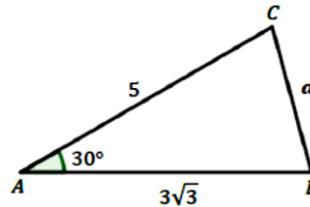
1. Dado el triángulo de la figura. Expresa su área utilizando trigonometría.



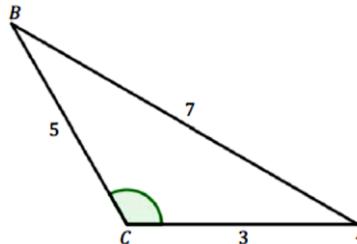
2. Dado el ΔABC con $b = 3, c = 4$ y $A = 60^\circ$. Determine su área

2. Ley del Coseno

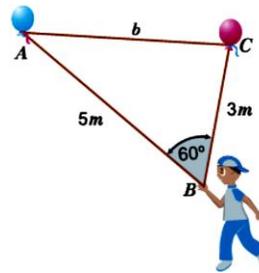
➤ Resuelve de forma individual y en equipo, situaciones en diferentes contextos, relacionadas con el cálculo de la medida del lado de un triángulo, mediante ley del coseno, por ejemplo: Dado el triángulo ΔABC , con $b = 5, c = 3\sqrt{3}$ y $A = 30^\circ$. Determine la longitud a del lado \overline{BC}



➤ 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}



➤ Piensa 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: Rodrigo sostiene dos globos con dos cuerdas, una de longitud de 5 metros y la otra de 3 metros. Si el ángulo que se forma entre ambas cuerdas es de 60° . ¿A qué distancia se encuentra un globo respecto al otro?



- Utiliza el software matemático GeoGebra para comprobar y afianzar los conocimientos adquiridos en los contenidos sobre Trigonometría Analítica desarrollados en esta unidad, con ayuda del docente de matemática y el docente TIC.
- Se recomienda en coordinación con los padres de familia para el desarrollo de esta unidad, apoyarse de las actividades sugeridas en las siguientes direcciones web: https://www.ditutor.com/trigonometria/ley_seno.html, https://www.varsitytutors.com/hotmath/hotmath_help/spanish/topics/law-of-sines, <https://es.khanacademy.org/math/geometry/hs-geo-trig/hs-geo-solving-general-triangles/a/laws-of-sines-and-cosines-review>, <https://www.geogebra.org/m/npxfjCk4>.

Actividades de Evaluación Sugeridas para Décimo Grado

- Verificar las habilidades de las y los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se requiera:
 - Aplicar la ley del seno.
 - Aplicar la ley del coseno.
- Comprobar que las y los estudiantes demuestran actitud positiva, al resolver situaciones en diferentes contextos, relacionadas con la ley del seno y del coseno.

Décimo Grado			Undécimo Grado		
Eje Transversal	Componente (s)	Competencia (s)	Eje Transversal	Componente (s)	Competencia (s)
Educación para la Salud y Seguridad Alimentaria y Nutricional	Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN)	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.			

Décimo Grado	Undécimo Grado
Competencias de Grado	Competencias de Grado
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.	

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad VIII: Estadística (11 H/C)		Unidad:	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
1. 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.	1. Medidas de tendencia central y Representación gráfica de datos <ul style="list-style-type: none"> ➤ Definición de la media aritmética, moda y mediana ➤ Aplicación de la media aritmética, moda y mediana ➤ 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 ➤ Comparación de la media y mediana para datos organizados en tablas de 		

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad VIII: Estadística (11 H/C)		Unidad:	
Indicadores de logros	Contenidos	Indicadores de logros	Contenidos
2. Resuelve situaciones de su entorno, relacionados con el cálculo de las medidas de posición para datos no agrupados, referente a los problemas de salud y factores de riesgo a nivel familiar.	<p>distribución de frecuencia y de sus modas a partir del polígono de frecuencia</p> <p>2. Medidas de Posición y dispersión para datos no agrupados</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Definición de Cuartiles ➤ Aplicación de los cuartiles ➤ Definición de la varianza y la desviación estándar ➤ Coeficiente de variación 		

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Décimo Grado

1. 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:
 1. A 6 estudiantes se les preguntó. ¿Cuántas horas dedican a ver televisión en la semana? Obteniendo los siguientes resultados: 5, 7, 10, 8, 9, 9. Encuentre:
 - a) La media
 - b) La moda
 - c) La mediana de estos datos
 2. Dado el conjunto de número: 13,15, 9, 13, 10, 11 y 13. Encuentre la mediana y describa lo que indican estos valore que resultaron.
- Analiza de forma individual o en equipo situaciones en diferentes contextos donde aplique la media aritmética, moda y mediana, por ejemplo: Dado los grupos A: 2, 4, 3, 4, 1, 4 y B: 2, 1, 3, 3, 4, 5. Encuentre:
 - a) La media de cada grupo.
 - b) La moda de cada grupo.
 - c) La mediana de cada grupo.
 - d) 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:

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

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	

Diagrama de Edades de 30 pacientes

	6		
	8		
	7		
	7	13	14
	9	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

➤ 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 brindada en la siguiente tabla:

- a) Construya un diagrama de barra.
- b) Grafique los puntos con el valor central y la frecuencia de cada clase como pares ordenado y una los puntos

Edades de 30 Pacientes

Edades	Número de pacientes (f_i)	Valor central (V_c)
2 - 6	5	4
6 - 10	11	8
10 - 14	7	12
14 - 18	7	16
Total	30	

➤ 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 brindada en la siguiente tabla. 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 (f_i)	Valor central (V_c)
2 - 6	5	4
6 - 10	11	8
10 - 14	7	12
14 - 18	7	16
Total	30	

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

2. Medidas de Posición y dispersión para datos no agrupados

- Piensa 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: 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. Encuentre los cuartiles Q_1 , Q_2 y Q_3 .
- Realiza de forma individual o en equipo ejercicios propuestos por el docente, relacionados con las aplicaciones de los cuartiles, por ejemplo: Los siguientes datos son 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.
 - a) Ordene los datos.
 - b) Encuentre los cuartiles Q_1 , Q_2 y Q_3 .
- Analiza de forma individual o en equipo situaciones en diferentes contextos donde, calcula la varianza y la desviación estándar, por ejemplo: Con los siguientes datos 3, 3, 5, 5, 9 y su media aritmética es $\bar{x} = 5$.
 - a) Determine la varianza de estos datos.
 - b) Determine la desviación estándar.
 - c) Determine la variabilidad con respecto a la media aritmética.
- Comenta con sus compañeros y compañeras de equipo de trabajo, el proceso de solución de situaciones que le presenta su docente relacionadas con el cálculo del coeficiente de variación, por ejemplo: Dos grupos de niños que realizaron una prueba en estadística obtuvieron promedio en sus calificaciones de $\bar{x} = 9$

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

 - a) Encuentre el CV de cada grupo.
 - b) ¿Cuál de los dos grupos tiene menor variabilidad en sus calificaciones?
- Utiliza el software matemático GeoGebra para comprobar y afianzar los conocimientos adquiridos en los contenidos sobre Semejanza desarrollados en esta unidad, con ayuda del docente de matemática y el docente TIC.
- Se recomienda en coordinación con los padres de familia para el desarrollo de esta unidad, apoyarse de las actividades sugeridas en las siguientes direcciones web: <https://www.portaleducativo.net/octavo-basico/791/Tablas-de-frecuencias-con-datos-agrupados/>, <https://www.lifeder.com/medidas-tendencia-central-datos-agrupados/>, https://www.ditutor.com/estadistica/medidas_centralizacion.html, https://www.ditutor.com/estadistica/medidas_posicion.html.

Actividades de Evaluación Sugeridas para Décimo Grado

- Verificar las habilidades de las y los estudiantes para resolver situaciones en diferentes contextos donde se requiera:
 - Calcular las medidas de tendencia central para datos no agrupados.
 - Representar datos estadísticos en gráficas y tablas de frecuencia.
 - Calcular las medidas de tendencia central para datos agrupados.
 - Calcular medidas de posición para datos no agrupados.

- Constatar 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 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.

Bibliografía

- Ministerio de Educación. Programa de Estudio de Matemáticas de Educación secundaria 7mo a 9no Grado. 2009. Nicaragua.
- Ministerio de Educación. Programa de Estudio de Matemáticas de Educación secundaria 10mo y 11mo Grado. 2011. Nicaragua.
- Ministerio de Educación, JICA-Nicaragua (2018). Libro de Texto Proyecto NICAMATE 10mo Grado. Versión de Validación. Nicaragua.
- Ministerio de Educación, JICA-Nicaragua (2018). Libro de Texto Proyecto NICAMATE 11mo Grado. Versión de Validación. Nicaragua.
- Ministerio de Educación (2009). Diseño Curricular del Subsistema de la Educación Básica y Media Nicaragüense. Edición única. Nicaragua.
- Ministerio de Educación, Chile (2016). Programa de Estudio 2do medio, Matemática. 1ra edición. Chile.
- Ministerio de Educación, Chile (2016). Programa de Estudio 3ro medio, Matemática. 1ra edición. Chile.
- Ministerio de Educación Pública, Costa Rica (2012). Programas de Estudio de Matemáticas I y II Ciclo de la Educación Primaria, III Ciclo de Educación General Básica y Educación Diversificada. Costa Rica.
- Ministerio de Educación, El Salvador (2008). Programa de Estudio Matemática, Educación Media. El Salvador.
- Isoda, M., Olfos, R. (2009). El enfoque de resolución de problemas en la enseñanza de la matemática a partir del estudio de clases. Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- Baldor, A (1997). Libro de texto de Algebra. 3ra edición. México: Grupo Editorial Patria.
- Santillana, Panamá (2015). Libro de texto de Matemática 9, serie Ser Competente. 1ra edición. Panamá: Editorial Santillana.
- Santillana, Panamá (2015). Libro de texto de Matemática 10, serie Ser Competente. 1ra edición. Panamá: Editorial Santillana.
- Santillana, Panamá (2015). Libro de texto de Matemática 11, serie Ser Competente. 1ra edición. Panamá: Editorial Santillana.