



# PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIO BGE•2018



**NUEVO MODELO  
EDUCATIVO**  
PRIMERO EL PRESENTE. PRIMERO LOS NIÑOS

Estrategia de Fortalecimiento Académico EMS  
**LÍDER ATP**



# MATEMÁTICAS



## SEMESTRE III

## Pág.

- 5 Directorio Institucional de la Secretaría de Educación Pública
- 6 Directorio de Diseñadores Curriculares
- 7 Datos generales: Tercer Semestre
- 8 Importancia del programa de Matemáticas Tercer Semestre
- 11 Impacto del campo disciplinar y sus unidades en el Perfil de egreso EMS
- 12 Competencias de Matemáticas de Tercer Semestre
- 13 Relación interdisciplinar y/o multidisciplinar (Esquema)
  
- 14 **UNIDAD DE APRENDIZAJE CURRICULAR I (UAC-I)**
- 18 Actividades de aprendizaje - Orientaciones
- 54 Evaluación de la Unidad de Aprendizaje Curricular I
- 55 Indicadores Disciplinarios de la Unidad de Aprendizaje Curricular I - Matemáticas
- 56 Evaluación de las competencias disciplinares de la Unidad de Aprendizaje Curricular I - Matemáticas
- 58 Rúbrica del producto integrador interdisciplinar de la Unidad de Aprendizaje Curricular I
- 60 Contenidos multidisciplinarios compartidos
- 61 Esquema de la Situación de Aprendizaje 1: "EL QUE NADA DEBE, NADA PIERDE" - Matemáticas
- 62 Estructura de la Unidad de Aprendizaje Curricular I
  
- 66 **UNIDAD DE APRENDIZAJE CURRICULAR II (UAC-II)**
- 71 Actividades de aprendizaje - Orientaciones
- 87 Evaluación de la Unidad de Aprendizaje Curricular II
- 88 Indicadores Disciplinarios de la Unidad de Aprendizaje Curricular II - Matemáticas
- 89 Evaluación de las competencias disciplinares de la Unidad de Aprendizaje Curricular II - Matemáticas

Pág.

- 91 Rúbrica del producto integrador interdisciplinar de la Unidad de Aprendizaje Curricular II
- 94 Contenidos multidisciplinares compartidos
- 95 Esquema de la Situación de Aprendizaje 2: "LA CASA DE MIS SUEÑOS" - Matemáticas
- 96 Estructura de la Unidad de Aprendizaje Curricular II
  
- 100 UNIDAD DE APRENDIZAJE CURRICULAR III (UAC-III)**
- 104 Actividades de aprendizaje - Orientaciones
- 121 Evaluación de la Unidad de Aprendizaje Curricular III
- 122 Indicadores Disciplinarios de la Unidad de Aprendizaje Curricular III - Matemáticas
- 123 Evaluación de las competencias disciplinares de la Unidad de Aprendizaje Curricular III - Matemáticas
- 125 Rúbrica del producto integrador interdisciplinar de la Unidad de Aprendizaje Curricular III
- 126 Contenidos multidisciplinares compartidos
- 127 Esquema de la Situación de Aprendizaje 3: "EL VERDE ES VIDA" - Matemáticas
- 128 Estructura de la Unidad de Aprendizaje Curricular III
  
- 131 Metodología
- 133 Tabla general de indicadores disciplinares del campo disciplinar "Matemáticas"
- 135 Modelo de evaluación
- 137 Fuentes de información
- 139 Anexos

## **DIRECTORIO INSTITUCIONAL DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA**

MIGUEL ROBLES BÁRCENA  
**SECRETARIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA DEL ESTADO**

ÁLVARO ÁLVAREZ BARRAGÁN  
**SUBSECRETARIA DE EDUCACIÓN OBLIGATORIA**

NORBERTO CERVANTES CONTRERAS  
**COORDINACIÓN ACADÉMICA**

JUAN GUADALUPE DÍAZ DE LEÓN RIVERA  
**DIRECCIÓN DE BACHILLERATOS ESTATALES Y PREPARATORIA ABIERTA**

FABIOLA GARCÍA CUELLAR  
**DIRECCIÓN DE APOYO TÉCNICO PEDAGÓGICO ASESORÍA A LA ESCUELA Y FORMACIÓN CONTÍNUA**

SARAHÍ GAXIONAL JARQUIN  
**DEPARTAMENTO DE APOYO TÉCNICO PEDAGÓGICO**

RENÉ ALFONSO ACOLTZI MORA  
**DIRECCIÓN DE CENTROS ESCOLARES**

ARTURO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ  
**DIRECTOR DE ESCUELAS PARTICULARES**

**Coordinación general**

SARAHÍ GAXIOLA JARQUÍN

**Coordinadores de Diseño Curricular**

- ELISABET RODRÍGUEZ VIDAL
- JOSÉ GERARDO ZÁRATE DÁVILA
- JOSÉ LUIS CABALLERO ROMERO
- JUAN MANUEL GARCÍA ZÁRATE
- MARÍA ANGÉLICA ÁLVAREZ RAMOS
- MARÍA DE LOS ÁNGELES ALEJANDRA BADILLO MÁRQUEZ
- RAFAEL GERARDO MAULEÓN YAÑEZ
- RUBIT ESMERALDA SOLORIO GARCÍA
- SARAHÍ GAXIOLA JARQUÍN

**Coordinadores del campo disciplinar**

- ELISABET RODRIGUEZ VIDAL
- MARÍA ANGÉLICA ÁLVAREZ RAMOS

**Diseñadores del campo de matemáticas**

- ÁLVAREZ RAMOS MARÍA ANGÉLICA
- BERTONI FLORES MARIBEL
- GARCÍA BECERRA RAFAEL ESTEBAN
- HERNÁNDEZ MARTÍNEZ ANTONIO
- LECONA HERNÁNDEZ JOSÉ LUIS
- LIBREROS LÓPEZ EDUARDO MAURICIO
- LÓPEZ SANDOVAL JESSICA ADRIANA
- MACÍAS ROMERO JUAN CARLOS
- MEJÍA HERNÁNDEZ JOSÉ MARTÍN
- MARÍN PACHECO VICTOR
- PÉREZ MÁRQUEZ ADOLFO
- RODRÍGUEZ VIDAL ELISABET
- SALAS TORAL JESÚS
- SÁNCHEZ BATALLA NÉSTOR HUGO
- SÁNCHEZ TOBÓN LILIANA
- TELLEZ VARGAS ROBERTO
- VIVEROS MORENO MAYOLO

**Revisión Metodológica**

- DIANA INÉS MARÍN SANTILLÁN

**Coordinador de Revisión de Estilo**

- RENÉ OTHÓN VEGA CRIOLLO

**Revisión de Estilo**

- ADALBERTO FELIPE PÉREZ GONZÁLEZ

**Diseño de Formato**

- LUIS PÉREZ HUERTA

## DATOS GENERALES TERCER SEMESTRE

Componente de formación

Básico

Áreas de conocimiento

Matemáticas (Pensamiento Matemático III)

Semestre

Tercero

Clave

**BGEMA3**

Clave de la disciplina  
**CFB-MA-PM-03**

Duración

4Hr/Sem/Mes  
72 horas

Créditos

8

Asignación de tiempo por semestre

Horas teóricas

72

Horas prácticas

0

Totald de horas

72

Opción educativa

Presencial

Mínimo de mediación docente **80%**

Modalidad escolarizada

El estudiante en tercer semestre se enfrenta a las condiciones del siglo XXI; y con el Nuevo Modelo Educativo, al reto de analizar fenómenos de carácter social, ambiental, demográfico, y económico, para entender y valorar su entorno.

En el trayecto formativo de Educación Media Superior, el presente programa coloca el alumno al centro, por lo que propone orientarlo en el desarrollo de habilidades socioemocionales como en la toma de decisiones, tolerancia a la frustración y conciencia social, coadyuvando en la construcción de su proyecto de vida.

En este sentido, el Programa de Tercer Semestre para el Campo Disciplinar de Matemáticas utiliza un enfoque de Situaciones de aprendizaje, esto quiere decir que se pretende que la forma de aprender se ejerza del "saber hacer" al "saber", por ello la forma de presentar las situaciones se caracterizan por tener un enfoque retador, realista y de contexto, con la finalidad de movilizar saberes. De esta manera se desarrollan en el estudiante competencias disciplinares, que conllevan así mismo al desarrollo de las competencias genéricas.

Las situaciones de aprendizaje planteadas en este programa tienen la finalidad por una parte de proveer al estudiante un espacio de reflexión, referente a las condiciones económicas familiares, el planteamiento de sus metas futuras y al cuidado de la naturaleza; y por la otra aprovechar estos espacios para que el estudiante identifique y reconozca la utilidad de la matemática aplicada a estos retos valorando los efectos, consecuencias, soluciones,

etc., que éstos implican.

Es importante mencionar que los estudiantes de tercer semestre, con las situaciones de aprendizaje planteadas, desarrollarán su pensamiento algebraico al estudiar los sistemas de ecuaciones de dos variables y las ecuaciones cuadráticas; su pensamiento geométrico al formarse en temas de clasificación de ángulos y triángulos, conceptos y propiedades de triángulos y polígonos, semejanza y congruencia de triángulos, círculo y circunferencia (elementos y propiedades); así como su pensamiento trigonométrico al aprender sobre funciones trigonométricas, círculo unitario, valores particulares de funciones, gráficas de las funciones seno y coseno, finalizando con la resolución de triángulos oblicuángulos. Conviene aclarar que, aunque parezca que son demasiados contenidos específicos, en cada situación los estudiantes emplearán el concepto, propiedad, método o teorema adecuado para la resolución de un aspecto particular de cada situación de aprendizaje. El desarrollo del pensamiento aritmético debe estar presente en todo momento, es decir, las situaciones de aprendizaje permiten que los estudiantes practiquen el uso de conceptos y propiedades aritméticas en el desarrollo del pensamiento algebraico, geométrico y trigonométrico.

### Descripción de las Unidades de Aprendizaje Curricular del programa:

#### UAC1. "El que nada debe, nada pierde"

Las bases aritméticas y algebraicas, desarrolladas en el primer ciclo escolar del bachillerato funcionan como pilares del pensamiento matemático en esta unidad.

Esta UACI se aplica en diversos contextos de actividad económica que van desde la cooperativa escolar hasta el supermercado, los contenidos a abordar son dos, los sistemas de ecuaciones lineales de dos variables y las ecuaciones cuadráticas, aportando al conocimiento algebraico la resolución de problemáticas contextuales y su influencia al tomar decisiones en compras. Los argumentos matemáticos que se identifican le permitirán al alumno emplear métodos de solución que satisfagan resultados confiables. Esto quiere decir que la UACI más que ser disciplinar o áulica tiene la intención de comenzar a formar una sociedad que se interese por tener una educación financiera, es decir “pensar antes de comprar”.

### **UAC II. “La casa de mis sueños”**

En la actualidad los adolescentes presentan, en general poco interés por aprender y utilizar las matemáticas (a menos que la vida los haya llevado a eso). Sin embargo, interpretan la utilidad, que toman de los adultos y se ajustan a pautas que reconocen en otros órdenes de la vida. Vale para todos recordar que el albañil tiene su geometría práctica, necesaria para calcular las áreas de patios o muros, mirar un poco lo que hacen quienes no están dentro de las paredes del aula permitirá con esta situación encontrarle sentido a la matemática.

La geometría puede servir para tener condiciones óptimas de esparcimiento y vivienda, mientras que la aplicación directa del conocimiento geométrico puede generar soluciones sustentables en diversos espacios ecológicos, conservando y mejorando el cuidado ambiental.

En esta unidad, se atienden los tres saberes educativos bajo el contexto de la casa que les gustaría tener cuando sean adultos o cuando las condiciones económicas se los permitan. En el saber y en el saber hacer, se abordan, contenidos geométricos, sin dejar de practicar la aritmética y

el álgebra que la misma situación conlleva. Se retoman la medida de los ángulos y la relación que guardan aquellos formados entre dos paralelas y una transversal que las corte. También, se requiere fortalecer el conocimiento y uso de las propiedades de los triángulos para la resolución de problemas de área y perímetro. Además, se busca que construyan polígonos con la misma área y diferente perímetro. Es importante el trabajo con el círculo para el estudio de sus elementos y aplicación. Así mismo, se empleen los criterios de congruencia y semejanza, el Teorema de Pitágoras y de Tales de Mileto en el diseño del plano y elaboración de una maqueta con material reciclado o reutilizado, que incluyan características de las viviendas ecológicas sustentables. La escala es un concepto aritmético que en el contexto de la semejanza cobra vital importancia para lo requerido en esta unidad de aprendizaje.

Por último, en el saber ser y convivir, se pretende que los estudiantes consideren en su proyecto de vida la visión de la casa que les gustaría tener cuando la economía se los permita. Se orienta a los estudiantes para que puedan elegir estrategias que favorezcan la optimización de recursos materiales, proponiendo alternativas en la construcción de casas sustentables. Finalmente, se desea que reflexionen y destaquen la necesidad de aplicar el conocimiento matemático, para favorecer su proceso de vida.

### **UAC III. “El verde es vida”**

En México, como en todo el mundo una de las preocupaciones es el calentamiento global y las consecuencias que conlleva: incremento o disminución de temperatura a gran escala, incendios, catástrofes, daños a la salud, desequilibrio ambiental, variación en las estaciones del año. Todo esto debido a la tala inmoderada de bosques y selvas, encargados de disminuir las grandes cantidades de bióxido de carbono que se encuentra en nuestro medio ambiente. En la UAC III se busca que los estudiantes me-

diante el pensamiento matemático tomen conciencia, sobre las causas y consecuencias que tiene la deforestación, mediante el diseño de un proyecto sustentable en beneficio de su comunidad, donde aplique el pensamiento geométrico y trigonométrico. Así a partir del estudio de triángulos, se buscan soluciones para el cuidado y atención a fenómenos negativos para el equilibrio ecológico, empleando el pensamiento geométrico y la aplicación de las funciones trigonométricas para argumentar su utilidad en contextos concretos.

## IMPACTO DEL CAMPO DISCIPLINAR Y SUS UNIDADES EN EL PERFIL DE EGRESO EMS

### Propósito del campo disciplinar Tercer Semestre

Que el alumna-  
do de tercer se-  
mestre desarrolle  
su pensamiento  
algebraico, espa-  
cial y trigonomé-  
trico, mediante  
argumentos ma-  
temáticos al to-  
mar decisiones  
de compra, em-  
plear la geome-  
tría descriptiva en  
la construcción,  
así como en pro-  
yectos sustenta-  
bles, para gene-  
rar soluciones a  
problemas de su  
contexto.

### Ámbitos.

### Desempeños del perfil de egreso

#### Pensamiento matemático

Construye e interpreta situaciones reales, hipotéticas o formales que requieren de la utilización del pensamiento matemático. Formula y resuelve problemas, aplicando diferentes enfoques. Argumenta la solución obtenida de un problema con métodos numéricos gráficos o analíticos.

#### Pensamiento crítico y solución de problemas

Utiliza el pensamiento lógico y matemático, así como los métodos de las ciencias para analizar y cuestionar críticamente fenómenos diversos. Desarrolla argumentos, evalúa objetivos, resuelve problemas, elabora y justifica conclusiones y desarrolla innovaciones. Así mismo se adapta a entornos cambiantes.

#### Lenguaje y Comunicación

Se expresa con claridad de forma oral y escrita en español. Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas, obtiene e interpreta información y argumenta con eficacia. Se comunica en inglés con un intercambio simple y directo de información sobre actividades y asuntos cotidianos de interés personal.

#### Habilidades Digitales

Utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación de forma ética y responsable para investigar, resolver problemas, producir materiales y expresar ideas. Aprovecha estas tecnologías para desarrollar ideas e innovaciones, así como para su socialización.

#### Colaboración y trabajo en equipo

Trabaja en equipo de manera constructiva y ejerce un liderazgo participativo y responsable, propone alternativas para actuar y solucionar problemas. Asume una actitud constructiva.

#### Habilidades Socioemocionales y Proyecto de Vida

Es autoconsciente y determinado, cultiva relaciones interpersonales sanas, se autorregula, tiene capacidad de afrontar la adversidad y actuar con efectividad y reconoce la necesidad de solicitar apoyo. Tiene la capacidad de construir un proyecto de vida con metas personales. Fija metas y busca aprovechar al máximo sus opciones y recursos. Toma decisiones que le generan bienestar presente, oportunidades y sabe lidiar con riesgos.

#### Cuidado del medio ambiente

Comprende la importancia de la sustentabilidad y asume una actitud proactiva para encontrar soluciones sostenibles. Piensa globalmente y actúa localmente. Valora el impacto social y ambiental de las innovaciones y avances científicos.

## COMPETENCIAS DE MATEMÁTICAS TERCER SEMESTRE

### Genéricas

#### CG3. Elige y practica estilos de vida saludables.

**A2.** Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.

#### CG4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

**A1.** Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

#### CG8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

**A3.** Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

#### CG11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

**A1.** Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.

**A2.** Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.

**A3.** Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.

### Disciplinares (Matemáticas)

**CD1-MA.** Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas y formales.

**CD2-MA.** Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.

**CD3-MA.** Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.

**CD4-MA.** Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

**CD6-MA.** Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.

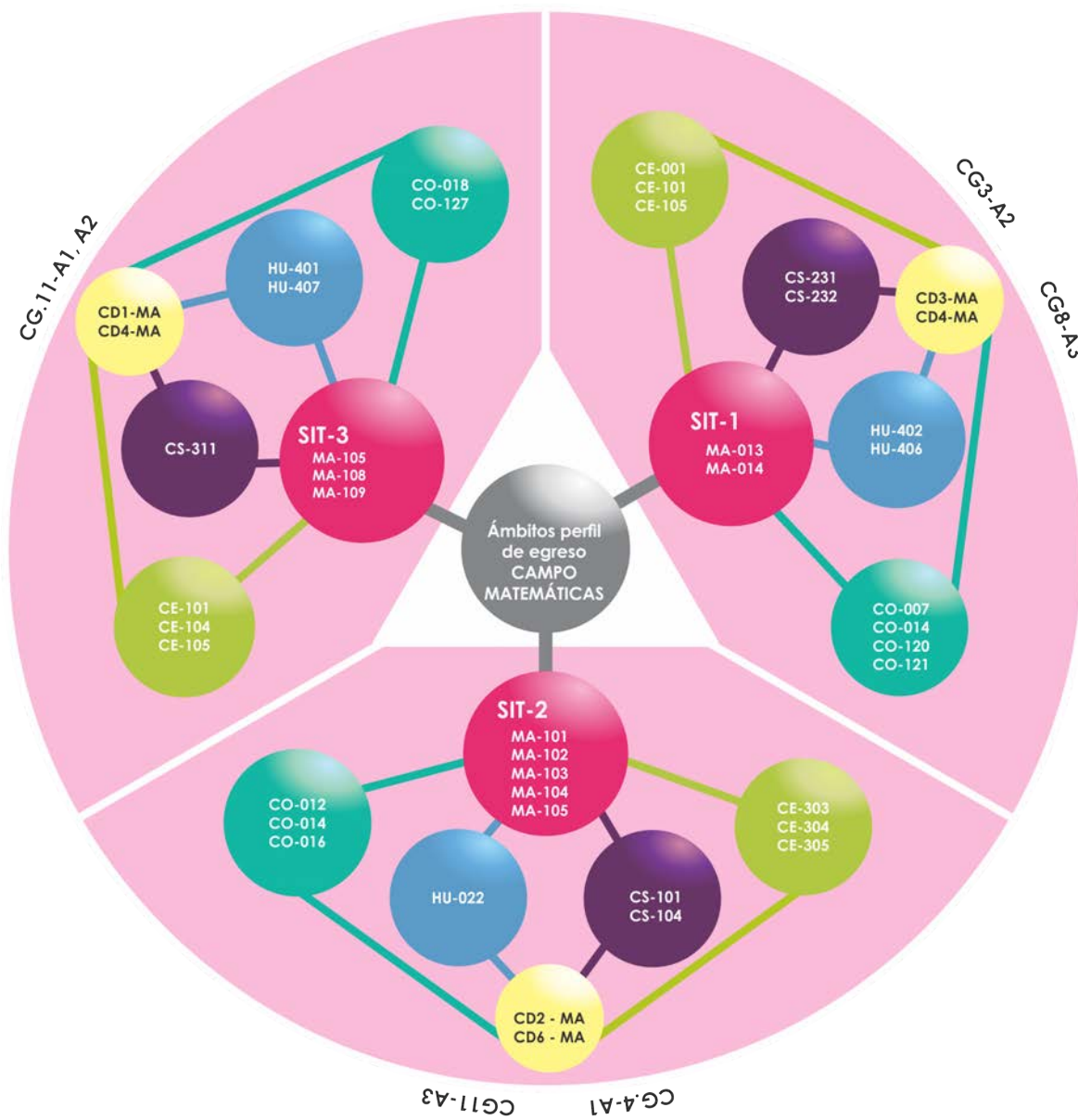
### Habilidades Socioemocionales

**Situación 1.** Tolerancia a la frustración.

**Situación 2.** Perseverancia.

**Situación 3.** Conciencia social. 11.3 Solucionamos problemas en la comunidad.

# RELACIÓN INTERDISCIPLINAR Y/O MULTIDISCIPLINAR



### Ámbitos

**Pensamiento matemático:** construye e interpreta situaciones reales, hipotéticas o formales que requieren de la utilización del pensamiento matemático. Formula y resuelve problemas, aplicando diferentes enfoques. Argumenta la solución obtenida de un problema con métodos numéricos, gráficos o analíticos.

**Pensamiento crítico y solución de problemas:** utiliza el pensamiento lógico y matemático, así como los métodos de las ciencias para analizar y cuestionar críticamente fenómenos diversos. Desarrolla argumentos, evalúa objetivos, resuelve problemas, elabora y justifica conclusiones y desarrolla innovaciones. Así mismo se adapta a entornos cambiantes.

### Situación en contexto: “El que nada teme, nada pierde”

Hace unos días conversando con mi tío, me platicaba que el mes pasado compró un celular nuevo, la semana pasada hizo una fiesta muy grande y ahora está pensando poner un invernadero en un terreno que adquirió recientemente.

Me cuestioné ¿cómo le hace para tener tantas cosas? Voy a la cooperativa escolar, a la tienda, al mercado o a algún tianguis, y no me alcanza el dinero. El problema es que cuando veo un producto que me gusta y no puedo comprarlo, me resigno a no tenerlo.

Cuando le pregunté a mi tío ¿cuál era su secreto? me respondió “El que nada debe, nada pierde”. Siempre al comprar algo me pregunto si lo necesito, analizo opciones de calidad, beneficios a futuro y tengo un plan de ahorro”.

He decidido seguir las sugerencias de mi tío para poder tomar las mejores decisiones cada vez que haga una compra para mí y mi familia e iniciar mi plan de ahorro.

- ¿A qué crees que se refiere el tío cuando dice “el que nada debe, nada pierde”?
- ¿Qué criterios considerarías al momento de hacer una compra?
- De tres opciones de compra ¿cómo demostrarías cuál es la más acertada?
- ¿Cómo puedes realizar un ahorro en cada compra que haces?

## Producto integrador

Elaborar un documento impreso o digital (infografía, informe, noticia de divulgación, noticia de opinión, etc.) en donde proponga una estrategia matemática que le permita elegir la mejor opción de compra de artículos personales o familiares, evidenciando la relación costo-beneficio; es decir, la comparación entre el precio y la cantidad de productos que se pueden adquirir. Todo ello con la intención de lograr la coexistencia del estudiante en la sociedad de manera sana, desarrollando su conciencia social y mejorando sus relaciones (sociales e interpersonales).

## Propósito de la situación de aprendizaje

Al finalizar la UAC I del tercer semestre, el estudiante argumentará matemáticamente decisiones de compra mediante la solución de sistemas de ecuaciones lineales de dos variables y justificará la construcción e interpretación de ecuaciones cuadráticas, utilizando procesos algebraicos y gráficos, que le permita desarrollar el pensamiento matemático y mejorar sus relaciones (sociales e interpersonales) de manera sana con conciencia social.

### Competencias Genéricas

CG3  
A2

CG8  
A3

### Competencias Disciplinares

CD3-MA  
CD4-MA

### Habilidades Socioemocionales

Tolerancia a la frustración

### Dimensiones del Proyecto de Vida

Familia y relaciones sociales

## ÁREA DISCIPLINAR RECTORA: PENSAMIENTO MATEMÁTICO III

### Aprendizajes clave

### Desarrollo del aprendizaje

Eje	Componente	Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes esperados	Producto esperado
Del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico	Patrones, simbolización y generalización: elementos del	Trabajo simbólico.  Representación y resolución de sistemas de ecuaciones lineales.	<b>MA-013 SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES CON DOS VARIABLES</b> 1. Método de suma y resta. 2. Método de sustitución 3. Método de igualación. 4. Método gráfico. 5. Método por determinantes ¿Qué caracteriza a la solución? ¿Qué caracteriza al punto de intersección? ¿Siempre existe solución?	<b>Interpreta</b> la solución de un sistema de ecuaciones lineales de dos variables.	Sistema de ecuaciones lineales de dos variables en: Ficha de conclusión y tabla de precios de expresiones algebraicas de la forma $Ax+By=C$ .  Soluciones de un caso, en la cooperativa por método de suma y resta.  Solución de sistema de ecuaciones lineales con dos variables: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Naranjadas y sabripapas (método de igualación)</li> <li>• Jitomate y papa (método de sustitución)</li> <li>• Pantalones y playeras (método de determinantes)</li> </ul> Bosquejo de las gráficas de sistemas de ecuaciones lineales con dos variables  Interpretación de la solución del sistema de manera gráfica.

## ÁREA DISCIPLINAR RECTORA: PENSAMIENTO MATEMÁTICO III

Aprendizajes clave			Desarrollo del aprendizaje		
Eje	Componente	Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes esperados	Producto esperado
Del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico	Álgebra básica Patrones, simbolización y generalización: elementos del Álgebra básica	Trabajo simbólico.  Tratamiento de lo lineal y no lo lineal (normalmente cuadrático).	<b>MA-014 ECUACIONES CUADRÁTICAS</b> 1. Métodos de resolución de ecuaciones de segundo grado. 1.11.1 Factorización 1.2 1.3 Fórmula general. 3. Interpretación geométrica y algebraica de las raíces. ¿Cómo se interpreta la solución de una ecuación lineal y las soluciones de una ecuación cuadrática?	Opera y factoriza polinomios de segundo grado e interpreta sus soluciones en su contexto.	Ecuaciones cuadráticas en: Tablas de generalidades Área de invernadero con expresión algebraica cuadrática.  Soluciones a ecuaciones algebraicas cuadráticas e interpretación: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Área de invernadero (Fórmula general)</li> <li>● Elaboración de un mantel (Factorización)</li> <li>● Entrega de un folleto del tema ecuaciones de segundo grado.</li> </ul>

INICIO

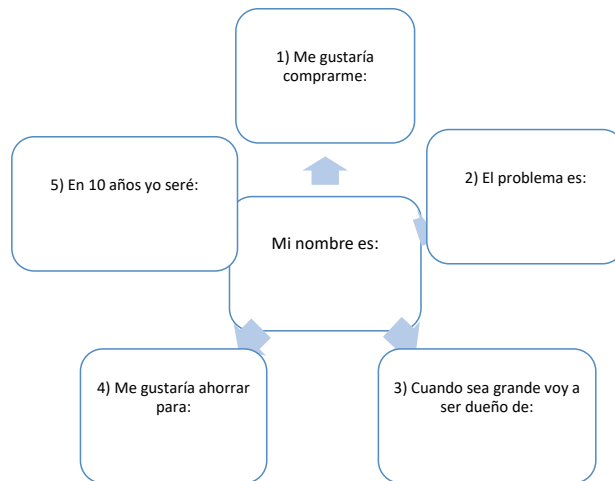
**Actividad 0. Habilidad socioemocional.** Para desarrollar esta actividad, se recomienda apoyarse del contenido del campo disciplinar de Humanidades **HU-402** ¿Cuál es la diferencia entre gusto e interés? Así mismo se puede dar seguimiento en el desarrollo de la situación.

**A.** Individualmente encierre con un círculo aquellas cosas que le gustaría comprar en este momento.



**B.** En plenaria dé una explicación breve de porque las seleccionó.

**C.** Complete el siguiente mapa de identidad, en su cuaderno. Véase en anexo 1.



**Actividad 0. Habilidad socioemocional:** Tolerancia a la frustración. En esta actividad se pretende que el docente pueda conocer cuáles son los gustos e intereses de los alumnos. En la UAC I se abordan situaciones de compra cotidiana por lo que un diagnóstico de gustos puede orientar al docente a la mejora de la enseñanza de acuerdo a las actividades propuestas.

A. La selección de imágenes será importante para diagnosticar en que podrían invertir o gastar dinero. Se recomienda modificar la actividad si lo considera necesario, por ejemplo se puede realizar una lista en plenaria de usos y gastos cotidianos por persona.

B. En este inciso se refuerza la habilidad socioemocional tolerancia a la frustración, es decir ¿qué pasa cuando no obtenemos lo que queremos? ¿cómo reaccionamos? ¿qué hacemos para conseguir lo que anhelamos? Mediante estas preguntas los alumnos refieren su sentir y en opiniones compartidas se debe orientar a proponer metas, que aunado a la postergación de la gratificación le proporcione a futuro una gran satisfacción.

C. El mapa tiene la semejanza al de identidad, por lo que el nombre del estudiante va al centro y afuera todo lo que anhela; los números indican el orden de lectura. El mapa de identidad contribuye a establecer una relación compra-ahorro, considerando las metas a corto y a largo plazo. Para su mejor lectura puede ver el anexo 1.

**D.** Comente las respuestas de la actividad anterior y conteste en una ficha de trabajo lo siguiente: ¿Te ha pasado que quieres comprar algo pero por más que ahorras, checas tu monedero/cartera y no te alcanza? Describe en ella cómo resolver una situación de frustración de compra o en su defecto la satisfacción al hacerla.

**E.** Organizado en parejas lee “Las claves del éxito” (ver anexo 2) y responda el siguiente cuestionario. Al finalizar discute en plenaria sus respuestas.

- ¿De qué trata la lectura?
- ¿Qué debemos hacer para ser exitosos?
- ¿Cómo te ves actualmente, has logrado todo lo que te has propuesto?
- ¿Qué metas tienes a corto y largo plazo?
- Escribe ¿Cuál es tu reflexión respecto a esta lectura?

### Actividad 1. Lectura de situación.

Lea en equipo la situación de aprendizaje UAC I: “El que nada debe, nada pierde” y responda las siguientes preguntas en su cuaderno.

1. ¿De quién se habla?
2. ¿En qué consiste la situación?
3. ¿Cuál es el reto?
4. ¿Cuál es la finalidad o mensaje que tiene la situación para ti?

### NIVEL TAXONÓMICO: COMPRENSIÓN

### Actividad 2. Formulación matemática en ecuaciones lineales de dos variables.

**A.** Considere lo siguiente:

La cooperativa de la escuela anota el pedido de cada alumno de la siguiente manera.

EN PLENARIA (D y E)...

D. Este mapa se puede llevar impreso o bien realizarlo en el cuaderno. El docente orientará las perspectivas del poder de compra y sus limitantes. Es importante considerar ambos panoramas para fortalecer la habilidad socioemocional durante la UAC I, así como comparar respuestas y crear la ficha de trabajo.

E. Esta actividad sigue formando parte de la actividad socioemocional por lo que es necesario discutirlo en plenaria, la lectura toca puntos importantes como consejos de éxito e historia de un adolescente que ha destacado al cumplir sus metas (Ver anexo 2).

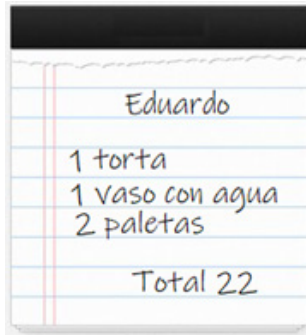
### Actividad 1. Lectura de situación.

El título “El que nada debe, nada pierde” enfatiza la idea de no endeudarnos si no necesitamos las cosas, por lo que se pondrá en contexto la vida de un adolescente que desea cambiar malos hábitos de compra, mediante el conocimiento y uso de conceptos de educación financiera. El reto entonces es tomar decisiones adecuadas de compra, que le permitirá cumplir con sus metas a corto y largo plazo, generando un plan de vida acorde a sus aspiraciones.

### Actividad 2. Formulación matemática en ecuaciones lineales de dos variables.

MA-013 SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES CON DOS VARIABLES  
La intención de la actividad es recuperar conceptos básicos del álgebra que involucran lenguaje algebraico y uso de variables. Teniendo como antecedente esta actividad, se prepara al estudiante a identificar ecuaciones lineales de dos variables y la interpretación de las mismas.

A. Se presenta al alumno el caso de una cooperativa escolar con dos órdenes compra y sus respectivos costos, con la finali-



Contesta el siguiente cuestionario:

1. ¿Qué significa el total anotado en cada pedido?
2. ¿Cuánto crees que habrá costado cada alimento que compraron los alumnos?

**B.** Considere lo siguiente:

Dos alumnos recibieron las notas siguientes:

Contesta el siguiente cuestionario:

1. ¿Qué habrá comprado cada alumno?
2. ¿Cuánto crees que habrá gastado cada alumno en cada artículo que compró?

**C.** Considere el siguiente comentario de un alumno que fue a comprar:

“El día de hoy mis amigos y yo compramos en total 3 sandwiches y 5 vasos de agua.”

1. ¿Cómo quedaría redactado utilizando el ejemplo de Eduardo y Alondra?
2. ¿Cómo quedaría redactado utilizando el ejemplo del caso de Santiago y Nikté?
3. Comparando las respuestas de las preguntas 2 y 3 ¿Las dos redacciones expresan lo mismo?

dad de que el alumno las analice detenidamente y guiado por el docente las transforme en ecuaciones lineales. En la pregunta 1, se espera un concepto básico algebraico en el que se identifique el total de gasto en varios productos.

En la pregunta 2, se espera que estimen cualquier valor para cada producto, es decir, que le den un valor a cada uno que cumpla con el precio total. En esta pregunta se recuperan conocimientos de variables.

**B.** Utilizando el proceso del inciso anterior, se espera que el alumno estime el valor para cada literal a partir de las expresiones presentadas.

En la pregunta 1 se busca identificar el significado de cada letra, es decir, que identificando la literal le asignen un producto, por ejemplo: “la j es de jugo”, “la g es de una galleta”, “la 2j significa dos jugos”. Permita que el alumno determine el significado de cada anotación.

Para la pregunta 2, se busca que el alumno estime el valor de cada producto, el uso de variables establece la comprobación de los valores que se le asignan a las literales. Permita que el alumno determine al tanteo el posible precio de los productos, eso establecerá la necesidad de alguna metodología para saber con exactitud el precio sin titubear.

**C.** En este inciso se cierra con la aplicación de lenguaje algebraico. En la pregunta 1 y 2 se espera que el alumno interprete el enunciado otorgado y realice una redacción del mismo representando la expresión como el inciso A y B.

Oriente al alumno en la pregunta 3 a verificar que las expresiones algebraicas redactadas son equivalentes, y que cada literal ocupada corresponde a un producto en específico y que tendrá un valor para cumplir con el costo total.

**D. Revisión teórica.**

Recupere información de la UAC 2 del segundo semestre, "Expresiones algebraicas". Compare la forma de redacción de una expresión algebraica que realizó en esta actividad y realice una ficha de conclusiones considerando las siguientes preguntas:

1. De acuerdo al lenguaje algebraico, ¿qué representa cada letra en una expresión algebraica?
2. ¿Qué representa cada coeficiente en una expresión algebraica?
3. ¿Cómo interpretaría la expresión  $ax + by = c$ ?

Redacte una ficha de conclusión y proponga otras situaciones en ella, en donde pueda realizar nuevas expresiones algebraicas utilizando dos variables, por ejemplo, en útiles escolares, artículos personales, compras en mercado, etc.

**NIVEL TAXONÓMICO: ANÁLISIS – APLICACIÓN.**

D. En esta revisión teórica el docente deberá orientar al alumno a recuperar aprendizajes previos y corroborar la utilidad en un contexto diferente al utilizado en unidades anteriores.

Para la pregunta 1 y 2 se busca darle nuevamente un sentido a las expresiones algebraicas, pero ahora con el uso de dos variables en un sistema de ecuaciones. La interpretación de las literales y los coeficientes, son indispensables para establecer los sistemas de ecuaciones que utilizará posteriormente. Oriente a los estudiantes a identificar la pertinencia de los coeficientes y literales para establecer una idea de compra en lenguaje algebraico.

Para la pregunta 3, se debe orientar al estudiante a generalizar el uso de una expresión algebraica lineal de dos variables, interpretando los valores  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $x$ ,  $y$ , en cualquier situación.

**Sugerencia:** Para ejercitar lo aprendido, es el momento propicio para que el docente agregue consignas en diversos contextos con la misma metodología, es decir, que la intención de los ejercicios busquen el diseño y la interpretación de ecuaciones lineales de dos variables para que se familiaricen con el proceso de construcción. Evite forzar a los estudiantes a resolver las ecuaciones, solo a interpretar y diseñar las expresiones algebraicas.

**DESARROLLO****Actividad 3. Solución de una ecuación lineal de dos variables.**

**A.** Revise la siguiente tabla donde se han dado los costos de cada alimento:

**Actividad 3. MA-013 SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES CON DOS VARIABLES.**

La intención de la actividad es verificar los valores que tendrán las incógnitas de una ecuación lineal de dos variables. El principio fundamental de un sistema de ecuaciones es determinar el valor de las variables involucradas, por lo tanto es necesario prepararlo para que verifique estas soluciones.

Tabla 1: Costos de artículos

Alimento	Costo (\$)
Tarta	15
Sandwich	16
Galleta	3
Jugo	7
Vaso con agua	5
Paleta	1

Tomando en cuenta la actividad 2, las anotaciones del vendedor refieren que Eduardo gastó \$22, Alondra \$36, Santiago \$30 y Nikté \$11, ¿Cómo se podría verificar lo que gastó cada uno en cada compra?

B. La siguiente tabla tiene algunas expresiones que muestran las cantidades de alimentos que consumieron 10 alumnos, así como el gasto total. Completa lo que haga falta:

Tabla 2: Construcción de expresiones algebraicas.

Alumno	Artículos	Total
1	$2t+1j$	
2		23
3	$1t+1s+1g$	
4		13
5	$s+j+g$	
6		62
7	$a+p$	
8		12
9	$s+a$	
10		37

A. En este inciso se busca que el alumno identifique un valor específico para cada producto. Con las expresiones dadas en la Actividad 2 y la pregunta en este inciso se espera que determinen el valor de cada literal para verificar el costo total, por ejemplo:

*Verificar la igualdad determina que el costo de los productos y el diseño de la expresión algebraica es correcto*

B. En este inciso se busca que los estudiantes verifiquen la igualdad de lo que se compra con el costo total. La tabla (Tabla 2) propuesta podría tener los siguientes resultados:

Alumno	Artículos	Total
1	$2t+1j$	37
2	$1t+1j+1p$	23
3	$1t+1s+1g$	34
4	$2g+2p+1a$	13
5	$s+j+g$	26
6	$2t+2s$	62
7	$a+p$	6
8	$2a+2p$	12
9	$s+a$	21
10	$2s+a$	37

1. Si la cooperativa escolar hace un cierre de caja con solo estos 10 alumnos:

¿Cuál es la cantidad total de artículos vendidos?

2. Si se toman en cuenta solo los sándwiches y los vasos con agua ¿qué expresión representaría el total del consumo?

**NIVEL TAXONÓMICO: APLICACIÓN**

Las posibles respuestas pueden variar por las diversas combinaciones de artículos (ver Tabla 1: Costos de artículos) para obtener el precio total. Oriente al estudiante para verificar que cada artículo representado en cada expresión deberá cumplir con el total.

Para la pregunta 1 se espera que recuperen conocimientos de sumas algebraicas, en donde deberán llegar a la siguiente expresión:

$$4t+3j+6p+7s+4g+6a$$

Recuerde que la expresión anterior es para la tabla ejemplo. Los estudiantes pueden obtener diferentes expresiones para cada ejemplo que cumpla con el precio total, por lo tanto la expresión del total de los artículos vendidos será diferente. Se recomienda verificar los resultados de los estudiantes.

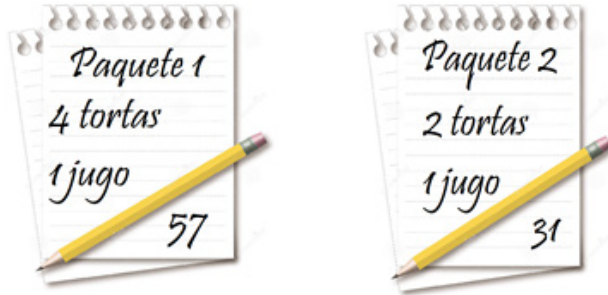
Para la pregunta 2, se verifica sólo la identificación, diseño y redacción de una expresión algebraica, como una ecuación lineal de dos variables. El resultado esperado con el ejemplo anterior sería:

$$7s+6a=142$$

Esta actividad se puede reforzar con diseños de ecuaciones tomando en cuenta los contenidos CS-231 Fase Armada: Villa y Zapata y CS-232 Fase constitucional: Carranza, relación entre las demandas de los grupos revolucionarios y de la promulgación de la Constitución de 1917 como base del nuevo marco constitucional, se propone tomar en cuenta los siguientes datos: efectivos de cada ejército, número y calibre de balas para una batalla, número de muertos, cantidad de armas, alimentos en la guerra, gasto en la tienda de Raya, sueldo a trabajadores, etc.

**Actividad 4. Método de suma y resta.**

En otra escuela dos alumnos compraron los siguientes paquetes:



A. ¿Cuál es la representación algebraica de cada paquete? Verifique las respuestas con las siguientes representaciones gráficas y algebraicas:

**Paquete 1**

$$4t + 1j = 57$$

**Paquete 2**

$$2t + 1j = 31$$

Compare ambos paquetes y anote en su libreta las diferencias observadas.

B. Analizando, el paquete 2 está representado en el paquete 1 de la siguiente manera:

**Paquete 1**

$$4t + 1j = 57$$

**Actividad 4. MA-013 Sistema de ecuaciones lineales con dos variables. (1. Método de suma y resta)**

La intención de esta actividad es establecer un sistema de dos ecuaciones y dos variables, llevando al estudiante en un proceso de identificación de posibles soluciones, centrando la atención en el método de solución de suma y resta.

A. El docente puede dirigir la primera representación de lo que incluye cada paquete de manera gráfica y su expresión algebraica como se muestra en el ejemplo.

Se debe orientar al alumno a comparar ambos paquetes, desde la parte gráfica y después con la parte algebraica. Se esperan comentarios en plenaria como: "por dos tortas más se pagaron 26 pesos más", "el paquete dos es más barato por 26 pesos".

B. Se espera que el estudiante identifique que el paquete 2 es parte del paquete 1, diferenciando en 2 tortas.

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

C. Se observa que el paquete 2 tiene un costo de 31 pesos y una parte del paquete 1 tendrá este costo:

¿Cuál es el costo de lo que no se consideró en el paquete 1?

Si lo que no se consideró fueron 2 tortas ¿cuál es el precio de una?

D. Teniendo el valor de una torta, ¿cuál es el costo de un jugo? ¿el costo del jugo es el mismo en ambos paquetes?

E. Reorganice la información considerando un seguimiento algebraico de la siguiente manera:

- Sistema de ecuaciones

$$4t + j = 57 \dots\dots \text{Ecuación 1}$$

$$2t + j = 31 \dots\dots \text{Ecuación 2}$$

- Resta la ecuación 2 de 1

$$\begin{array}{r} 4t + j = 57 \\ -2t - j = -31 \\ \hline 2t = 26 \end{array}$$

- Despeje y valor de una variable

$$t=26/2$$

$$t=13$$

- A partir del paquete 1, sustituya el valor de una variable en la expresión algebraica

$$4t+j=57$$

$$4(13)+j=57$$

$$52+j=57$$

$$j=57-52$$

$$j=5$$

## ORIENTACIONES

C. En este inciso se busca calcular el valor de cada torta, considerando que el Paquete 1 es el Paquete 2 más 2 tortas (lo que más abajo se ha marcado de color rojo). Así el docente debe orientar al alumno a determinar primero el valor de cada torta y posteriormente el valor de cada paquete.

D. En este inciso el docente puede abordar el método de suma y resta en plenaria con los estudiantes, mediante las siguientes preguntas:

- ¿Qué pasaría si al paquete 1 le quitamos los productos del paquete dos?
- ¿El precio total cambiaría?
- ¿Qué productos quedan y cuál es su precio?
- ¿Qué operación ha realizado para saber el costo de lo que no se consideró?

Las participaciones en plenaria deben generar respuestas como: "el paquete 1 se quedaría solo con dos tortas y el precio bajaría a 26", "si se quitan productos, el precio total debe disminuir", "se realiza una resta, tanto de productos como de precio total".

Para finalizar, se establece que dos tortas cuestan 26. Pregunte directamente "si el costo de dos tortas es 26, ¿cuánto valdría solo una?", el sesgo de esta pregunta genera razonamiento en operaciones básicas y se deja de lado una metodología de despeje tradicional, que si bien se puede aprender como regla (el dos que está multiplicando pasa dividiendo), se corre el riesgo de olvidar.

E. En este inciso se busca el valor del producto faltante, es decir el jugo. En este momento pondrán en práctica el contenido de ecuaciones de un solo paso abordadas en la UAC I del segundo semestre. Se tiene que el precio de una torta es 13 pesos, si analizamos el paquete 1, 4 tortas por 13 pesos son 52 pesos, 25

F. Realice una investigación de Sistema de dos ecuaciones lineales de dos variables, específicamente el método de suma y resta en una ficha de trabajo. Comparta con sus compañeros la metodología y enriquezca su ficha con observaciones generadas en plenaria.

**NIVEL TAXONÓMICO: APLICACIÓN**

### Actividad 5. Método de igualación y método gráfico

(CE-105) De manera grupal analice la siguiente situación:

#### Actividad la miscelánea

Dos estudiantes de bachillerato visitan una miscelánea. Compraron lo siguiente:



nuevamente se espera que el docente oriente al razonamiento de operaciones, estableciendo que “de los 57 pesos totales 52 son de las tortas, ¿cuánto resta para el jugo?”. La operación generará la resta pertinente para saber el costo de 5 pesos del jugo. Si analizamos el paquete 2, éste cuesta 31 pesos, de los cuales 2 tortas cuestan 26, el resto es del jugo, por lo tanto también se espera que se realice la operación de resta para obtener los 5 pesos del jugo.

F. En este inciso se hace una reorganización y un recuento de los pasos que se hicieron para poder llegar a los precios. Es importante que el docente vaya aclarando cada expresión algebraica y operación con lo descrito en los incisos anteriores. Un seguimiento preciso.

**Sugerencia:** para ejercitar lo aprendido, es el momento propicio para que el docente agregue consignas en diversos contextos con la misma metodología, es decir, que la intención de los ejercicios la solución de un sistema de ecuaciones lineales de dos variables mediante el método de suma y resta, para que se familiaricen con el proceso de identificación e interpretación de soluciones.

Esta actividad se puede reforzar con diseños de ecuaciones de la actividad 3 tomando en cuenta los contenidos CS-231 y CS-232, generando sistemas de ecuaciones alternos para la práctica de soluciones por el método de suma y resta.

#### Actividad 5.

MA-013 Sistema de ecuaciones con dos variables (3.Método igualación y 4.Método gráfico).

Con estas actividades se pretende que el alumno justifique sus decisiones a través de la comparación de los precios de diferentes productos.

Se debe orientar al alumno a revisar las actividades 3 y 4, sobre lenguaje algebraico y el empleo de variables, para la construcción y representación de las expresiones algebraicas y el sistema de dos ecuaciones con dos variables.



Se preguntaron: ¿por qué les habrá salido todo tan caro?, no preguntaron el precio de cada producto, solo pagaron y se fueron.

Encuentre ¿Cuál fue el precio de cada producto? Si lo único que les facilitó el tendero fue las notas anteriores. \_\_\_\_\_

A. Retome lo aprendido en la actividad 1 y conteste las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la ecuación que representa la cuenta de Jorge?
2. ¿Cuál es la ecuación que representa la cuenta de Sergio?

En plenaria expongan el significado de su expresión.

Completen en parejas la Tabla 1, y encuentre el precio de las **sabripapas = "x"** y **naranja = "y"**

Tabla 1. Cálculo de precios

Solución de sistema de ecuaciones de dos variables: Método de igualación	
Escribe las ecuaciones generadas de ambos estudiantes	
1º Ecuación de la cuenta de Jorge	2º da. Ecuación cuenta de Sergio

A. Se espera que los alumnos generen las siguientes expresiones:

1.  $3s+2n=54$

2.  $4s+3n=75$

Cuando se dé este tipo de expresiones, aproveche para explicar el concepto de variable.

Se orientará a los alumnos que aunque estas expresiones son correctas, existe una condición matemática y es designar "x" y "y". Permita que el estudiante designe una literal para cada producto. Se esperan las siguientes respuestas:

1. Ecuación compra de Jorge.

$3x+2y=54$

Se lee :

3 sabripapas con la variable (x)

2 naranjadas representadas con la variable (y)

Total 54 pesos gastados.

2. Ecuación de compra Sergio

$4x+3y=75$

Se lee :

4 sabripapas con la variable (x)

3 naranjadas representadas con la variable (y)

Total 75 pesos gastados

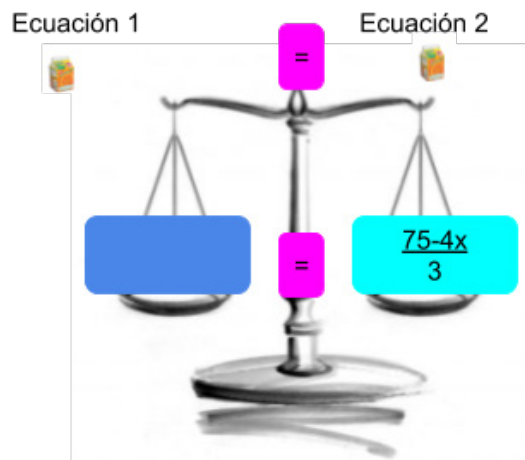
NOTA: si el estudiante decide seleccionar las literales de otra manera, es decir, "x" para la naranja y "y" para las sabripapas es correcto, siempre y cuando se especifique la literal que utilizó en cada producto.

B. ¿Cómo le harías si quisieras saber el precio de una naranjada en ambas expresiones?

1° Ecuación de la cuenta de Jorge	2° Ecuación cuenta de Sergio

C. Analice la siguiente afirmación: "Si el costo de una naranjada es igual para los dos estudiantes, podemos igualar las expresiones que diseñaron ambos"

Discuta en plenaria si es posible hacer la igualdad y ejemplifique con el método de la balanza de acuerdo al siguiente esquema:



B. En este inciso se busca aplicar el método de igualación y retomar el método de la balanza.

Dirija al estudiante para que indague las posibles alternativas para saber el valor de incógnitas. Se puede iniciar de manera gráfica para abordar el proceso de despeje. Oriente al estudiante a realizar el siguiente análisis:

$$\begin{aligned}
 & \text{3 burgers} + \text{2 drinks} = 54 & (1) \\
 & \text{2 drinks} = 54 - \text{3 burgers} & (2) \\
 & \text{1 drink} = \frac{54 - \text{3 burgers}}{2} & (3)
 \end{aligned}$$

- (1) El costo total de 2 naranjadas y 3 sabripapas es de 54 pesos
- (2) Para realizar el despeje, dirija al estudiante a realizarlo con la pregunta: ¿cuánto, de los 54 pesos totales, debe restar para saber el costo de las naranjadas? Las respuestas pueden variar, pero se debe llegar al análisis de que: al costo total se le debe restar el costo de las 3 sabripapas para saber el costo de las naranjadas.
- (3) Teniendo la expresión (2) oriente al estudiante con la siguiente indicación: el costo de los dos jugos es de 54 pesos menos el costo de las 3 sabripapas, ¿cuál es el costo de un jugo? Las respuestas deben orientarse a que el alumno tenga la necesidad de hacer una división entre dos para obtener el resultado de uno.

Repita con los estudiantes el procedimiento anterior y verifique la metodología que siguen para el segundo estudiante:

$$\begin{aligned}
 & \text{4 burgers} + \text{3 drinks} = 75 \\
 & \text{3 drinks} = 75 - \text{4 burgers} \\
 & \text{1 drink} = \frac{75 - \text{4 burgers}}{3}
 \end{aligned}$$

Guíe al estudiante a verificar: ¿Por qué ahora se restan 4 sabripapas se divide entre 3? Las respuestas harán evidente la necesidad de justificar el despeje por razonamiento matemático, aplicado.

Al igualar las expresiones se obtiene lo siguiente:

$$\frac{54-3x}{2} = \frac{75-4x}{3}$$

D. Recupere la información generada para determinar el valor de una incógnita por el método de balanza en las actividades 7 y 8 de la UACII de segundo semestre.

¿Cuál es el precio de las sabripapas?

Precio de sabripapas (x) = 

C. En este inciso es preciso retomar lo realizado en el inciso A de esta actividad, es decir, que el estudiante identifique las literales que representarán cada producto y construir la expresión completa de igualdad.

D. En la balanza, la igualdad de ecuaciones debe quedar de la siguiente manera:

La metodología de despeje se ha desarrollado en las actividades 7 y 8 de la UAC II de segundo semestre, sin embargo, no se ha justificado el primer despeje de los denominadores en ambos lados de la igualdad.

$$\begin{aligned} \frac{54-3x}{2} &= \frac{75-4x}{3} \\ 3(54-3x) &= 2(75-4x) \\ 162-9x &= 150-8x \\ -9x+8x &= 150-162 \\ -x &= -12 \\ x &= 12 \\ \text{🍟} &= 12 \end{aligned}$$

Oriente al estudiante a verificar este despeje de la siguiente manera:

$$\frac{54-3x}{2} = \frac{75-4x}{3}$$

Explique al alumno la importancia de utilizar las propiedades de las operaciones en este caso de la multiplicación, el inverso multiplicativo en la igualdad, por ejemplo:

$$\frac{54-3x}{2} = \frac{75-4x}{3}$$

Es lo mismo

$$\left(\frac{1}{2}\right)(54-3x) = (75-4x)\left(\frac{1}{3}\right)$$

Inverso multiplicativo de  $\frac{1}{2}$  es 2

Inverso multiplicativo de  $\frac{1}{3}$  es 3

Coloque ambos inversos multiplicativos en cada extremo.

$$(2)\left(\frac{1}{2}\right)(54-3x) = (75-4x)\left(\frac{1}{3}\right)(3)(2)$$

$$\cancel{(2)}\left(\frac{1}{2}\right)(54-3x) = (75-4x)\left(\frac{1}{3}\right)\cancel{(3)}(2)$$

$$(3)(54-3x) = (75-4x)(2)$$

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

E. En plenaria discuta el costo del artículo, responda:

¿Cómo comprobar lo gastado en cada cuenta?  
En parejas determine cuál sería el procedimiento para saber el costo de cada artículo comprado y complete en su libreta el cuadro siguiente.

1º Ecuación cuenta de Jorge	2º da. Ecuación cuenta de Sergio
<b>Escriba los precios encontrados:</b>	
<b>Precio de Sabripapas</b>  (X) =	<b>Precio de naranjadas</b>  (Y) =

F. De manera grupal considere el siguiente caso:

1. Si en la cuenta de Jorge el vendedor le cobró los \$54 pero:

a) no le dio las naranjadas ¿qué ocurre con el precio de las sabripapas? Analice en plenaria las posibles respuestas a este caso.

Retome, si ahora:

b) No le dio las sabripapas ¿qué ocurre con el precio de las naranjadas? Discuta en plenaria sus respuestas.

Realice el mismo planteamiento para la cuenta de Sergio y compartan respuestas de forma grupal.

## ORIENTACIONES

Nota: recuerde a los alumnos que se aplica el inverso multiplicativo en cada extremo para no alterar la igualdad y cambiar la representación algebraica fraccionaria a una representación algebraica sin denominadores.

E. Continuando la plenaria el docente debe verificar que los estudiantes relacionen el costo de un artículo con una variable. Se debe recordar los contenidos abordados en el primer semestre para asignar valor a una variable dentro de una expresión algebraica.

Lo siguiente es que los alumnos sustituyan el valor de una variable dentro de la expresión generada inicialmente. Oriente al estudiante a que determine dos posibles opciones: intentar verificar el valor a partir de la expresión inicial o hacerlo en la expresión en donde ha despejado la variable "y". En cualquiera de ellos, el docente guía para determinar una sustitución de  $x = 12$  con la finalidad de que comprueben que ambas ecuaciones nos sirven para encontrar el valor de "y".

F. Se pone el caso de las cuentas.

Se debe orientar al estudiante a que, aún pagando los dos artículos, naranjadas y sabripapas, habrá pagado más por un artículo si solo se le entrega alguno de ellos.

Para las dos preguntas el objetivo es encontrar valores de intersección en el eje "x" y "y" que generarán una estrategia de construcción de una gráfica lineal a partir de dos puntos.

**G.** Teniendo las dos expresiones algebraicas de los estudiantes y de acuerdo al planteamiento anterior conteste en parejas lo siguiente:

1. ¿Cuál es el valor de "y" si el valor de "x" es cero?
2. Y si el valor de "y" es cero, ¿cuál es el valor de "x"?

Discuta en plenaria las respuestas a las preguntas y complete las siguientes tablas:

Valores de 1ª ecuación

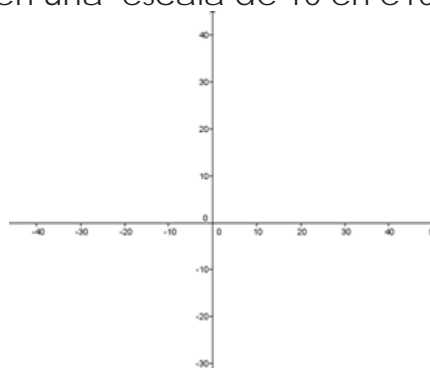
X	Y
0	
	0

Valores de 2 da. Ecuación

X	Y
0	
	0

c) Determine los pares ordenados generados y comparta en plenaria las 4 coordenadas encontradas

d) En parejas, trace un plano cartesiano, y coloquen los puntos de las coordenadas obtenidas en cada tabla. Utilicen una escala de 10 en e10.



**Nota:** Usar colores diferentes para mejorar la presentación y entendimiento

**G.** En este inciso se busca demostrar la construcción de gráficas lineales a partir de las expresiones algebraicas. Una estrategia sencilla es calcular aquellos valores en donde corta en el eje x y eje y. Por lo que en las tablas se propone que en un momento  $x = 0$  y  $y = 0$ .

Para la pregunta 1

Ecuación del primer estudiante  $3x + 2y = 54$

Si  $x = 0$ , sustituyendo en ecuación

$$3(0) + 2y = 54$$

$$0 + 2y = 54$$

$$y = 54/2$$

$$y = 17$$

Para la pregunta 2

Si  $y = 0$ , sustituyendo en ecuación

$$3x + 2(0) = 54$$

$$3x + 0 = 54$$

$$x = 54/3$$

$$x = 18$$

La tabla completa queda de la siguiente forma:

Valores de la 1ª ecuación

X	Y
0	17
18	0

Permita que el estudiante realice el ejercicio de manera individual para la segunda expresión algebraica y obtenga la siguiente tabla.

Valores de la ecuación 2.

X	Y
0	25
18.75	0

e) En parejas contesten las siguientes preguntas

- ¿Cuál es la ubicación en el plano donde cruzan las rectas?
- ¿Qué representa el valor de "x" y "y" en este punto de intersección?
- De acuerdo a lo que representan las variables "x" y "y" ¿cuál es el costo de cada producto?

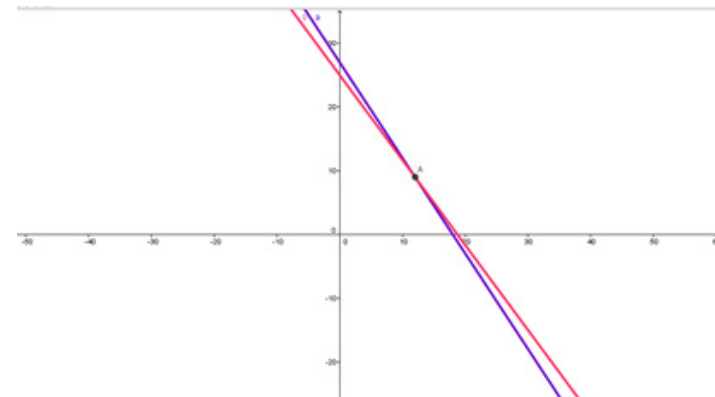
En plenaria discuta las respuestas y valore la utilidad de construir una gráfica para llegar a una solución de ambas expresiones algebraicas.

H. Realice una investigación de sistema de dos ecuaciones lineales con dos variables, específicamente los métodos de igualación y graficación en una ficha de trabajo. Comparta con sus compañeros la metodología y enriquezca su ficha con observaciones generadas en plenaria.

**NIVEL TAXONÓMICO: ANÁLISIS - APLICACIÓN**

Para el inciso c) se debe guiar a obtener pares ordenados de cada expresión, es decir, de la forma  $(x,y)$ , por ejemplo para la primera ecuación quedarán dos pares ordenados  $A(0,17)$  y  $B(18,0)$ . Permita que este procedimiento lo repita el estudiante para la segunda expresión algebraica.

Para el inciso d) en el plano cartesiano oriente al estudiante a colocar los dos puntos de una expresión algebraica de un color y tracen una línea que cruce por ellos. En el mismo plano coloque los dos pares ordenados restantes de otro color y trace una recta que cruce estos. Resalte con un punto en donde se intersectan las dos rectas, localice sus coordenadas.



Color azul : Primera ecuación  
Color rosa: Segunda ecuación.

Para el inciso d) las respuestas probables a las siguientes preguntas son:  
¿Cuál es la ubicación en el plano donde cruzan las rectas? Las coordenadas de la intersección de las gráficas son un par ordenado  $(x,y)$ , con coordenadas nombremos un punto  $I(12,9)$ .

¿Qué representa el valor de "x" y "y" en este punto de intersección? El precio de los productos.

De acuerdo a lo que representan las variables "x" y "y" ¿cuál es el costo de cada producto? Sabripapas 12 pesos mientras que de las naranjadas 9.

Sugerencia: para ejercitar lo aprendido, es el momento propicio para que el docente agregue consignas en diversos contextos con la misma metodología, es decir, que la intención de los ejercicios la solución de un sistema de ecuaciones lineales de dos variables mediante el método de igualación y gráfico, para que se familiaricen con el proceso de identificación e interpretación de soluciones. Se pueden utilizar los ejercicios del Anexo 3.

**Actividad 6. Método de sustitución**

Considere la siguiente situación:

**La plaza**

El lunes es plaza, hoy le toca hacer el mandado, y se encuentra la siguiente oferta:



- Promoción del día:

Todo bien baratito, papa y jitomate solo hoy

OFERTA!!!

Mayoreo  
2 kg de Jitomate  
3 kg de Papa  
Total = \$35

OFERTA!!!

Menudeo  
1 kg de Jitomate  
1 Kg de Papa  
Total = \$15

¿Qué oferta es la que elegiría? Argumente.

A. Anote en su libreta las razones de su elección y si existe alguna manera de verificar cual es la decisión más adecuada. En plenaria comparta su decisión.

B. De manera individual diseñe una expresión algebraica que represente cada oferta (considere la actividad 5 para su diseño). Elija la literal "x" y "y" para cada artículo, comparta en plenaria para verificar las ecuaciones.

**Actividad 6.**

MA-013 Sistema de ecuaciones lineales con dos variables

2. Método sustitución
4. Método gráfico.

En esta actividad se busca que los alumnos identifiquen, analicen e infieran las intenciones de ofertas. La intención es que mediante el sistema de ecuaciones lineales de dos variables encuentren una justificación de la existencia o no de ofertas, argumentando si se ha ahorrado, si se paga lo justo o si se paga de más.

A. En este inciso, la plenaria deberá ser dirigida a analizar el porqué de la decisión. Es probable que se haga tendencia a 5 kilogramos por 35 es la opción ideal. Permita que todos los argumentos sean discutidos. Esta actividad deberá disipar cualquier duda que se genere inicialmente.

B. En este inciso se debe retomar lo hecho en actividades anteriores para el diseño de expresiones algebraicas. Permita nuevamente que el estudiante seleccione las literales que representan las variables. Se ejemplifica lo siguiente tomando en cuenta que "x" es el precio de jitomate y el precio de la papa "y".

**Ecuación mayoreo:**

$$2x + 3y = 35$$

**2 da. Ecuación menudeo:**

$$x + y = 15$$

Al momento de interpretar las ecuaciones debe quedar clara la traducción de cada ecuación y la designación de las dos variables x para jitomate y "y" para papa.

Se puede aprovechar si es que un alumno pregunta porque se usan las variables "x" y "y" para los productos jitomate y papa y en la actividad anterior fueron también descritos con las mismas variables, precisamente porque una variable en matemáticas puede tomar o serle asignado un valor numérico cualquiera dependiendo del contexto en el que esté ubicado y para usos prácticos en el plano cartesiano se han empleado estas, no queriendo decir que no se pueda proponer otras más.

C. Complete las siguientes tablas, utilizando las expresiones que planteó por promoción de mayoreo y menudeo.

Tabla 2. Comprobación de precios de estrategia de venta.

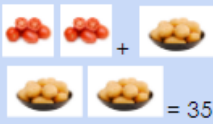


Solución de sistema de ecuaciones de dos variables: Método de sustitución	
Escribe las ecuaciones generadas por ambas ofertas	
1° Ecuación mayoreo	2° da. Ecuación menudeo
 $2x + \text{_____} = 35$	 $\text{_____} + y = \text{_____}$

Tabla 3.

1° Ecuación mayoreo	2° da. Ecuación menudeo
 $2x + \text{_____} = 35$	 $\text{_____} + y = \text{_____}$

D. Verifique el inciso B de la actividad 5 e individualmente conteste lo siguiente: ¿Cómo le harías para obtener el precio del jitomate ("x") en la ecuación 2?

$$\begin{aligned}
 & \text{Two baskets of tomatoes} + \text{one basket of mushrooms} = 15 \\
 & \text{Two baskets of tomatoes} = \text{_____}
 \end{aligned}$$

Verifique en plenaria su nueva ecuación con el respectivo despeje. En parejas analice lo siguiente:

Identifique que la X que ha despejado de la ecuación 2 es la misma que la ecuación. ¿Podría diseñar la ecuación sustituyendo ese valor de x dentro de la ecuación 1?

Determine la nueva ecuación completando el siguiente esquema

$$2 ( \text{_____} ) + 3y = 35$$

C. En la tabla 2. Comprobación de estrategia de venta se pretende introducirlos al método de sustitución por lo que para que a los chicos les quede clara su interpretación se les muestra de manera gráfica, en el entendido de que al momento de completar la tabla se obtienen las siguientes respuestas:

**Ecuación 1 :**  $2x+3y = 35$

**Ecuación 2 :**  $x + y = 15$

D. Se vuelve a plantear de manera gráfica la expresión, con el objetivo de que cobren sentido para el alumno las variables "x" y "y". Con la pregunta ¿Cómo le harías para obtener el precio del jitomate ("x") en la ecuación 2? se esperan recibir las siguiente respuesta:

$$\begin{aligned}
 & \text{One basket of tomatoes} + \text{one basket of mushrooms} = 15 \\
 & \text{One basket of tomatoes} = 15 - \text{one basket of mushrooms}
 \end{aligned}$$

es decir,  $x = 15 - y$

Al sustituir en la ecuación 1, el precio del jitomate se espera lo siguiente.

$$\begin{aligned}
 & 2 ( 15 - \text{one basket of mushrooms} ) + 3y = 35 \\
 & 2(15 - y) + 3y = 35 \\
 & 30 - 2y + 3y = 35 \\
 & y = 35 - 30 \\
 & y = 5 \\
 & \text{one basket of mushrooms} = 5
 \end{aligned}$$

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE


Analice en plenaria las posibles respuesta a lo anterior y responda ¿qué se representa dentro del paréntesis?

Simplifique términos, utilice el método de la balanza y verifique con sus compañeros el valor de la incógnita "y" encontrada.

E. Realice el mismo procedimiento de sustitución con el valor de "y" encontrado y complete la siguiente tabla:

1° Ecuación promoción mayoreo	2° da. Ecuación de la promoción menudeo

Escriba los precios encontrados para jitomate (x) y para papá (y):

 (X) =	 (Y) =
---	---

F. Individualmente compruebe su solución mediante el método gráfico. Complete las siguientes tablas:

1° Ecuación mayoreo

2° da. Ecuación menudeo

Sustituya para cada ecuación los valores indicados en las tablas.

Valores de 1° ecuación



X	Y
0	
	0

Valores de 2 da. Ecuación

X	Y
0	
	0

## ORIENTACIONES

E. Sustituyendo el precio de la papa en las ecuaciones indicadas se espera lo siguiente:

1° Ecuación promoción mayoreo	2° da. Ecuación de la promoción menudeo
$2x+3y= 35$ $2x+ 3(5) =35$ $2x+ 15=35$ $2x = 35-15$ $2x =20$ $x = 20/2$ $x=10$  =10	$x+y =15$ $x+5 =15$ $x= 15-5$ $x=10$  =10

F. Para el método gráfico aplicamos la forma de trabajo como se abordó en el método de igualación para el concentrado de valores en las tablas. Se espera de los alumnos para el llenado de las tablas los siguientes valores:

Ecuación 1  
mayoreo

X	Y
0	11.66
17.5	0

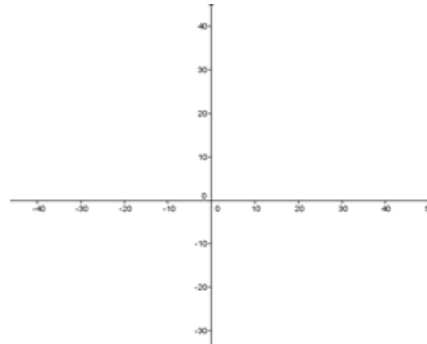
Ecuación 2  
menudeo

X	Y
0	15
15	0

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

G. Organizados en equipos comparen sus resultados de las tablas. Posteriormente en un papel bond :

- Tracen un plano cartesiano,
- Grafiquen los valores obtenidos en cada tabla.
- Marquen con un color diferente **cada gráfica**.
- Utilicen una escala de 10 en e10.



Organizados en equipos contesten las siguientes preguntas:

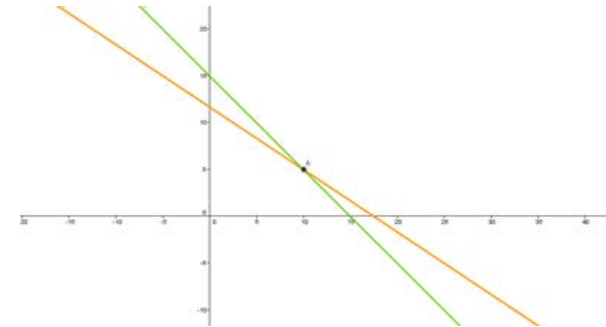
- ¿Qué forma tienen las gráficas generadas? ¿Por qué?
- ¿En qué coordenadas se intersectan las gráficas?
- ¿Qué significa esa intersección?
- ¿Cuánto costó cada producto (jitomate y papa)?
- Observe la gráfica y responda ¿Qué oferta le conviene comprar si el precio del jitomate aumenta? \_\_\_\_\_
- ¿Por qué es una estrategia de venta?

H. Realice una conclusión sobre cómo utilizar el método de sustitución, para la resolución de un sistema de ecuaciones lineales de dos variables. Comparta con sus compañeros la metodología y enriquezca su ficha con observaciones generadas en plenaria, considerando: "Estrategias de venta de los comerciantes: ¡Obtén más por menos!".

**NIVEL TAXONÓMICO: ANÁLISIS - APLICACIÓN**

## ORIENTACIONES

G. La gráfica queda de la siguiente manera:



Color verde menudeo

Color naranja mayoreo

Las respuestas que se esperan en las preguntas son las siguientes:

¿Qué forma tienen las gráficas generadas? ¿Por qué? **Son lineales ya que se trata de ecuaciones de grado uno**

¿En qué coordenadas se intersectan las gráficas? **I (10,5)**

¿Qué significa esa intersección? **los precios del jitomate y papa.**

¿Cuánto costó cada producto (jitomate y papa)? **Jitomate 10 pesos y papa 5 pesos. Estos precios forman parte de una solución única en el sistema.**

¿Qué promoción u oferta conviene comprar si el precio del jitomate disminuye? **Se puede observar en las gráficas por ejemplo que en la promoción de mayoreo al disminuir el precio del jitomate el de la papa disminuye.** Por otra parte en la oferta del menudeo a medida que disminuye el costo del jitomate el precio de la papa es más elevado. Por lo que conviene comprar la oferta de mayoreo.

Observe la gráfica y responda ¿Qué oferta le conviene comprar si el precio del jitomate aumenta?

En la gráfica del mayoreo se observa que al aumentar el precio del jitomate el de la papa sigue siendo económico. Por otro lado en la oferta de menudeo se observa que entre más costo-

**Actividad 7. Método de determinantes.**

Considere la siguiente situación: Lea en plenaria



\*\*\*



**Visita al tianguis**

El tianguis de ropa ubicado en **San Martín Texmelucan, municipio del Estado de Puebla**, se distingue por su extensa variedad de productos y precios a mayoristas.

Un estudiante encontró la siguiente oferta.



Si lo que necesita más son pantalones ¿Qué oferta le convendrá? Argumente.

**A.** En plenaria analice la situación anterior, escuchando las decisiones de compañeros; y describa en su libreta lo las ideas relevantes para desarrollar la habilidad socioemocional: Tolerancia a la frustración.

so siga siendo el precio del jitomate más costoso sigue siendo el precio de la papa. Por lo que conviene comprar la oferta de mayoreo.

¿Por qué es una estrategia de venta? Porque al realizar el análisis en algún momento el costo es único.

Sugerencia: Para ejercitar lo aprendido, es el momento propicio para que el docente agregue consignas en diversos contextos con la misma metodología, es decir, que la intención de los ejercicios la solución de un sistema de ecuaciones lineales de dos variables mediante el método de sustitución y gráfico, enriqueciendo el proceso de identificación e interpretación de soluciones.

En esta actividad se puede dar seguimiento a dos contenidos de comunicación:

CO-120 SIMPLE PAST: REGULAR VERBS

- GRAMMAR: Simple past: regular verbs
- VOCABULARY: Past time expressions

CO-121 SIMPLE PAST: IRREGULARS VERBS

- GRAMMAR: Simple past: irregular verbs
- VOCABULARY: Go, Have, Get

Realizando, por ejemplo, un reporte de las actividades que realiza al ir de compras.

**Actividad 7. Visita al tianguis**

MA-013 Sistema de ecuaciones lineales con dos variables

5. Método de determinantes

4. Método gráfico



Este icono aparece para indicar que esta actividad refuerza la interpretación de la solución de un sistema de ecuaciones lineales con dos variables. Se sugiere abordar todos los métodos, sin embargo, por cuestiones de tiempo se puede omitir una o dos actividades, queda a consideración del docente. Revise la estructura de la situación.

La intención de la actividad es encontrar soluciones a un sistema de ecuaciones lineales con dos variables con el método de determinantes (regla de Cramer).

B. En binas construyan una ecuación por cada promoción (1 y 2). Designe a playeras la variable "x" y a los pantalones la variable "y"  
En plenaria interpreten las expresiones algebraicas planteadas.

C. De manera individual completen las siguientes tablas:

Solución de sistema de ecuaciones de dos variables: Método de determinantes	
Escribe las ecuaciones generadas por ambas promociones	
Ecuación promoción 1	Ecuación promoción 2
$ax + by = c$ $2x + y = 350$	$dx + ey = d$ ____ + ____ = ____

Complete la tabla tomando en cuenta sólo los coeficientes de cada término por ecuación

- $ax+by = c$
- $dx+ey = f$

Ecuación promoción 1			Ecuación promoción 2		
a	b	c	d	e	f
					
	1		2		640

A. En este inciso el docente podrá desarrollar la habilidad socioemocional de tolerancia a la frustración. Sin embargo el docente puede ejemplificar en diversos contextos, recordar los ejercicios anteriores e inclusive proponer ejemplos, en donde algo que pudiera anhelar el estudiante genera decisiones de compra impulsiva, dejándose llevar por las emociones. Oriente al estudiante a anotar en su libreta lo que representa para él tomar decisiones a partir de lo que observa y que se deja de analizar.

B. Oriente al estudiante a generar las expresiones algebraicas atendiendo lo revisado en actividades anteriores. Puede dar seguimiento y hacer acompañamiento para generar las siguientes ecuaciones

Promoción especial 1.  $2x+y = 350$

x = playeras , como son dos se expresa 2 x  
y = pantalones , como solo es uno se expresa y  
350 corresponde al pago total de ambas prendas.

Promoción especial 2.  $x+y= 640$

x = playeras , como es una solo se pone x  
y = pantalones, como solo es uno se expresa como y  
640 corresponde al pago total de ambas prendas para la promoción 2.

C. En el concentrado de la tabla el docente debe guiar a que la ecuación diseñada tiene la forma  $ax+by = c$ , por lo que  $2x+y =350$  esta tiene la forma. Mientras que para la ecuación 2,  $2x+2y = 640$  esta tiene la forma  $dx+ey = f$  y que ambas conforman el sistema de ecuaciones.

En la siguiente tabla se piden los coeficientes de las ecuaciones que están representados con la letra (a-f) sin considerar sus variables.

En la tabla se han colocado imágenes para que el alumno no pierda de vista de donde se obtiene cada coeficiente.

El docente deberá guiar a completar la tabla y obtener lo siguiente:

Ecuación promoción 1			Ecuación promoción 2		
a	b	c	d	e	f
					
2	1	350	2	2	640

D. Observe en parejas la regla de Cramer o determinantes

$$x = \frac{\begin{vmatrix} c & b \\ f & e \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b \\ d & e \end{vmatrix}} = \frac{D_x}{D} \quad y = \frac{\begin{vmatrix} a & c \\ d & f \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b \\ d & e \end{vmatrix}} = \frac{D_y}{D}$$

Analice en plenaria que:

a)  $D = \begin{vmatrix} a & b \\ d & e \end{vmatrix}$  es el mismo para el cálculo de "x" y "y". Verifique que  $ae - bd \neq 0$

b) El cálculo de D es la diferencia del producto cruzado de los coeficientes, es decir:

$$D = (a)(e) - (b)(d)$$

c) Para calcular el valor de "x" y "y" se sigue el procedimiento anterior

$$x = \frac{ce - bf}{ae - bd} \quad y = \frac{af - cd}{ae - bd}$$

E. Discuta en parejas qué valores se colocarán en la siguiente representación:

$$x = \frac{\begin{vmatrix} \square & \square \\ \square & \square \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} \square & \square \\ \square & \square \end{vmatrix}} \quad x = \frac{\square - \square}{\square - \square}$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} \square & \square \\ \square & \square \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} \square & \square \\ \square & \square \end{vmatrix}} \quad y = \frac{\square - \square}{\square - \square}$$

Determine el valor de "x" y "y" siguiendo la metodología.

Escriba los valores encontrados para:



(X) =



Y =

D. En este inciso el docente debe guiar a los alumnos para analizar el método de determinantes o regla de Cramer. Se recomienda el trabajo en plenaria para dar una interpretación de qué pasos deben seguir para poder utilizarla.

E. Es importante relacionar las literales de la regla de Cramer con los coeficientes de las ecuaciones. Así mismo oriente al alumno a identificar en qué lugar del determinante se colocará el valor. Se facilita un esquema para completar con la información faltante.

La respuesta esperada para este ejercicio es:

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 350 & 1 \\ 640 & 2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 2 \end{vmatrix}} \quad x = \frac{700 - 640}{4 - 2} = \frac{60}{2}$$



x = 30



$$y = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 350 \\ 2 & 640 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 2 \end{vmatrix}} \quad y = \frac{1280 - 700}{4 - 2} = \frac{580}{2}$$



Y = 290

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

F. Individualmente compruebe su solución mediante el método gráfico. Complete las siguientes tablas:

Ecuación promoción 1	Ecuación promoción 2

Sustituya para cada ecuación los valores indicados en las tablas.

Valores de 1ª ecuación

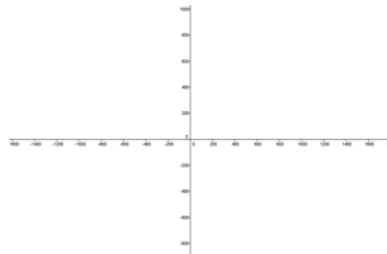
X	Y
0	
	0

Valores de 2 da. Ecuación

X	Y
0	
	0

Organizados en equipos comparen sus resultados de las tablas. Posteriormente en un papel bond :

- Tracen un plano cartesiano,
- Grafiquen los valores obtenidos en cada tabla.
- Marquen con un color diferente cada gráfica.
- Utilicen una escala de 200 en 200.



Contesten las siguientes preguntas:

- ¿Qué forma tienen las gráficas generadas? ¿Por qué?
- ¿En qué coordenadas se intersectan las gráficas?
- ¿Qué significa esa intersección?
- ¿Cuánto cuesta cada producto (playeras y pantalones)?
- ¿Qué promoción le conviene si el precio de las playeras aumenta o disminuye en cada gráfica? Argumente
- ¿En qué oferta logra ahorrar más dinero?
- ¿Es una estrategia de venta? Si /No, ¿Por qué?

40

## ORIENTACIONES

F. Para comprobar resultados se utiliza el método gráfico quedando de la siguiente forma el concentrado de las tablas:

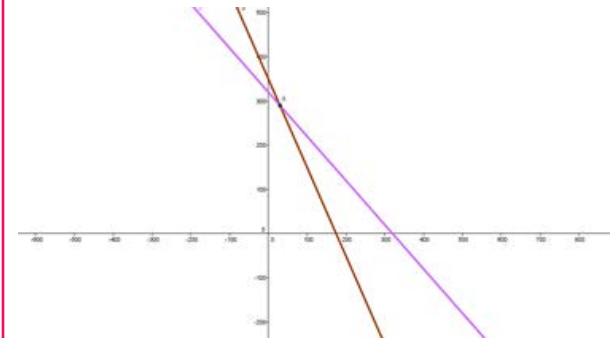
Ecuación 1  
Promoción 1

x	y
0	350
175	0

Ecuación 2  
Promoción 2

x	y
0	350
175	0

La gráfica se espera sea trazada de la siguiente manera:



Color café: promoción 1

Color morado: promoción 2

Intersección con coordenadas I (30,290), siendo un sistema de ecuaciones consistente con solución única.

**G.** Realice una investigación de Sistema de dos ecuaciones lineales de dos variables, específicamente el método determinante en una ficha de trabajo. Comparta con sus compañeros la metodología y enriquezca su ficha con observaciones generadas en plenaria con las siguientes preguntas:

¿Cuáles son los pasos para aplicar el método de determinantes o regla de Cramer en sistemas de ecuaciones de dos variables?

¿Qué método de solución te pareció más sencillo de aplicar para sistema de ecuaciones de dos variables? ¿por qué? comparta con el resto del grupo sus opiniones.

**NIVEL TAXONÓMICO: ANÁLISIS - APLICACIÓN**

**Actividad 8. Sistema incompatible**

Lea en grupo el siguiente texto y comenten de qué trata.



**Visita al supermercado**

El día de hoy me tocó hacer las compras en el supermercado ya que no es día de plaza.



Es la primera vez que vengo aquí, y les comento que para comprar en este lugar se requiere de una tarjeta de membresía que me identifica como socio. La tarjeta que mi familia adquirió es la básica con un costo de \$ 500.

Mi mamá antes de salir me encargó lo siguiente; 1 caja de aceite y 1 caja de detergente, al checar los precios me percate que los precios son los mismos que en el mercado, sin embargo no creo que paguemos lo mismo.

**Sugerencia:** para ejercitar lo aprendido, es el momento propicio para que el docente agregue consignas en diversos contextos con la misma metodología, es decir, que la intención de los ejercicios sobre la solución de un sistema de ecuaciones lineales de dos variables, mediante el método de determinantes, para que se familiaricen con el proceso de identificación e interpretación de soluciones. Puede apoyarse la práctica con ejercicios propuestos en el Anexo 3.

Esta actividad se puede acompañar con el abordaje del contenido del campo disciplinar de Humanidades:

HU-406 MIS METAS A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO

¿Cómo lograr todo aquello que me motiva?

Se puede acompañar al estudiante a identificar los factores que pudieran fomentar la obtención de algo que anhelan analizando lo difícil o fácil para adquirirlo así como las estrategias que tomarían para lograrlo.

**Actividad 8.**

MA-0 Sistema de ecuaciones lineales con dos variables.

Interpretación de la solución, rectas paralelas

4.Método gráfico



Revise la dosificación de actividades en la estructura de la situación.

Esta actividad tiene la intención de demostrar que en los métodos anteriores se obtiene una solución al aplicar el método gráfico, pero ¿qué pasa si las rectas no se cruzan?

A. El docente puede guiar el análisis del texto a partir del funcionamiento de tiendas departamentales comparando con mercados que no necesitan membresías. El estudiante debe concluir que aunque se ha comprado lo mismo, la membresía le agrega un costo extra a cada producto.



- A. Discuta en plenaria la decisión que tomaría al comprar en un lugar y otro. Anote lo más relevante en su libreta.
- B. En binas construyan una ecuación por cada lugar mercado y supermercado. Designa a caja de aceite la variable "x" y a caja de detergente la variable "y"
- Complete las siguientes tablas, utilizando las expresiones que planteaste en el mercado y en el supermercado.

1. Ecuación mercado	

2. Ecuación supermercado	

- C. Sustituya para cada ecuación los valores indicados en las tablas.

Valores de 1ª ecuación

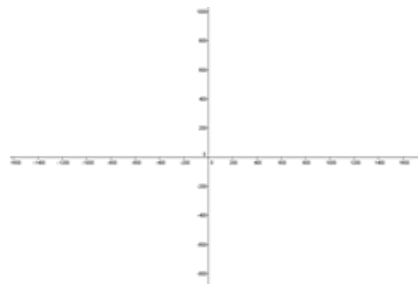
X	Y
0	
	0

Valores de 2da. Ecuación

X	Y
0	
	0

Compare en equipos los resultados de las tablas. Posteriormente en un papel bond:

- Trace un plano cartesiano,
- Grafique los valores obtenidos en cada tabla.
- Marque con un color diferente cada gráfica.
- Utilice una escala de 200 en e200.



B. Al igual que en la actividad 3 y 4 se solicita al alumno realice una traducción de lenguaje común a lenguaje algebraico. Por lo que propondrá dos ecuaciones para cada compra una en el mercado y la otra en el supermercado.

El docente deberá verificar la correcta construcción y si es necesario hacer las correcciones pertinentes.

Si x = caja de aceite y "y" = caja de detergente

Las ecuaciones planteadas quedarían de la siguiente manera:

Ecuación 1. Mercado

$$x + y = 500$$

Ecuación 2. Supermercado

$$x + y = 500 + 500$$

$$x + y = 1000$$

C. Las respuestas de las tablas quedan de la siguiente manera:

Ecuación 1. Mercado

X	Y
0	500
500	0

Ecuación 2. Supermercado

X	Y
0	1000
1000	0

La gráfica esperada es como la siguiente:

Color verde: Mercado

Color naranja : Supermercado

Nota: Si cuentan con celulares descarguen la app Photomath y tome foto de las ecuaciones 1 y 2 para comprobar que la gráfica sea correcta.



Conteste las siguientes preguntas:

- ¿Qué forma tienen las gráficas generadas? ¿por qué?
- ¿Qué ocurre con las gráficas al trazarlas?
- ¿En qué coordenadas se intersectan las gráficas?
- ¿Qué significa si no hay intersección?
- ¿Cuánto es el costo en el súper (caja de aceite y caja de detergente)?
- ¿En qué lugar le conviene comprar si el precio de la caja de aceite aumenta o disminuye su precio?
- ¿En qué lugar ahorra más dinero?
- ¿Qué consejo sumarias a tu plan de ahorro para realizar buenas compras, de acuerdo a la comparación hecha en el problema?

**D.** Individualmente elabora una ficha de conclusión en tu cuaderno sobre lo siguiente:

¿Gráficamente como es un sistema de ecuaciones de dos variables inconsistente?

¿Por qué un sistema de ecuaciones es inconsistente? Explica.

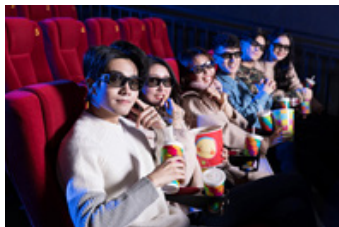
**NIVEL TAXONÓMICO: APLICACIÓN -METACOGNICIÓN**



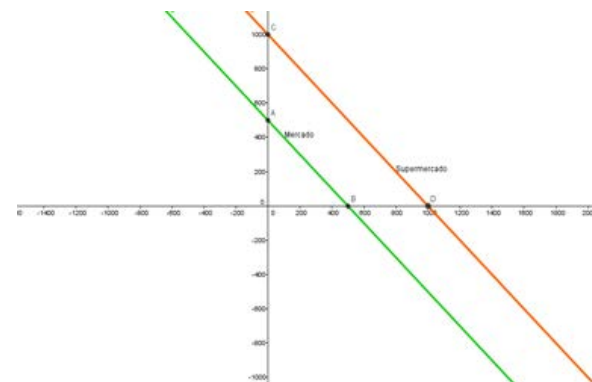
### Actividad 9. Sistema compatible e indeterminado.

En grupo lea lo siguiente.

### Visita al cine



Un estudiante decide ir con su novia y amigos para ver el estreno de la película del momento.



En este momento en el que no ocurre una intersección el docente debe orientar a que el estudiante responda lo siguiente: ¿a qué se debe que no ocurra una intersección en la gráfica? ¿Qué significa? ¿Siempre hay solución al sistema?

No olvide recalcar que al no tocarse este tipo de sistemas no tienen solución y se les nombra como inconsistentes.

Para reforzar el contenido puede utilizar el Anexo 3.-UAC I.

### Actividad 9.

MA-013 Sistema de ecuaciones lineales con dos variables Interpretación de la solución, rectas coincidentes.

### 4.Método gráfico



Revise la dosificación de actividades en la estructura de la situación.

La intención de esta actividad es abordar el contenido de sistemas de ecuaciones lineales cuando, de manera gráfica, se obtienen rectas coincidentes. Mientras se plantea la actividad permita que los estudiantes den cuenta que la ecuación para cada compra es la misma.

En la dulcería el estudiante y su novia compraron lo siguiente: Una bolsa de palomitas grandes y refresco a \$210.

Mientras que sus amigos 6 palomitas grandes y 6 refrescos a solo \$1260 pesos, ¿cual es el precio individual de las palomitas y refresco.

A. En binas construya una ecuación por cada compra chico de la situación y amigos. Designa a caja de palomitas "x" y a refrescos la variable "y" En grupo a manera de plenaria intérprete porque las expresiones algebraicas fueron planteadas de esa forma.

B. Complete las siguientes tablas, utilizando las expresiones que planteaste en la dulcería para compra del chico de la situación y compra de amigos.

**Solución de sistema de ecuaciones de dos variables: Método gráfico**

<b>1.Ecuación. Compra del chico de la situación</b>	<b>2.Ecuación. Compra de los amigos</b>

Sustituya para cada ecuación los valores indicados en las tablas.

Valores de 1ª ecuación

X	Y
0	
	0

Valores de 2 da. Ecuación

X	Y
0	
	0

Organizados en equipos comparen sus resultados de las tablas. Posteriormente en un papel bond :

- Tracen un plano cartesiano,
- Grafiquen los valores obtenidos en cada tabla.
- Marquen con un color diferente cada gráfica.
- Utilicen una escala de 200 en e200.

A. Las expresiones quedarían de la siguiente manera: Ecuación 1. Compra del chico de la situación en la dulcería.

**$x+y = 210$**

**x= 1 caja de palomitas**

**y= 1 vaso de refresco**

Precio 210 pesos

Ecuación 2. Compra de amigos en la dulcería

**$6x+6y=1260$**

**6x= 6 cajas de palomitas**

**6y= 6 vasos de refresco**

Precio 1260 pesos

B. Oriente al estudiante a que el llenado de estas tablas se realiza de la misma manera que en las actividades 5 a 8. Para graficar se vuelven a sustituir valores, donde  $x= 0$  y  $y=0$  para encontrar los cortes en los ejes.

Nota: Recuerde que se trata de un sistema con solución infinita, permita que los chicos se den cuenta de ello ya que en el gráfico será difícil encontrar una intersección entre ambas rectas.

La gráfica se muestra de la siguiente manera:

Ecuación 1. Cuenta del estudiante

X	Y
0	
	0

Ecuación 2. Cuenta de amigos

X	Y
0	
	0

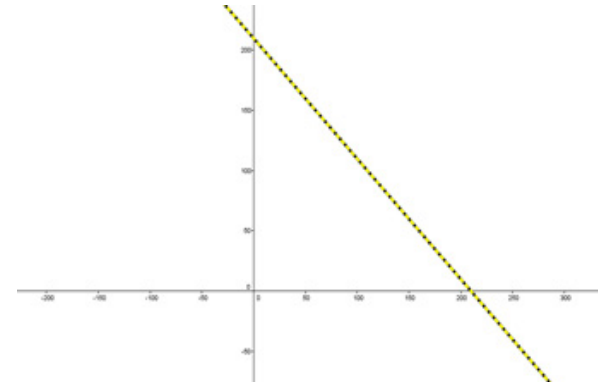


Contesten las siguientes preguntas:

- ¿Qué forma tienen las gráficas generadas? ¿Por qué?
- ¿Qué ocurre con las gráficas al trazarlas?
- ¿En qué coordenadas se intersectan las gráficas?
- ¿Es válido plantear un sistema de ecuaciones en este contexto o al menos de esta forma? Explica.
- ¿Qué significa si no hay intersección?

C. Realiza una conclusión sobre la pregunta ¿qué son las rectas coincidentes? y ¿siempre existe solución en un sistema de ecuaciones lineales de dos variables? ¿Cuándo? Resuelva el anexo 3. y discuta en plenaria sus soluciones.

**NIVEL TAXONÓMICO: APLICACIÓN - METACOGNICIÓN**



Color amarillo: Compra en la dulcería del chico de la situación.  
 Color negro: Compra en la dulcería amigos.  
 Se deberá concluir que en este sistema existen un número infinito de soluciones.

Dado un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

según el número de soluciones que tenga, el sistema puede ser:

**A Compatible y determinado:**  
 Un sistema es compatible y determinado cuando tiene solución única. Gráficamente las rectas se cortan en un punto, que es la solución del sistema.

**B Compatible e indeterminado:**  
 Un sistema es compatible e indeterminado cuando tiene infinitas soluciones. Gráficamente las dos rectas coinciden.

**C Incompatible:**  
 Un sistema es incompatible cuando no tiene solución. Gráficamente las dos rectas son paralelas.

<https://content1.gnoss.com/Documentacion/Organizaciones/9c34af94-978d-45e2-822b-422394dba3c5/BaseRecursos/Soluciones.JPG>

**CIERRE**

**ACTIVIDAD 10. Ecuaciones cuadráticas (Generalidades)**

A. Complete la siguiente tabla:

Terminos algebraicos	Coefficiente	Exponente	Variable	Grado de la término
$2x$				
$2x^2$				
$2(x)(x)$				

Al terminar, contesta las preguntas siguientes:

1. ¿Quién determina el grado del término algebraico? ¿Por qué?

B. Identifique si las expresiones que se consideran en la siguiente tabla son o no cuadráticas:

Expresión algebraica	¿Es cuadrática?	
	SI	NO
$x^2 + 4x + 8$		
$3x^3 - 4x^2 + 2$		
$x^2 - 5x$		
$x^2 + 12$		
$6x+x$		
$5(x)(x)+13$		
$ax^2 + bx + c$		

**ACTIVIDAD 10. Ecuaciones cuadráticas (Generalidades )  
MA-014 ECUACIONES CUADRÁTICAS**

A. Se espera que el estudiante identifique los elementos de cada término algebraico, de tal forma que pueda contestar de manera fluida las preguntas posteriores:

1. Se espera que el docente clarifique la idea de quién determina el grado de un término, si el coeficiente o el exponente.
2. Se debe orientar a que el alumno determine que el exponente es quién determina el grado del término.

Consideraciones:

- En la tabla se muestran ejercicios que comparten el coeficiente 2.
- Del ejercicio 3 de la tabla, escrito como  $2(x)(x)$ , se obtiene  $2x^2$ , ya que el exponente está determinado por el número de veces que se multiplica la variable por si misma.
- Por tanto, quién determina el grado del término es el exponente.

B. Se espera docente oriente al alumno, para que complete la tabla de la siguiente forma:

Expresión algebraica	¿Es cuadrática?	
	SI	NO
$x^2 + 4x + 8$	♦	
$3x^3 - 4x^2 + 2$		♦
$x^2 - 5x$	♦	
$x^2 + 12$	♦	
$6x+x$		♦
$5(x)(x)+13$	♦	
$ax^2 + bx + c$	♦	

**C. Observe detenidamente la siguiente imagen:**

1. Identifique y complete en parejas los elementos de una ecuación cuadrática en las expresiones algebraicas que se presentan en la siguiente tabla

Expresión algebraica	a	b	c	variable
$x^2 + 4x + 8$		4		
$3m^2 - 4m + 2$				m
$w^2 - 5w$			0	
$n^2 + 12$	1			

2. Retroalimente las respuestas en plenaria
3. Individualmente, conteste en su libreta: ¿cómo definirías una ecuación cuadrática? Justifique.
4. Compare su respuesta con la definición que presenta el docente y comente grupalmente.



Ver anexo 5 para Actividad 10

**NIVEL TAXONÓMICO: IDENTIFICACIÓN - RECUPERACIÓN**

**ACTIVIDAD 11. Métodos de resolución de ecuaciones de segundo grado (Fórmula general)**

Lea el planteamiento siguiente:

- A.** "Un invernadero utilizará un terreno que inicialmente es un cuadrado".
- Dibuje el terreno cuadrado e ilumine de verde y responda ¿Cuál es la medida de sus lados si esta se expresa de manera algebraica? Explique.
- B.** "Posteriormente se compró el terreno adyacente que se encuentra al este, aumentando el terreno original 6m a lo largo".

C. El docente comparte la imagen o escribe en el pizarrón los elementos que componen una ecuación cuadrática y pide al alumno que:

1. Realice en binas el llenado de la siguiente tabla:

Expresión algebraica	a	b	c	variable
$x^2 + 4x + 8$	1	4	8	x
$3m^2 - 4m + 2$	3	-4	2	m
$w^2 - 5w$	1	-5	0	w
$n^2 + 12$	1	0	12	n

En las actividades de los incisos 2, 3 y 4, el docente:

- Solicita la construcción de una definición individual.
- Presenta una definición apropiada del tema.
- Propone la discusión de al menos tres propuestas, las discute, retroalimenta en grupo.



Ver anexo 5 para Actividad 10, esta actividad permite experimentar por medio de un interactivo la forma de una cuadrática, organice su tiempo.

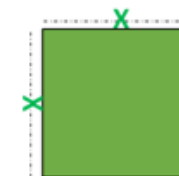
**ACTIVIDAD 11. MA-014 ECUACIONES CUADRÁTICAS**

1. Métodos de resolución de ecuaciones de segundo grado.
  - 1.3 Fórmula general.

La intención de la actividad es diseñar una ecuación cuadrática a partir de las áreas. Se parte de un cálculo sencillo de áreas: base por altura y suma de secciones de un área, aplicando lenguaje algebraico.

A. Se espera que el alumno realice el dibujo del cuadrado correspondiente. Se le debe de inducir que el terreno es cuadrado, eso significa que los cuatro lados son iguales.

NOTA: permita al alumno expresar algebraicamente las medidas de la figura obtenida con una letra o variable, por ejemplo:



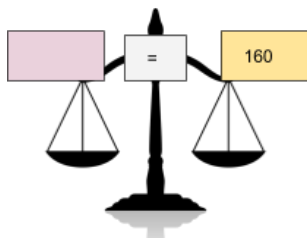
- Trace el terreno adyacente al cuadrado, el cual tiene 6 metros de ancho e ilumine este trazo de color café. ¿cuáles son sus nuevas medidas expresadas de forma algebraica?
- Si la base del cuadrilátero es la suma de los lados de los terrenos contiguos, la altura es la misma para ambos y el área que ocupa el terreno es de 160m<sup>2</sup>.
- ¿Qué forma tiene terreno considerando ambas áreas?
- ¿Cómo calcularías su área?
- De manera algebraica, ¿cuál es la expresión que determina el área total del terreno?

Obtenida la ecuación del terreno del invernadero, en su libreta realice lo siguiente:

1. Por el método de la balanza pase todos los términos al primer miembro (lado izquierdo) de la ecuación del terreno  $x^2 + 6x = 160$

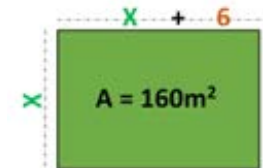
2. Obtenga los valores de los coeficientes:

a =  
b =  
c =



B. Se espera que el alumno dibuje a este cuadrado un rectángulo con un largo de tamaño "x" y un ancho de 6cm. Se pueden esperar respuestas en donde den valores numéricos a las medidas, de acuerdo a lo que respondieron en el inciso anterior.

Verifique con el estudiante se apoye en el siguiente esquema



C. Se espera que el estudiante retome la fórmula del área, es decir, pueda generar dos respuestas a partir del siguiente esquema:

El área del rectángulo es la multiplicación de la base por la altura, por lo tanto se obtendrá una expresión como la siguiente:

(base)(altura)=suma de las áreas individuales

$$(x+6)(x)=x^2 + 6x$$

Entonces, como el área del terreno rectangular es de 160m<sup>2</sup>, obtenemos:

$$160 = x^2 + 6x$$



Con la propiedad simétrica que consiste en poder cambiar el orden de los miembros sin que la igualdad se altere, se tiene

$$x^2 + 6x = 160$$

D. A partir de esta actividad se orienta al alumno a resolver la expresión cuadrática para obtener las medidas aritméticas de los lados del terreno, mediante la fórmula general.

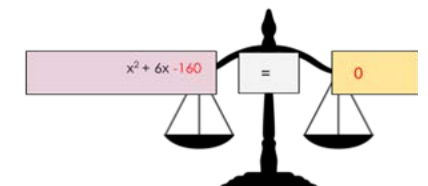
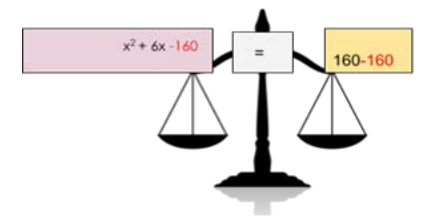
El docente solicita al alumno que:

1. Por el método de la balanza iguale a cero la ecuación, con la finalidad de expresarla en su forma general.

$$x^2 + 6x - 160 = 0$$

2. Escriba los valores de:

$$a = 1 \quad b = 6 \quad c = -160$$



## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3. Analice en plenaria la fórmula general e identifique los valores que se necesitan para determinar los valores de "x".

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$$

Sustituya los valores de los coeficientes a, b y c de la actividad anterior y resuelva la ecuación utilizando la siguiente imagen:

$$x = \frac{-\square \pm \sqrt{\square^2 - 4 \cdot \square \cdot \square}}{2 \cdot \square}$$

4. Complete la tabla siguiente con los valores obtenidos de la actividad 3

Valores de "x" obtenidos	
x1	
x2	

En plenaria comparta los resultados obtenidos. Verifique el procedimiento realizado, las operaciones básicas y reglas de signos.

E. Para obtener las dimensiones del terreno realice lo siguiente:

1. En plenaria discuta la respuesta de la pregunta siguiente ¿Qué representa el valor de  $x = 10$  en el terreno del invernadero y anote en su libreta la respuesta a la que se llegó?
2. Sustituye en el plano del terreno el valor de "x", y obtén los valores de sus lados

## ORIENTACIONES

3. Sustituya los valores de los coeficientes a, b y c; y resuelva la ecuación guiado por la imagen de la fórmula general

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$$

$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{6^2 - 4 \cdot 1 \cdot 160}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{-(6) \pm \sqrt{(6)^2 - 4(1) - (160)}}{2(1)} = \frac{-(6) \pm \sqrt{36 + (640)}}{2}$$

$$x = \begin{cases} \frac{-6 + \sqrt{676}}{2} = \frac{-6 + 26}{2} = \frac{20}{2} = \boxed{10} \\ \frac{-6 - \sqrt{676}}{2} = \frac{-6 - 26}{2} = \frac{-32}{2} = \boxed{-16} \end{cases}$$

4. El docente debe guiar el proceso aritmético para completar la tabla. El uso de la fórmula general requiere el manejo de temas aritméticos abordados en el semestre 1. Oriente cualquier proceso de uso de los números reales, así como, algunas propiedades para llegar a las raíces de una función cuadrática.

5. El docente orienta al alumno encontrar las medidas de los lados del terreno sustituyendo el valor de "x" mediante los pasos siguientes:

6. NOTA: Los dos valores obtenidos son  $x_1 = 10$  y  $x_2 = -16$ , ambos valores son correctos. Explique que el dominio que se utilizará para la solución de este problema se encuentra en los reales positivos.

7. Mediante la pregunta 1 se pretende que el alumno en un intercambio de resultados en plenaria compare los resultados con el resto del grupo y llegue a la conclusión que el valor de "x"

3. Mediante una ficha de conclusión redacte los pasos que siguió para llegar a los valores de los lados del terreno rectangular.

**NIVEL TAXONÓMICO: COMPRENSIÓN - ANÁLISIS**

**Actividad 12. Métodos de resolución de ecuaciones de segundo grado (Factorización).**

Lea en plenaria con atención lo siguiente:

**Los manteles bordados**

Analice la siguiente situación.



Mantel a escala. Vista superior



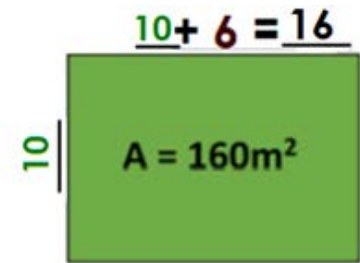
Mantel sobre la mesa

La mamá de un estudiante de bachillerato del Estado de Puebla se dedica a bordar servilletas y manteles. Esta vez, el comité de su escuela le ha encargado realizar un mantel para el comedor escolar, ya que se usará en la inauguración, el próximo inicio de ciclo escolar.

es la medida del terreno cuadrado (color verde) antes de ser anexado su complemento (iluminado de color café)

8. La intención es que el alumno conozca finalmente las medidas del terreno rectangular sumando el valor de "x" al valor 6 de la medida del terreno anexado.

3. Para reforzar lo aprendido en este tema el alumno realiza una ficha de conclusión con la finalidad de rescatar el procedimiento realizado para encontrar los lados del terreno rectangular por el método general.



**Actividad 12. MA-014 ECUACIONES CUADRÁTICAS**

1. Métodos de resolución de ecuaciones de segundo grado.  
1.. Factorización

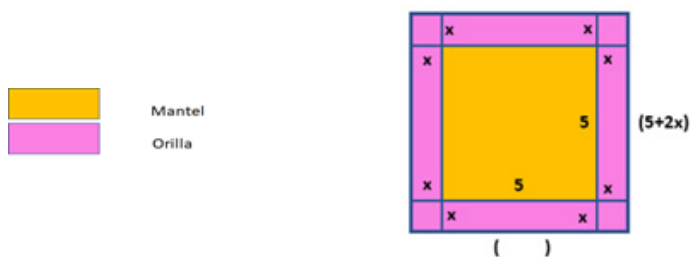
Por vista superior nos referimos a la perspectiva de un objeto en el cual su dibujo es trazado desde arriba. Pongamos el siguiente ejemplo:



Imagen recuperada de <https://sites.google.com/site/dibujotecnico207etitic/leccion-cuatro?overridemobile=true>

El mantel tiene las siguientes características:

- Se trata de un mantel con el escudo que cubre exactamente la superficie de la mesa 5 x 5 metros.
- Se le colocará una orilla de ancho "x"
- La madre de familia sólo cuenta con 24m<sup>2</sup> de tela para la orilla y quiere emplearla toda, sin ningún sobrante.
- Su hijo le ha ayudado a plantear el problema y ha elaborado el dibujo:



¿Cuál es el ancho que debe tener la orilla tomando en cuenta las condiciones anteriores?

**A.** En binas realice lo siguiente:

- Encuentre el área del mantel: \_\_\_\_\_
- Proponga un método para obtener el ancho "x" de la orilla del mantel. Utilizando las áreas del dibujo que se le mostró.
- Obtenga una expresión algebraica, que relacione las áreas del dibujo con los 24 m<sup>2</sup> de tela para la orilla.
- Utilice el método de factorización y encuentre las soluciones a la expresión cuadrática.
- ¿Cuáles son las medidas:
  - de la orilla (ancho "x")?
  - del mantel terminado?

A. Se pretende en esta actividad ir paso a paso, construyendo una ecuación cuadrática.

1.- Encuentre el área del mantel: el área de mantel corresponde a la superficie que cubre exactamente la mesa en este caso:

$$A = 5 \cdot 5$$

$$A = 25 \text{ m}^2$$

2. Proponga un método para obtener el ancho "x" de la orilla. Se pretende que en esta pregunta el razonamiento sea; al cuadrado rosa debe restarle el área del mantel, esa diferencia corresponde al ancho que se solicita.

3.- Obtenga una expresión algebraica, que relacione las áreas del dibujo con los 24 m<sup>2</sup> de tela para la orilla.

Se quiere llegar a esto:

Área de la orilla - Área del mantel = Área de tela de la orilla  
Expresado en términos algebraicos es

$$[(5+2x)(5+2x)] - 25 = 24$$

$$25+10x+10x+4x^2-25=24$$

$$25+20x+4x^2-25=24$$

$$4x^2+20x = 24$$

$$4x^2+20x - 24 = 0$$

Reduciendo a su mínima expresión

$$\frac{4x^2+20x - 24}{4} = \frac{0}{4}$$

$$x^2+5x - 6 = 0$$

4.-Utilice el método de factorización y encuentre las soluciones a la expresión cuadrática. Explique al alumno como encontrar las soluciones de una ecuación cuadrática por el método de factorización.

$$x^2+5x-6=0$$

$$(x+6)(x-1)=0$$

$$x+6=0$$

$$x=-6$$

$$x-1=0$$

$$x=1$$

∴ Las soluciones son

$$x_1 = -6$$

$$x_2 = 1$$

B. En plenaria concluya contestando lo siguiente:

1. ¿Cómo identificamos a una ecuación cuadrática?
2. ¿Qué métodos puedes utilizar para encontrar las soluciones de una ecuación cuadrática?
3. ¿Cuántas soluciones tiene una ecuación cuadrática?
4. ¿En dónde puedes aplicar lo aprendido de ecuaciones cuadráticas?

C. Elabore un folleto de Ecuaciones cuadráticas, relacionando lo visto en clases y las conclusiones que obtuvieron en plenaria; que enfatice: los elementos de una ecuación cuadrática y los métodos de solución.

**NIVEL TAXONÓMICO: METACOGNICIÓN**

**ACTIVIDAD 13. PRODUCTO INTEGRADOR**

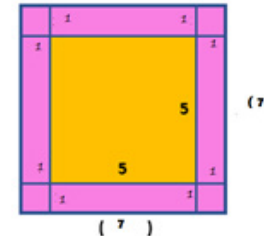
Individualmente, elabore un documento impreso o digital (infografía, informe, noticia de divulgación, noticia de opinión, etc.) en donde proponga una estrategia matemática que le permita elegir la mejor opción de compra de artículos personales o familiares, evidenciando la relación costo-beneficio.

5.-¿Cuáles son las medidas ...

a) de la orilla (ancho "x") ?  $x=-6$  y  $x=1$

Explique docente que el dominio que se utilizará para la solución de este problema se encuentra en los reales positivos.

b) Del mantel terminado?



B. Establezca una conclusión general con su grupo sobre el tema.

C. Se espera que el estudiante elabore un folleto (el docente elige el formato y presentación) en el que se incluya de manera sucinta y coherente lo relacionado con ecuaciones cuadráticas. Sugerencia: para ejercitar lo aprendido, es el momento propicio para que el docente agregue consignas en diversos contextos con la misma metodología, es decir, que la intención de los ejercicios conlleve a la solución de ecuaciones cuadráticas. Se sugiere guiar al estudiante a decidir qué metodología le parece adecuada para obtener las raíces de una ecuación cuadrática. Oriente a que cualquiera deseada, obtendrá la misma solución.

**Actividad 13. PRODUCTO INTEGRADOR**

(Oriente con el contenido HU - 406 ¿Cómo lograr todo aquello que me motiva?)

El trabajo se entrega como un análisis matemático para decidir una buena compra, representado de manera impresa o digital (infografía, informe, noticia de divulgación o noticia de opinión), en donde consideres al menos tres compras personales o familiares y en cada una de ellas hayan comparado los precios y cantidad de producto para tomar la mejor decisión de compra.

Revise el apartado de evaluación. El análisis matemático debe incluir el cumplimiento de indicadores de saberes: conocer, hacer, ser y convivir en los tres ejemplos de compras personales o de un familiar.

Los requisitos son:

- Incluir tres compras personales o de un familiar.
- Construya una tabla comparativa de dos ofertas con los mismos artículos, mostrando ambas cantidades, y repitiendo ejercicio para las tres compras.

Oferta 1	Oferta 2

- Dé solución a cada sistema de ecuaciones como se aprendió en la UAC1 y responda: ¿Qué tienda ofrece la mejor oferta?
- Justifique la respuesta con argumentos matemáticos.
- En el análisis incluya:
  - ¿Qué criterios consideras se deben seguir al hacer una compra?
  - ¿Cómo demuestras que una compra es la más acertada?
  - ¿Cómo puedes realizar un ahorro en cada compra?
  - Redacta una lista de 5 consejos o tips, que desde tu experiencia deberían seguir las personas o tus familiares al realizar una compra inteligente.
- Comparte el documento con tu comunidad (escolar y familiar).

**NIVEL TAXONÓMICO: METACOGNICIÓN**

## EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE CURRICULAR I (UAC-I)

### Saber

**Identifica e interpreta** las expresiones algebraicas y soluciones de un sistema de ecuaciones lineales de dos variables

**Identifica e interpreta** las expresiones algebraicas cuadráticas así como las soluciones

### Saber hacer

**Elige y aplica** un método de solución a un sistema de ecuaciones lineales de dos variables

**Elige y aplica** un método para obtener las soluciones a una ecuación cuadrática

### Saber ser y convivir

**Valora** la importancia de utilizar un sistema de ecuaciones lineales de dos variables para solucionar problemas de su contexto

**Justifica** la pertinencia de construir y solucionar ecuaciones cuadráticas en ejemplos específicos.

## INDICADORES DISCIPLINARES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE CURRICULAR I (UAC-I) MATEMÁTICAS

### Competencia Disciplinar

### Saber Conocer

### Saber Hacer

### Saber Ser y Convivir

**CD3-MA. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.**

**Identifica** las variables de un sistema de ecuaciones e interpreta las soluciones en situaciones reales

**Construye** un sistema de ecuaciones lineales de dos variables identificadas en su contexto

**Valora** en trabajo colaborativo la importancia de aplicar los sistemas de ecuaciones lineales de dos variables para solucionar problemas de su contexto.

**CD4-MA Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.**

**Reconoce y diseña** y una expresión algebraica de segundo grado utilizando ejemplos específicos de su entorno.

**Describe y obtiene** las soluciones de una expresión algebraica de segundo grado de seleccionando algún método y relacionando su contexto en ejemplos específicos.

**Valora** en trabajo colaborativo la importancia de conocer las expresiones algebraicas de segundo grado y su construcción en ejemplos específicos de su contexto.

# EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS DISCIPLINARES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE CURRICULAR I (UAC-I) MATEMÁTICAS

## COMPETENCIA(S) DISCIPLINAR(ES): CD3-MA; CD4-MA

### NIVELES DE DESEMPEÑO (RANGO DE UBICACIÓN)

SABERES	INDICADORES	NIVELES DE DESEMPEÑO (RANGO DE UBICACIÓN)			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
		BÁSICO (REQUIERE APOYO) 0 - 5	INTERMEDIO (EN PROCESO) 6 - 8	AVANZADO (DESARROLLADO) 9 - 10	
CONOCER	<b>Identifica las variables de un sistema de ecuaciones e interpreta las soluciones en situaciones reales.</b>	No identifica un sistema de dos ecuaciones lineales de dos variables, por lo que no interpreta las variables que le ayudarían al diseño del sistema de ecuaciones.	Identifica un sistema de dos ecuaciones lineales de dos variables pero no detecta las variables, por lo que carece de interpretación el problema y la solución.	Identifica de manera precisa un sistema de dos ecuaciones lineales de dos variables e interpreta de manera clara las soluciones de acuerdo al problema solucionado.	RÚBRICA DE EVALUACIÓN
	<b>Reconoce y diseña y una expresión algebraica de segundo grado utilizando ejemplos específicos de su entorno.</b>	No reconoce la estructura de una expresión algebraica y se le dificulta utilizar algún método de solución.	Reconoce la estructura de una expresión algebraica de segundo grado pero identifica con dificultad algún método de solución.	Reconoce de manera clara la estructura de una expresión algebraica de segundo grado, así como los diferentes métodos de solución.	
HACER	<b>Construye un sistema de ecuaciones lineales de dos variables identificadas en un problema de su contexto.</b>	No construye dos ecuaciones lineales de dos variables, debido a que no identifica las variables involucradas en el problema de su contexto.	Construye dos ecuaciones lineales con dos variables pero no describe de manera clara las variables de acuerdo al problema de su contexto.	Construye de manera clara dos ecuaciones lineales con dos variables, describiendo cada una de ellas de acuerdo al problema de su contexto.	RÚBRICA DE EVALUACIÓN

SABERES	INDICADORES	NIVELES DE DESEMPEÑO (RANGO DE UBICACIÓN)			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
		BÁSICO (REQUIERE APOYO) 0 - 5	INTERMEDIO (EN PROCESO) 6 - 8	AVANZADO (DESARROLLADO) 9 - 10	
HACER	Describe y obtiene las soluciones de una expresión algebraica de segundo grado seleccionando algún método de solución y relacionando su contexto en ejemplos específicos.	No determina las soluciones de una expresión algebraica por no tener claros los métodos para obtenerlas, por lo que no hay interpretación al ejemplo específico de su contexto.	Determina las soluciones de una expresión algebraica pero se le dificulta seleccionar un método. No interpreta de manera clara las soluciones al ejemplo específico de su contexto.	Determina las soluciones de una expresión algebraica de segundo grado seleccionando un método e interpretando sus soluciones de acuerdo al ejemplo específico de su contexto.	Rúbrica de evaluación
	Valora en trabajo colaborativo la importancia de aplicar los sistemas de ecuaciones lineales de dos variables para solucionar problemas de su contexto.	No comparte en trabajo colaborativo el uso de un sistema de ecuaciones por lo que no identifica la importancia para solucionar problemas de su contexto.	Comparte en trabajo colaborativo el uso de un sistema de ecuaciones pero no es clara la identificación de la importancia para solucionar problemas en su contexto.	Comparte en trabajo colaborativo la importancia del uso de un sistema de ecuaciones lineales de dos variables para la solución de problemas en su contexto.	
SER Y CONVIVIR	Valora en trabajo colaborativo la importancia de conocer las expresiones algebraicas de segundo grado y su construcción en ejemplos específicos de su contexto.	No comparte en trabajo colaborativo la importancia de diseñar expresiones algebraicas de segundo grado por lo que no identifica la importancia de construcción en ejemplos específicos de su entorno.	Comparte en trabajo colaborativo diseños de expresiones algebraicas pero no es clara la identificación de la importancia de construcción en ejemplos específicos de su entorno.	Comparte en trabajo colaborativo la importancia de diseñar expresiones algebraicas de segundo grado para ejemplos específicos de su entorno.	Lista de cotejo

## RÚBRICA DEL PRODUCTO INTEGRADOR INTERDISCIPLINAR DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE CURRICULAR I (UAC-I)

**CD3-MA.** Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.

**CD4-MA.** Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

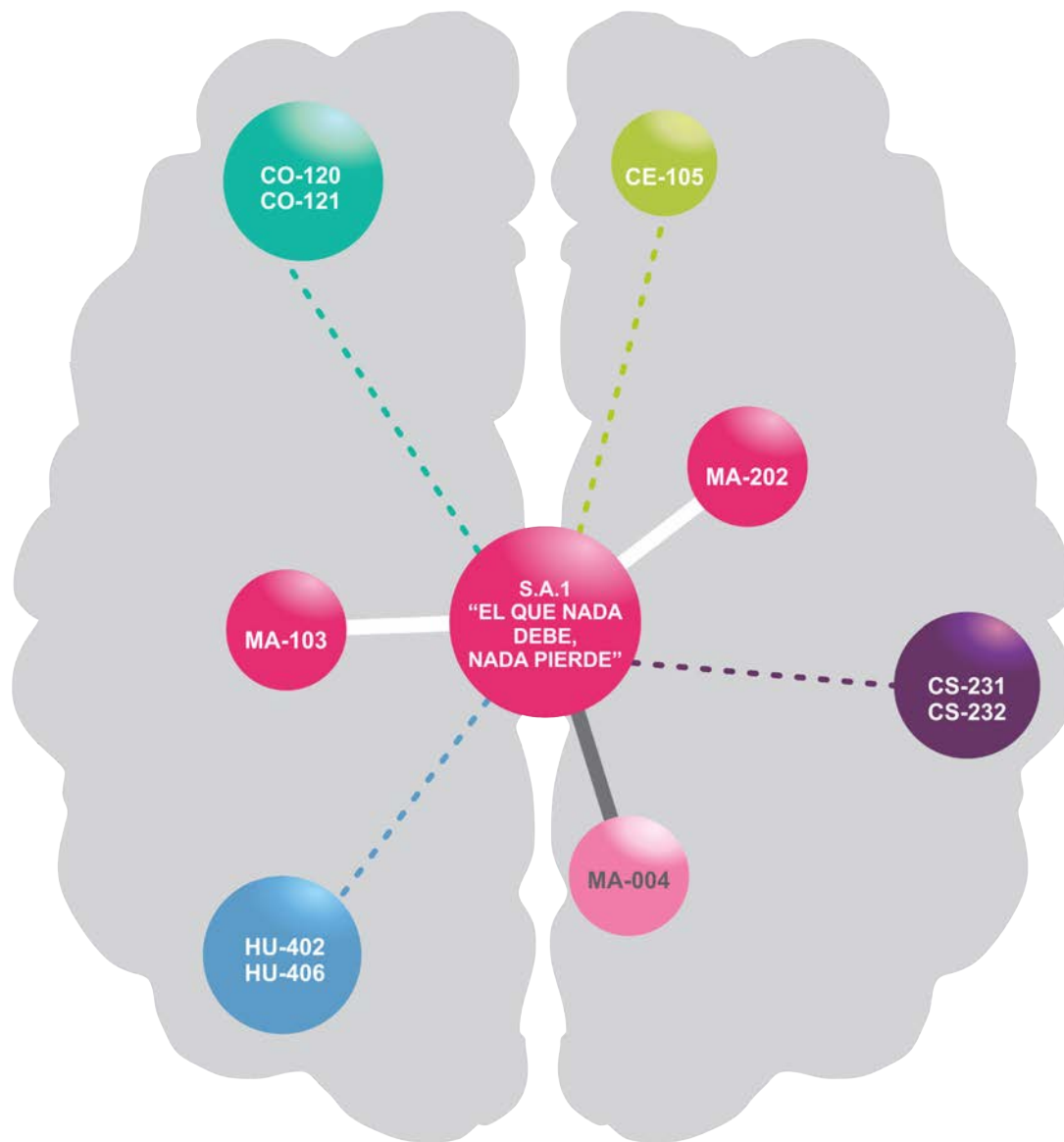
PRODUCTO INTEGRADOR INDICADORES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN			
	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	BUENO	EXCELENTE
<b>Identifica</b> las variables de un sistema de ecuaciones lineales de dos variables e <b>interpreta</b> las soluciones en situaciones reales.	En el producto no se reconocen las variables de alguna problemática personal o ficticia del contexto por lo que no interpreta soluciones de un sistema de ecuaciones lineales de dos variables.	En el producto se dificulta el reconocimiento de las variables a cualquier problemática personal o ficticia del contexto así como la interpretación de las soluciones de cualquier sistema de ecuaciones lineales de dos variables.	En el producto se reconocen las variables a cualquier problemática personal o ficticia del contexto y pero se dificulta la interpretación de la soluciones de cualquier sistema de ecuaciones lineales de dos variables.	En el producto se reconocen las variables a cualquier problemática personal o ficticia del contexto y se hace evidente la interpretación de las soluciones de cualquier sistema de ecuaciones lineales de dos variables.
<b>Reconoce y diseña</b> una expresión algebraica de segundo grado utilizando ejemplos específicos de su entorno.	En el producto no identifica y diseña expresiones algebraicas de segundo grado, por lo que no relaciona la expresión como un fenómeno cuadrático utilizado en su entorno.	En el producto se dificulta la identificación y diseño de expresiones algebraicas de segundo grado, así como relacionar la expresión como un fenómeno cuadrático utilizado en su entorno.	En el producto identifica y diseña expresiones algebraicas de segundo grado, pero tiene dificultad para relacionar la expresión como un fenómeno cuadrático utilizado en su entorno.	En el producto identifica y diseña expresiones algebraicas de segundo grado relacionando la expresión como un fenómeno cuadrático utilizado en su entorno.
<b>Construye</b> un sistema de ecuaciones lineales de dos variables identificadas en un problema de su contexto.	Diseña de manera errónea dos ecuaciones lineales de dos variables y no identifica con algún método de solución, por lo que no establece una utilidad en problemas reales.	Diseña dos ecuaciones lineales de dos variables, identificando con dificultad algún método de solución y su utilidad en problemas reales.	Diseña dos ecuaciones lineales de dos variables, identificando uno o dos métodos de solución y su utilidad en problemas reales.	Diseña dos ecuaciones lineales de dos variables, identificando diversos métodos de solución y su utilidad en problemas reales.

PRODUCTO INTEGRADOR INDICADORES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN			
	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	BUENO	EXCELENTE
<b>Describe y obtiene</b> las soluciones de una expresión algebraica de segundo grado seleccionando algún método de solución y relacionando su contexto en ejemplos específicos.	En el producto no diseña y resuelve ecuaciones de segundo grado, no identifica algún método de solución por lo que no interpreta soluciones.	En el producto tiene dificultad para diseñar y resolver ecuaciones de segundo grado, identifica algún método de solución pero se le dificulta interpretar las raíces obtenidas y su pertinencia en su contexto.	En el producto diseña y resuelve ecuaciones de segundo grado, identificando uno o dos métodos de solución e interpretando las raíces obtenidas y su pertinencia en su contexto.	En el producto diseña y resuelve ecuaciones de segundo grado, identificando diversos métodos de solución e interpretando las raíces obtenidas y su pertinencia en su contexto.
<b>Valora</b> en trabajo colaborativo la importancia de aplicar los sistemas de ecuaciones lineales de dos variables y las expresiones algebraicas de segundo grado, para solucionar problemas de su contexto.	Al construir el producto no da importancia al trabajo colaborativo por lo que se le dificulta manejar la tolerancia a la frustración al resolver problemas matemáticos en situaciones reales. Se le dificulta resolver sistemas de ecuaciones lineales de dos variables y las expresiones algebraicas de segundo grado por lo que no las relaciona en algún contexto (personal, familiar o escolar).	Al construir el producto da importancia al trabajo colaborativo pero se le dificulta manejar la tolerancia a la frustración al resolver problemas matemáticos en situaciones reales. Resuelve sistemas de ecuaciones lineales de dos variables y las expresiones algebraicas de segundo grado describiendo sólo un fenómeno en su contexto (personal, familiar o escolar).	Al construir el producto valora la importancia del trabajo colaborativo pero se le dificulta manejar la tolerancia a la frustración al resolver problemas matemáticos en situaciones reales. Valora la utilidad de resolver sistemas de ecuaciones lineales de dos variables y las expresiones algebraicas de segundo grado, pero sólo describe algunos fenómenos en su contexto (personal, familiar o escolar).	Al construir el producto valora la importancia del trabajo colaborativo, fomentando la tolerancia a la frustración al resolver problemas matemáticos en situaciones reales. Valora la utilidad de resolver sistemas de ecuaciones lineales de dos variables y las expresiones algebraicas de segundo grado para describir fenómenos en su contexto (personal, familiar y escolar).

## CONTENIDOS MULTIDISCIPLINARES COMPARTIDOS

Campo Disciplinar	Contenidos Específicos	Campo Disciplinar	Contenidos Específicos
HUMANIDADES	<p><b>HU-402</b> INTERESES VOCACIONALES Y SU INFLUENCIA EN LA DIMENSIÓN PERSONAL Y PROFESIONAL. ¿Cuál es la diferencia entre gusto e interés?</p> <p><b>HU-406</b> MIS METAS A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO. ¿Cómo lograr todo aquello que me motiva?</p>	COMUNICACIÓN	<p><b>CO-007</b> SIGO INSTRUCCIONES Y FORMALIZO PETICIONES.</p> <p><b>CO-014</b> CONCEPTOS Y VARIANTES. A. Significado y significante: denotación y connotación.</p> <p><b>CO-120</b> SIMPLE PAST: REGULAR VERBS.</p> <p><b>CO-121</b> SIMPLE PAST: IRREGULARS VERBS.</p>
CIENCIAS SOCIALES	<p><b>CS-231</b> FASE ARMADA: VILLA Y ZAPATA.</p> <p><b>CS-232</b> FASE CONSTITUCIONAL: CARRANZA, RELACIÓN ENTRE LAS DEMANDAS DE LOS GRUPOS. REVOLUCIONARIOS Y LA PROMULGACIÓN DE LA CONSTITUCIÓN DE 1917 COMO BASE DEL NUEVO MARCO CONSTITUCIONAL.</p>	CIENCIAS EXPERIMENTALES	<p><b>CE-101</b> MAGNITUDES. Ubicaciones del Norte y Sur del país.</p> <p><b>CE-105</b> VECTORES. Representar el trayecto en el desfile (situación).</p> <p><b>CE-001</b> CIENCIA Y TECNOLOGÍA.</p>

# ESQUEMA DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE CURRICULAR I "EL QUE NADA DEBE, NADA PIERDE"



CONT. PREVIOS	CAMPO	CONT.
1	MA	2
0	CO	2
0	HU	2
0	CS	2
0	CE	1
1	TOTAL	9

## ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE CURRICULAR I (UAC-I)

Competencias genéricas: **CG3. A2; CG8, A3**

Competencias disciplinares: **CD3-MA, CD4-MA**


Habilidades socioemocionales: **Tolerancia a la frustración.**

Dimensiones del Proyecto de Vida: **Familia y relaciones sociales.**



Este icono aparece para indicar que esta actividad refuerza la interpretación de la solución de un sistema de ecuaciones lineales con dos variables. Se sugiere abordar todos los métodos, por cuestiones de tiempo puede omitir una o dos actividades y queda a consideración del docente.

MOMENTO	SEMANA	ACTIVIDADES	CONTENIDOS A ABORDAR	Producto esperado	PONDERACIÓN
INICIO	1	Actividad 0. Habilidad socioemocional.	HSE. Tolerancia a la frustración	Mapa de identidad <b>Reflexión sobre las claves del éxito.</b>	
	1	Actividad 1. Lectura de la situación.  Actividad 2. Formulación matemática en ecuaciones lineales de dos variables.	Lectura de la situación de aprendizaje: "El que nada debe, nada pierde" Nivel Taxonómico. Comprensión  MA-004 Expresiones algebraicas (Recuperación) MA-013 Sistema de ecuaciones lineales con dos variables. Nivel Taxonómico. Análisis- Aplicación.	Cuestionario de la situación  Expresiones algebraicas en cooperativa. Ficha de conclusión de expresiones algebraicas de la forma $Ax+By = C$ .	
DESARROLLO	2	Actividad 3. Solución de una ecuación lineal de dos variables  Actividad 4. Método de suma y resta.	MA-013 Sistema de ecuaciones lineales con dos variables. 1. Método de suma y resta.  Nivel Taxonómico. Aplicación	Tabla de precios de la cooperativa con expresiones algebraicas de la forma $Ax+By = C$ .  Soluciones de un caso, en la cooperativa por método de suma y resta.	20%
	3	Actividad 5. Método de igualdad y método gráfico.	MA-013 Sistema de ecuaciones lineales con dos variables. 3. Método igualdad <b>4. Método gráfico.</b> Nivel Taxonómico: Aplicación	Solución del sistema de ecuaciones lineales por medio del método de igualdad. (Uso de la balanza algebraica)	

MOMENTO	SEMANA	ACTIVIDADES	CONTENIDOS A ABORDAR	Producto esperado	PONDERACIÓN
DESARROLLO	3	Actividad 6. Método de sustitución.	MA-013 Sistema de ecuaciones lineales con dos variables. 2. Método sustitución. <b>4. Método gráfico.</b> Nivel Taxonómico. Análisis – Aplicación	<b>Bosquejo de la gráfica del sistema de ecuaciones lineales con dos variables (sabripapas y naranjas) en el plano cartesiano.</b>  Solución de sistema de ecuaciones lineales con dos variables (precio del jitomate y papa) por medio del método de sustitución.  <b>Gráfica del sistema de ecuaciones lineales con dos variables (precio del jitomate y papa).</b>	
DESARROLLO	3 y 4	Actividad 7. Método de determinantes.   Actividad 8. Sistema incompatible.          Actividad 9. Sistema compatible e indeterminado.	MA-013 Sistema de ecuaciones lineales con dos variables. 5. Método de determinantes. <b>4. Método gráfico.</b> Nivel Taxonómico. Análisis - Aplicación  MA-013 Sistema de ecuaciones lineales con dos variables. <b>4. Método gráfico.</b>  Nivel Taxonómico. Aplicación – Metacognición.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Solución al sistema de ecuaciones lineales con dos variables (pantalones y playeras) por método de determinantes.</b></li> <li>● <b>Bosquejo de la gráfica del sistema de ecuaciones lineales con dos variables (precio de un pantalón y playera).</b></li> </ul> Interpretación de la solución del sistema de ecuaciones lineales con dos variables <b>de manera gráfica.</b>	

MOMENTO	SEMANA	ACTIVIDADES	CONTENIDOS A ABORDAR	Producto esperado	PONDERACIÓN
CIERRE	4 y 5	Actividad 10. Ecuaciones cuadráticas (Generalidades)	MA-014. ECUACIONES CUADRÁTICAS Nivel Taxonómico: Análisis y aplicación.	Tablas de identificación de una cuadrática.	20%
		Actividad 11. Métodos de resolución de ecuaciones de segundo grado (Fórmula general).	MA-014. ECUACIONES CUADRÁTICAS 1. Métodos de resolución de ecuaciones de segundo grado. 1.3. Fórmula general. Nivel Taxonómico. Comprensión-Análisis.	Ecuación cuadrática del área del invernadero. Representación geométrica del invernadero de la ecuación cuadrática. Soluciones de la ecuación cuadrática por fórmula general. Invernadero.	
		Actividad 12. Métodos de resolución de ecuaciones de segundo grado (Factorización).	MA-014 ECUACIONES CUADRÁTICAS 1. Métodos de resolución de ecuaciones de segundo grado. Factorización. Nivel Taxonómico: Metacognición	Solución de la ecuación cuadrática para encontrar el ancho de la orilla de un mantel por el método de factorización.  Interpretación de la solución de una ecuación cuadrática.	
		Actividad. 13 PRODUCTO INTEGRADOR	Nivel Taxonómico: Metacognición	Análisis matemático para decidir una buena compra, representado de manera impresa o digital (infografía, informe, noticia de divulgación o noticia de opinión), en donde consideres al menos tres compras personales o familiares y en cada una de ellas hayan comparado los precios y cantidad de producto para tomar la mejor decisión de compra.	

PLAN Y PROGRAMAS  
DE ESTUDIO  
BGE · 2018



SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN  
PÚBLICA  
PUEBLA

NUEVO MODELO  
EDUCATIVO  
PORQUE EL PRESENTE FORMARÁ LOS NIÑOS

Estrategia de Fortalecimiento Académico EMS  
LÍDER ATP

## UNIDAD DE APRENDIZAJE CURRICULAR II (UAC II)

### Ámbitos

**Pensamiento matemático:** construye e interpreta situaciones reales, hipotéticas o formales que requieren de la utilización del pensamiento matemático. Formula y resuelve problemas, aplicando diferentes enfoques. Argumenta la solución obtenida de un problema con métodos numéricos gráficos o analíticos.

**Pensamiento crítico y solución de problemas:** utiliza el pensamiento lógico y matemático, así como los métodos de las ciencias para analizar y cuestionar críticamente fenómenos diversos. Desarrolla argumentos, evalúa objetivos, resuelve problemas, elabora y justifica conclusiones y desarrolla innovaciones. Así mismo se adapta a entornos cambiantes.

### Situación en contexto: “La casa de mis sueños”

Juan conoció a Ana a través de las redes sociales. Ella vive en la ciudad de Puebla, él en una comunidad de la Sierra norte del Estado, y a pesar de la lejanía, se han convertido en el mejor amigo uno del otro. Tienen muchas coincidencias, los dos son estudiantes del tercer semestre de bachillerato, les gusta leer, escuchar música, ver películas, ambos desean terminar su bachillerato, estudiar una carrera universitaria, no quieren tener hijos ni casarse hasta que trabajen en su profesión y, sobre todo, coinciden en tener su propia casa. Ana le comenta a Juan que le gustaría que su casa tuviera tres recámaras, dos baños, una cocina con comedor, una cochera, un jardín con muchas flores y una fuente circular; que también las ventanas fueran de metal forjado con un diseño original y que fuera una vivienda sustentable. Él comenta que le gustaría una vivienda con características de casas ecológicas, además quiere un cuarto de estudio que tenga forma de hexágono con un domo, también desea poner un pequeño gallinero y un huerto con hortalizas.

- ¿Crees que Ana y Juan puedan lograr esta meta? ¿Cómo crees que lo puedan hacer realidad?
- ¿Qué características tienen en común las casas de tu comunidad con las que sueñan tener Ana, Juan o ambos?
- ¿Existe alguna casa que te guste por el diseño de su arquitectura? ¿Qué es lo que más te llama la atención de esa casa? ¿Por qué?
- ¿En tu comunidad existen viviendas sustentables o ecológicas?
- ¿Te identificas con alguno de los personajes? ¿En qué sentido? Explica.
- A ti, ¿te gustaría tener tu propia casa? ¿Preferirías vivir siempre en un cuarto de la casa de tus padres? ¿Esperarías a que te hereden o te irías a vivir a la casa de los padres de tu pareja? Explica.

Considerando que solamente dispones de un lote de 120 m<sup>2</sup> de superficie, lleva a cabo lo siguiente:

- Realiza un plano de la casa que te gustaría construir, que tenga por lo me-

nos tres características de las viviendas sustentables y que contemple algún elemento interesante o novedoso, que la haga distinta a la de tus compañeros.

b) Elabora una maqueta de la casa de tus sueños, preferentemente con material reciclable o reutilizable.

c) Entrega un informe donde especifiques la cantidad y costo de algunos materiales utilizados para la construcción, pintura, electricidad, herrería, plomería, carpintería de las casas de tus sueños.

### Propósito de la situación de aprendizaje

Al finalizar la Unidad de aprendizaje curricular II, el alumno desarrollará su pensamiento matemático, al utilizar los conceptos y propiedades de la geometría en la elaboración del plano y maqueta de su futura casa, reconociendo el impacto de sus decisiones en el cuidado de los recursos naturales y económicos que se encuentren en su entorno.

#### Competencias Genéricas

CG4  
A1  
CG11  
A3

#### Competencias Disciplinarias

CD2-MA  
CD6-MA

#### Habilidades Socioemocionales

Perseverancia

#### Dimensiones del Proyecto de Vida

Familia y relaciones sociales.  
Responsabilidad social.

## ÁREA DISCIPLINAR RECTORA: PENSAMIENTO MATEMÁTICO III

### Aprendizajes clave

### Desarrollo del aprendizaje

Eje	Componente	Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes esperados	Producto esperado
<p>Del tratamiento del espacio, la forma y la medida, a los pensamientos geométrico y trigonométrico.</p>	<p>Estructura y transformación: Elementos básicos de Geometría.</p>	<p>Conceptos básicos del espacio y la forma "lo geométrico".</p>	<p><b>MA-101 ÁNGULOS</b>                      1. Definición, trazo y medida de ángulos.                      2. Clasificación de los ángulos.                      3. Rectas paralelas cortadas por una secante.                      ¿Por qué existen varias formas de medir ángulos?</p>	<p><b>Interpreta</b> los elementos y las características de los ángulos.</p>	<p>Medida de los ángulos en los trazos a escala con compás y regla.                      Solución de planteamientos matemáticos propuestos en las actividades sobre ángulos y sus trazos.</p>
		<p>El estudio de las figuras geométricas y sus propiedades. Tratamiento de las fórmulas geométricas para áreas y volúmenes.</p>	<p><b>MA-102 TRIÁNGULOS</b>                      1. Clasificación de triángulos y propiedades.                      1.1. Según sus lados y ángulos.                      1.2. Suma de ángulos interiores.                      2. Rectas y puntos notables.                      3. Área (fórmula de Herón) y perímetro.                      4. Teorema de Pitágoras.                      ¿qué los identifica entre sí?, ¿qué los diferencia entre sí?, ¿por qué los triángulos son estructuras rígidas usadas en las construcciones? ¿Por qué la configuración y la reconfiguración espacial de figuras sirven para tratar con situaciones contextuales de la Geometría?</p>	<p><b>Identifica, clasifica y caracteriza</b> a las figuras geométricas. Interpreta las propiedades de las figuras geométricas.  <b>Significa</b> las fórmulas de perímetros, áreas y volúmenes de figuras geométricas con el uso de materiales concretos y digitales.</p>	<p>Trazo y procedimiento (teorema de Pitágoras) de cálculo del perímetro, medida y clasificación de los ángulos de triángulos de 120 m<sup>2</sup> de superficie.                      Solución de planteamientos matemáticos propuestos en las actividades sobre triángulos.</p>

## ÁREA DISCIPLINAR RECTORA: PENSAMIENTO MATEMÁTICO III

Aprendizajes clave			Desarrollo del aprendizaje		
Eje	Componente	Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes esperados	Producto esperado
Del tratamiento del espacio, la forma y la medida, a los pensamientos geométrico y trigonométrico.	Estructura y transformación: Elementos básicos de Geometría.		<p><b>MA-103 POLÍGONOS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clasificación de ángulos interiores, exteriores y diagonales.</li> <li>2. Área y perímetro de polígonos regulares e irregulares.</li> <li>3. Ángulos exteriores e interiores.</li> </ol> <p>¿Cuánto material necesito para cercar un terreno?                      ¿Cuál figura tiene perímetro menor? ¿Con cuánta pintura alcanza para pintar la pared? ¿Tienen la misma área? ¿Qué área es mayor?</p> <p><b>MA-104 CÍRCULO Y CIRCUNFERENCIA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Área y perímetro.</li> </ol> <p>“Midiendo los ángulos entre las manecillas del reloj”, los ángulos de las esquinas de una cancha de fútbol.</p>	<p><b>Identifica</b>, clasifica y caracteriza a las figuras geométricas.</p> <p><b>Interpreta</b> las propiedades de las figuras geométricas.</p> <p><b>Significa</b> las fórmulas de perímetros, áreas y volúmenes de figuras geométricas con el uso de materiales concretos y digitales.</p> <p><b>Interpreta</b> visual y numéricamente al Teorema de Tales en diversos contextos y situaciones cotidianas.</p> <p><b>Significa</b> las fórmulas de perímetros, áreas y volúmenes de figuras geométricas con el uso de materiales concretos y digitales.</p>	<p>Trazado a escala con compás y regla de polígonos regulares e irregulares; así como los cálculos del perímetro de cada uno de estas.</p> <p>Conclusión de la figura geométrica con mayor perímetro.</p> <p>Solución de planteamientos matemáticos propuestos en la actividades sobre áreas y perímetros de polígonos</p> <p>Maqueta de la casa donde actualmente vive.</p> <p>Trazado y procedimiento del cálculo del perímetro de un círculo de 120 m<sup>2</sup>.</p> <p>Solución de planteamientos matemáticos propuestos en las actividades sobre círculos y circunferencias.</p>

## ÁREA DISCIPLINAR RECTORA: PENSAMIENTO MATEMÁTICO III

Aprendizajes clave			Desarrollo del aprendizaje		
Eje	Componente	Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes esperados	Producto esperado
Del manejo de la información al pensamiento estocástico.	Riesgo, inferencia y aleatoriedad: Elementos de la Estadística y la probabilidad.	Tratamiento visual de las propiedades geométricas, los criterios de congruencia y semejanza de triángulos.	<b>MA-105 Congruencia y Semejanza</b> 3. Escalas. 4. Teorema de Tales. ¿qué tipo de configuraciones figurales se precisan para tratar con polígonos, sus propiedades y estructuras, relaciones y transformaciones? ¿Congruencia o semejanza? El tratamiento de la reducción y la copia. Figuras iguales y figuras proporcionales ¿Cómo surge y en qué situaciones es funcional? ¿Calculando la altura al medir la sombra? Figuras a escala.	<b>Interpreta</b> visual y numéricamente al Teorema de Tales en diversos contextos y situaciones cotidianas.	Elaboración de un dibujo a escala con sus respectivas dimensiones. Conversión de medidas en base a un plano. Plano de la casa que habita actualmente a escala. Croquis del plano de la casa de sus sueños. Plano a escala de la casa de sus sueños con una superficie de 120 m <sup>2</sup> Solución de planteamientos matemáticos propuestos en las actividades sobre congruencia y semejanza de triángulos.
					<b>PRODUCTO INTEGRADOR</b> Maqueta de la “La casa de tus Sueños”, que contenga por lo menos tres características de las viviendas sustentables, un elemento novedoso, acompañado del plano a escala y un informe de costos de algunos materiales de acuerdo a la cantidad requerida para la construcción.

## INICIO

**1.1. Trabajando en el patio áreas y escalas**

En equipos, realicen la actividad siguiente:

a) En el patio de la escuela o en otro lugar y con ayuda de una bola de estambre (hilo, mecate, rafia, etc.) y un flexómetro (metro de lámina, madera, de plástico, etc.) encierre una superficie con un área de 120 m<sup>2</sup> (**CE-101 Magnitudes, unidades y variables físicas.**)

b) Elabore un dibujo a escala de 1:50 de la figura geométrica que formaron con sus respectivas dimensiones.

**NIVEL TAXONÓMICO: CONOCIMIENTO-COMPRESIÓN**

**1.2 Hallando formas geométricas con la misma área y uso de ecuaciones de un solo paso.**

En binas, respondan los siguientes planteamientos, argumentando el procedimiento empleado en cada una de ellas.

Suponga que tienen un terreno de 120 m<sup>2</sup>:

1.- ¿Qué forma geométrica tiene ese terreno y cuáles serían sus dimensiones?; Trace el terreno utilizando regla y compás, a una escala de 1:50.

MA-103 POLÍGONOS (2. Área y perímetro de polígonos regulares e irregulares.)

MA-105 Congruencia y Semejanza (3. Escalas.)

Para todas las actividades de esta situación didáctica se pretende que identifique el cómo la geometría se puede aplicar a la vida cotidiana. Es muy aconsejable repasar la aritmética y álgebra cada vez que haya oportunidad. Recordemos que no basta un solo tema o una sola situación para creer que se han desarrollado las competencias matemáticas de los estudiantes.

1.1 Para la actividad del Inciso a se sugiere que el docente deje que los alumnos creen su propia estrategia de resolución para encerrar los 120 m<sup>2</sup>. Tal vez haya alumnos que confundan los centímetros con los metros y será un buen momento para corregirlo. No importa que todos los equipos hagan el mismo trazo, lo interesante es que reconozcan en el metro una unidad de medida y que dimensionen físicamente la superficie que encierran.

Para el inciso b se recomienda que utilicen el juego de geometría para hacer las figuras formadas. Es necesario que los estudiantes reconozcan y usen los instrumentos de dibujo.

Se sugiere consultar la siguiente liga, para recordar conceptos fundamentales en caso de ser necesario:

[https://www.ecured.cu/Geometr%C3%ADa\\_plana#Clasificaci.C3.B3n\\_de\\_.C3.A1ngulos\\_seg.C3.BAn\\_su\\_amplitud](https://www.ecured.cu/Geometr%C3%ADa_plana#Clasificaci.C3.B3n_de_.C3.A1ngulos_seg.C3.BAn_su_amplitud)

**MA-101 ÁNGULOS (2. Clasificación de los ángulos).**

**MA-102 TRIÁNGULOS (1. Clasificación de triángulos y sus propiedades).**

**MA-103 POLÍGONOS (2. Área y perímetro de polígonos regulares e irregulares y 3. Ángulos exteriores e interiores).**

**MA-104 CÍRCULO Y CIRCUNFERENCIA (3. Área y perímetro)**

**MA-105 CONGRUENCIA Y SEMEJANZA (3. Escalas)**

1.2 Esta actividad tiene como finalidad que los estudiantes hallen figuras que tengan el área indicada y se espera que ellos puedan recordar las fórmulas de las áreas de los polígonos que conocen. Empezando por los cuadriláteros como el cuadrado, rectángulo, rombo y trapecio; siguiendo por los triángulos y el círculo, se termina con polígonos regulares e irregulares de más de 4 lados. El docente puede proponer las figuras que no se les ocurra a los estudiantes.

Ligas para trazado de figuras geométricas:

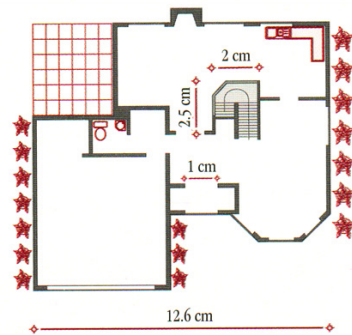
<https://www.geogebra.org/m/N5xzxPPe>

- 2.- ¿Podría ser de otra forma geométrica? Trace el terreno en otras formas geométricas posibles, utilizando regla y compás a una escala de 1:50 (Mínimo 3 formas diferentes). Calcule el área y perímetro de cada forma geométrica trazada.
- 3.- Halle y escriba la medida de los ángulos que identifique en cada uno de los trazos; ¿qué tipos de ángulos se identificaron en cada forma geométrica?
- 4.- Si el terreno fuera de forma circular, ¿Cuál es la medida de su radio?, ¿Cuál sería su área y perímetro? **(MA-012 1. Ecuaciones de un solo paso.)**
- 5.- Si el terreno fuera de forma triangular ¿Qué dimensiones tendría?, ¿qué tipo de triángulo sería según la medida de sus lados?, ¿qué tipo de triángulo sería según la medida de sus ángulos?, ¿Cuál sería su área y perímetro? **(MA-012 1. Ecuaciones de un solo paso.)**
- 6.- Si el terreno fuera de forma hexagonal ¿Qué dimensiones tendría? ¿Cuál sería su área y perímetro? **(MA-012 1. Ecuaciones de un solo paso.)**
- 7.- ¿Cuál de todas las formas geométricas que han trazado tiene mayor perímetro y cuál menor perímetro encerrando la misma área?

**NIVEL TAXONÓMICO ANÁLISIS-APLICACIÓN**

**2.1 Medidas reales**

De manera individual, observe el plano de la casa siguiente, el cual está dibujado a escala 1:125. Halle las dimensiones reales en metros de:



72

- <https://red.infed.edu.ar/blog/wp-content/uploads/2014/11/100-Construcciones-Geometricas-Resumen.pdf>
- <https://www.youtube.com/watch?v=4E8ej1n4YgM>
- <https://www.youtube.com/watch?v=BcPchVmNFPM>
- <https://www.youtube.com/watch?v=OwsPSXQZnr4>

Otro concepto a retomar es el de escala (para estudiar, otra vez, las proporciones que ya fueron vistas en los cursos anteriores. No es suficiente con estudiar un concepto solo una vez, se necesita que el estudiante practique continuamente los temas ya vistos anteriormente). El trazado con regla y compás debe permitir al estudiante desarrollar sus habilidades matemáticas y cinéticas corporales. Es recomendable que los estudiantes observen que hay muchas figuras que se pueden construir y que tengan la misma área, aunque tengan formas diferentes. Esta actividad también puede ser aprovechada para reconocer los tipos de ángulos que en las figuras se generan, además de saber su medida si se aprovecha también el transportador. La clasificación de triángulos por sus ángulos y sus lados se debe dar de manera natural y no de forma mecánica. Es mejor partir de un desafío que los haga razonar como el que se plantea en la actividad. También se debe aprovechar el hecho de comparar figuras que tengan la misma área o mismo perímetro. El docente debe observar que en la realización de esta actividad están implícitos algunos conceptos y propiedades matemáticas (ecuaciones lineales y el despeje de alguna incógnita, proporciones, diferencia entre área y perímetro, unidades de medida, etc.) Nota: si es posible utilice Geogebra para visualizar dichas conclusiones. Para descargar este programa use la dirección siguiente: <https://www.geogebra.org/download?lang=es>

**MA-105 CONGRUENCIA Y SEMEJANZA (3. Escalas)**

2.1 El propósito de esta actividad es que los estudiantes observen el ejemplo de un plano de una casa y que trabajen la escala 1:125. Se sugiere que el docente conduzca a los estudiantes al uso adecuado de la escala. Si lo considera, puede proponerles que dibujen a la misma escala su salón de clases o cualquier otra superficie. Ligas para consultar el dibujo a escala: <https://www.areatecnologia.com/dibujo-tecnico/escalas.html> <https://es.wikihow.com/dibujar-un-plano-a-escala>

- a) El frente de la casa
- b) La puerta de entrada
- c) El cubo de la escalera

### NIVEL TAXONÓMICO: APLICACIÓN

#### 2.2 Elaborando el plano de la casa

Elabore con el juego de geometría y a escala de 1:50 un plano de la casa donde habita actualmente, en el cual se observe lo siguiente:

- a) Todos los espacios que contiene: cocina, baño(s), comedor, recámara(s), cuarto o área de lavado, jardín o patio, etc.
- b) Las dimensiones de cada uno de los espacios anteriores.
- c) La línea del drenaje y agua potable.
- d) La línea de distribución de la luz para una recámara o cualquier otro espacio.
- e) En un anexo al plano, dibujar, en la misma escala, las puertas y ventanas que tiene la casa mencionando sus respectivas dimensiones.
- f) El área de la construcción.
- g) Si es de dos plantas o más se deben mostrar por separado.

### NIVEL TAXONÓMICO ANÁLISIS-APLICACIÓN

#### MA-105 CONGRUENCIA Y SEMEJANZA (3. Escalas)

#### MA-101 ÁNGULOS (1. Definición, trazo y medida de ángulos.)

#### MA-103 POLÍGONOS (1. Clasificación de ángulos interiores, exteriores y diagonales.)

NOTA: entenderemos como plano a un dibujo delineado, se realiza con ayuda de instrumentos de dibujo (escuadra, cartabón, regla, compás, etc.), para conseguir una representación a escala de un objeto; es decir, un dibujo cuyas medidas están en proporción con el objeto en la realidad.

A continuación, se puede ver el plano realizado para el diseño de una copa:

Lo que se solicita al estudiante es que elabore un plano de este tipo. No necesariamente se pide al estudiante un plano arquitectónico.

Referencia sobre la definición de plano en dibujo técnico:

<https://doriabenza.wordpress.com/boceto-croquis-y-plano/>

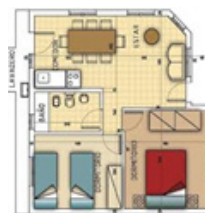
2.2 Esta actividad requiere que el docente solicite, con anticipación, a los estudiantes que elaboren un croquis de su casa con las medidas de cada espacio de ella (recámaras, baño, cocina, sala, etc.). En el aula, tendrán que hacer con la ayuda del docente, el plano de su casa con la escala indicada.

Es recomendable que el alumnado también investigue en su propia casa, dónde está la línea del drenaje, del agua potable y de la luz.

Es interesante que los estudiantes descubran en su propia casa este tipo de servicios que no se ven pero que existen.

La intención es que descubran también cómo la geometría es parte de su vida cotidiana y cómo les ha permitido vivir con cierta comodidad y estética. Podrán reconocer si sus ventanas tienen o no las dimensiones que se requieren, etc.

Se recomienda que el docente le enseñe al alumno algunos ejemplos de planos, así como plantear diferentes materiales para su elaboración (cartulina, papel batería, papel cascarn, papel ilustración, marcadores, acetatos, etc.)



Ligas de guía de cómo dibujar los planos de una casa: <https://es.wikihow.com/dibujar-los-planos-de-una-casa> [http://www.enmarcha.unam.mx/manual\\_autoconstruccion.pdf](http://www.enmarcha.unam.mx/manual_autoconstruccion.pdf)

### 2.3 La casa de mis sueños

De manera individual, realice la lectura del texto: **“La casa de mis sueños”**.

a) Responda por escrito las preguntas de los incisos a al f.

b) De manera grupal, socialice las respuestas de cada inciso.

c) Lea los textos “Casas Sustentables y Ecológicas”; elabore un cuadro comparativo entre ese tipo de viviendas y la casa en la que habita actualmente. (CE-104 Transformaciones de energía, HU-022 Distribución equitativa y consumo responsable de recursos, CO-016 Síntesis, CO-014 Artículos de investigación).

d) De tarea, en su libreta:

- Pegue una foto de una casa que le llame la atención por su diseño, de preferencia del lugar donde vive. Enliste los elementos que tiene la casa que le gustó y que no tiene su casa.
- Responda: ¿Qué aspectos se deben considerar para construir la casa de tus sueños?
- Describa la casa de tus sueños. (CO-012 Descripción); ¿De qué tamaño y forma tendría que ser el terreno para poder construir la casa de tus sueños?

**NIVEL TAXONÓMICO: COMPRENSIÓN**

**HSE (Perseverancia.)**

**PROYECTO DE VIDA (Familia y Relaciones Sociales; Responsabilidad Social).**

Se sugiere al docente que en este momento comunique a los estudiantes que los productos a entregar al final de la actividad de aprendizaje UACII, será el diseño de un plano, la elaboración de una maqueta y un informe de costos de algunos materiales. Es muy importante que el docente entregue a sus alumnos la rúbrica para la evaluación de estos productos. Este instrumento, “Rúbrica del producto integrador” se encuentra al final de la UACII. Si el docente considera pertinente, puede agregar otros indicadores.

2.3 Se propone que la lectura del texto se realice en la segunda semana para poder utilizar sus conocimientos previos.

Es importante que los estudiantes conozcan su entorno y reconozcan en la arquitectura de las casas la geometría. Se debe estimular que todos los alumnos tengan un proyecto de vida partiendo de sus gustos y sueños.

Ligas de lecturas de “Casas Sustentables y Ecológicas”:

[http://www.unamiradaalaciencia.unam.mx/la\\_prensa/consulta\\_prensa\\_pdf.cfm?vArchivoPrensa=446](http://www.unamiradaalaciencia.unam.mx/la_prensa/consulta_prensa_pdf.cfm?vArchivoPrensa=446)

[http://www.senado.gob.mx/comisiones/vivienda/foros/ponencia\\_marcos\\_baeza.pdf](http://www.senado.gob.mx/comisiones/vivienda/foros/ponencia_marcos_baeza.pdf)

[http://www.unamiradaalaciencia.unam.mx/la\\_prensa/consulta\\_prensa\\_pdf.cfm?vArchivoPrensa=446](http://www.unamiradaalaciencia.unam.mx/la_prensa/consulta_prensa_pdf.cfm?vArchivoPrensa=446)

[http://www.senado.gob.mx/comisiones/vivienda/foros/ponencia\\_marcos\\_baeza.pdf](http://www.senado.gob.mx/comisiones/vivienda/foros/ponencia_marcos_baeza.pdf)

<https://www.youtube.com/watch?v=ppdMVYBEE4E>

<https://www.youtube.com/watch?v=f18RUAKezJw>

<https://www.youtube.com/watch?v=MOD5N4c3c1Y>

<https://www.youtube.com/watch?v=MOD5N4c3c1Y>

<https://www.youtube.com/watch?v=-7DWd9K3sq0>

**2.4 La superficie necesaria para vivir cómodamente.**

En equipo, realice la lectura comentada del texto siguiente:

"¿Cuántos metros cuadrados necesito para una vivienda?"

Considerando lo leído, la descripción de la casa de tus sueños, tamaño del terreno, forma, elabore un croquis de la distribución de los espacios (recámara, baño, jardín, etc.). (CO-014 Artículos de investigación)

**NIVEL TAXONÓMICO ANÁLISIS-APLICACIÓN**

**DESARROLLO**

**3.1 Diseñando el plano de la casa de mis sueños**

De manera individual, diseñe el plano de la casa de sus sueños, suponiendo que solamente tiene un lote de 120 m<sup>2</sup>, la escala de 1:50, donde se incluya al menos, un rectángulo, un cuadrado, un círculo, un hexágono regular y cualquier polígono irregular en el diseño de los espacios. Considere además lo siguiente:

- A. La distribución de los espacios.
  - B. Las dimensiones de los muebles.
  - C. La cantidad de personas que la ocuparán.
  - D. El número de plantas de la casa.
  - E. Al menos tres elementos de las casas sustentables o ecológicas.
  - F. Tamaño y formas de las ventanas y puertas.
  - G. Elemento interesante o novedoso, que la haga distinta a la de tus compañeros.
  - H. Las instalaciones de plomería, electricidad, drenaje, etc.
- Este plano, formará parte del producto integrador. En el avance de las actividades deberán ir integrando los elementos que se vayan trabajando en el aula.

**MA-103 POLÍGONOS (2. Área y perímetro de polígonos regulares e irregulares).**

2.4 Se recomienda que los estudiantes elaboren en su libreta el croquis de la casa que les gustaría construir. Se debe dar libertad que lo realice como gusten, aun sin medidas.

Liga del texto "¿Cuántos metros cuadrados necesito para una vivienda?" es:

<http://www.umacon.com/noticia.php/es/cuantos-m2-necesitamos-para-una-vivienda/443>

**MA-105 CONGRUENCIA Y SEMEJANZA (3. Escalas)**

**MA-101 ÁNGULOS (1. Definición, trazo y medida de ángulos.)**

**MA-103 POLÍGONOS (1. Clasificación de ángulos interiores, exteriores y diagonales. 2. Área y perímetro de polígonos regulares e irregulares)**

**MA-104 CÍRCULO Y CIRCUNFERENCIA (3. Área y perímetro.)**

3.1 Esta actividad va encaminada a obtener el primer producto de la situación: el plano de la casa que les gustaría construir, con por lo menos tres características de las viviendas sustentables y que contemple algún elemento interesante o novedoso, que la haga distinta a la de sus compañeros.

Motive la creatividad, actitud, responsabilidad y las habilidades socioemocionales para su proyecto de vida.

El objetivo de pedirles características de las casas sustentables es que los estudiantes hagan conciencia sobre el daño al medio ambiente y la forma en cómo ellos podrían colaborar.

El hecho de solicitarles algún elemento novedoso que diferencie su plano del de sus compañeros es para motivar al estudiante a ser creativo, original, innovador y también para evitar el copiado.

Es importante que los alumnos reflexionen sobre las dimensiones de los muebles y la cantidad de personas que habitarán su casa para evitar mayores gastos y vivir con cierta comodidad.

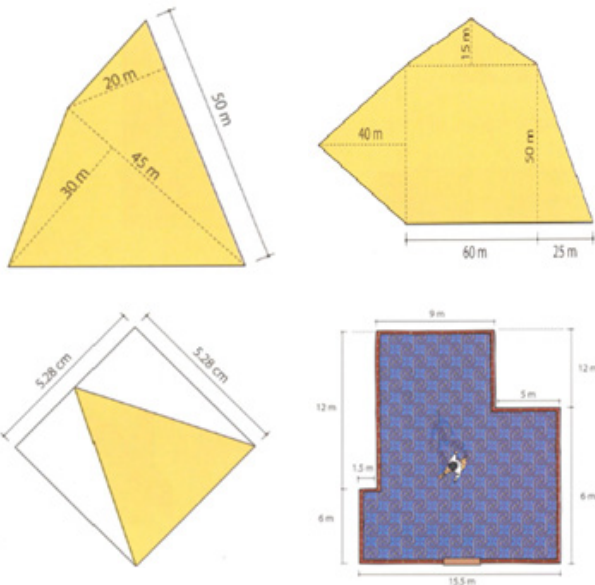
**NIVEL TAXONÓMICO: ANÁLISIS, APLICACIÓN Y SÍNTESIS**

3.2 ¿Cuántas personas pueden vivir en la casa de mis sueños?

En binas, considere lo siguiente para resolver lo que se pide:

Aunque existen personas viviendo con comodidad en espacios de 8 m<sup>2</sup>, se estima que lo mínimo necesario es de al menos 10 m<sup>2</sup> por persona. (Información recopilada de la actividad 2.4, en la lectura Cuántos metros cuadrados necesito para una vivienda?)

● Con este último dato, halle el número de habitantes que podrían convivir en las superficies siguientes:



Se sugiere que el docente indique a los alumnos que el plano a elaborar deberá ser lo mejor hecho posible, retome los ejemplos de la Actividad 2.2; es importante que también retome las figuras geométricas que trazó en la actividad 1.1 y 1.2, ya que estas tienen el área deseada; las figuras geométricas se pueden considerar para una recámara, cocina, jardín, alberca, etc.

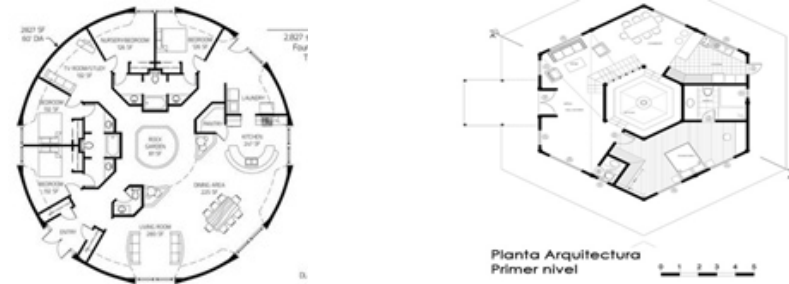
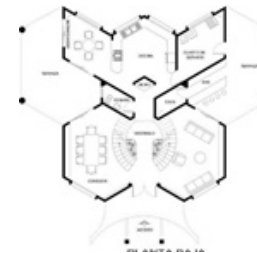


Imagen tomada de Revista Digital de Arquitectura. <http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.com/2017/06/centro-historico-de-lima-conocida-como.html>



Imágenes tomadas de: <https://www.pinterest.cl/pin/365776800978107466/?lp=true>  
<http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.com/2017/06/planos-de-casas-propuestas-formales-en.html>

**MA-103 POLÍGONOS (2. Área y perímetro de polígonos regulares e irregulares.)**

3.2 Se sugiere poner este tipo de problemas a los estudiantes para que trabajen con las áreas de superficies irregulares. Los alumnos deben poner en práctica sus conocimientos que han aprendido sobre aritmética y álgebra en el contexto de la geometría.

El docente debe aprovechar toda oportunidad para desafiar matemáticamente a sus estudiantes.

La propuesta de estos problemas es que los alumnos vean la aplicación de lo que

- Si se tuvieran que cercar con una barda, ¿Cuántos metros lineales se necesitan para cada superficie? Justifique la respuesta.
- ¿Cuántas personas crees que habitarán la casa de tus sueños? ¿Cuánta superficie debería tener mínimo tu casa para vivir con comodidad? Justifique la respuesta.

Considere lo anterior para mejorar y completar el plano de la casa de sus sueños.

**NIVEL TAXONÓMICO: ANÁLISIS Y APLICACIÓN**

**3.3 Ampliando mi casa**

En binas, considere lo siguiente para resolver lo que se pide:

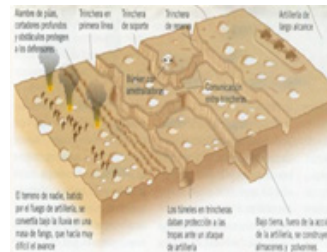
En ocasiones, cuando las personas construyen sus casas y no toman en cuenta la cantidad de muebles, sus dimensiones y la cantidad de personas que las habitarán, tienen necesidad de ampliar ciertos espacios que implican una mayor inversión.

Una persona quiere agrandar su sala rectangular para añadirle un balcón trapezoidal con las dimensiones señaladas en la figura.

¿Cuántos metros cuadrados conseguirá aumentar el suelo de su sala?

están aprendiendo en situaciones de la vida real. La obtención de los metros lineales implica que obtengan el perímetro.

En el campo disciplinar de ciencia sociales se aborda los contenidos CS-303 Causas y desarrollo de la Primera Guerra Mundial, CS-304 Consecuencias sociales, políticas, económicas y culturales de la Primera Guerra Mundial, se puede rescatar la “Vida en las Trincheras”, para que el alumno conozca las condiciones de vida en áreas reducidas durante la Primera guerra y destaque la importancia de considerar en la actualidad, las dimensiones recomendadas para espacios habitables de acuerdo a sus necesidades.



Referencia de la imágenes: <http://blogdelaclasedehistoria.blogspot.com/2011/01/la-vida-en-las-trincheras-en-la-i.html>

Ligas para el aprovechamiento de los espacios de una vivienda de acuerdo al número de metros cuadrados:

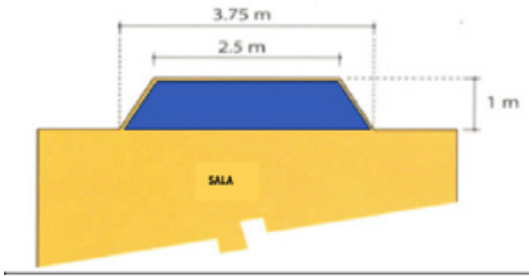
- <https://www.youtube.com/watch?v=0YF2jU6ZaMA>
- <https://www.abitaredecoracionblog.com/planos-de-casa-de-50-metros-cuadrados/>
- <https://www.construyehogar.com/planos/disenyo-y-planos-de-una-casa-en-terreno-con-forma-irregular/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=GqLSwOzdkNY>

**MA-103 POLÍGONOS (2. Área y perímetro de polígonos regulares e irregulares.)**

3.3 Se sugiere poner este tipo de problemas a los estudiantes para que practiquen los conocimientos adquiridos en el cálculo de áreas de diferentes figuras.

Ligas de consulta:

- <https://www.youtube.com/watch?v=hmm-IHITJw0>
- <https://www.youtube.com/watch?v=YdOVX8dw3i4>

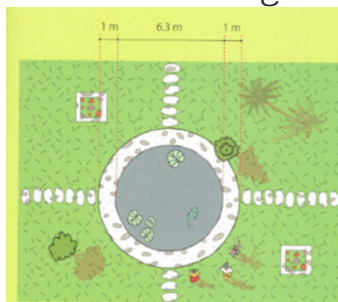


**NIVEL TAXONÓMICO: ANÁLISIS Y APLICACIÓN**

**3.4 La fuente en mi jardín.**

De manera individual, considere lo siguiente para resolver lo que se pide:  
Un compañero desea construir en su jardín una fuente circular de 6.3 m de diámetro con un pasillo alrededor de ella de 1 m de anchura.

- a) Calcule el área de la superficie ocupada por la fuente circular.
- b) Determine el área total ocupada por la fuente y el pasillo.
- c) Calcule el área del pasillo.
- d) Calcule el perímetro de la fuente.
- e) ¿Qué ventajas y desventajas tendría realizar una fuente de este tamaño? (cantidades de agua, gastos de mantenimiento, construcción, entre otros)
- f) ¿Esta fuente cabría en el lote de 120 m<sup>2</sup>? ¿Por qué?



g) ¿Qué sugerencias le darías a tu compañero si deseara construir una fuente? Si desea poner en su jardín una fuente, palapa, gallinero, huerto, quiosco, chapeadero, alberca, etc. de forma circular, la deberá contemplar en el plano, para que quede a su gusto y con las dimensiones adecuadas al espacio.

**NIVEL TAXONÓMICO: ANÁLISIS Y APLICACIÓN**

**MA-103 POLÍGONOS (2. Área y perímetro de polígonos regulares e irregulares.)**

**MA-104 CÍRCULO Y CIRCUNFERENCIA (3. Área y perímetro.)**

3.4 Este tipo de problemas es para que los estudiantes revisen los conceptos de área, perímetro, diámetro y anillo de un círculo.

Se recomienda utilizar el contexto de las fuentes para trabajar las propiedades del círculo y circunferencia, además, de que los estudiantes vayan pensando en elementos diferentes o novedosos que le pueden agregar a la casa de sus sueños.

Ligas sobre fuentes circulares:

<https://www.youtube.com/watch?v=J-f7hFF8C3L0>

[https://www.homify.com.mx/libros\\_de\\_ideas/812299/jardines-7-tips-para-construir-una-fuente](https://www.homify.com.mx/libros_de_ideas/812299/jardines-7-tips-para-construir-una-fuente)

**MA-102 TRIÁNGULOS (3. Área (fórmula de Herón) y Perímetro.**

**4. Teorema de Pitágoras.**

**MA-103 POLÍGONOS (2. Área y perímetro de polígonos regulares e irregulares.)**

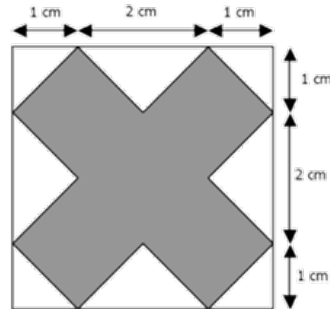
3.5 Se sugiere al docente que motive al alumnado a resolver este tipo de problemas proponiendo otros similares; donde se calculen áreas de figuras irregulares.

Ligas de consulta:

[https://www.matesfacil.com/ESO/geometria\\_plana/triangulos/area/area-triangulos-formula-ejemplos-formula-heron-semiperimetro-base-altura-problemas-demostracion.html](https://www.matesfacil.com/ESO/geometria_plana/triangulos/area/area-triangulos-formula-ejemplos-formula-heron-semiperimetro-base-altura-problemas-demostracion.html)

### 3.5 La forma de mi jardín

De manera individual, considere lo siguiente para resolver lo que se pide: Otro compañero dispone de un espacio donde ubicará un jardín con la forma sombreada como se muestra en la figura. Considerando que debe empastar esa superficie. ¿Cuántos metros cuadrados de pasto deberá comprar? Considere la escala 1cm:1m



#### NIVEL TAXONÓMICO: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

### 3.6 Aprovechando la superficie de mi lote.

De manera individual, considere lo siguiente para resolver lo que se pide: Existen lotes que no tienen forma regular, por lo que en ocasiones no se pueden construir habitaciones en alguna parte de ellos y las personas designan esa porción para el jardín, huerto, gallinero, etc.

- Una persona ha decidido poner una lámpara en un pequeño huerto que tiene forma triangular. ¿Dónde debería ubicar la lámpara para que ésta ilumine todo el huerto?
- ¿Si les quedara un espacio en su lote, ¿para qué lo utilizarías? ¿qué dimensiones y forma tendría?

#### NIVEL TAXONÓMICO: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

### 3.7 El ángulo escondido

En binas, considere lo siguiente para resolver lo que se pide: Se tiene un terreno en forma triangular ABC con barda perimetral de difícil acceso. Solo se conocen dos de sus ángulos exteriores,  $130^\circ$  y  $145^\circ$ , respectivamente.

<http://matryc.catedu.es/aplicacion-practica-de-la-formula-de-heron/>  
<https://www.youtube.com/watch?v=o-2vsxGmyhn0>

**MA-102 TRIÁNGULOS (2. Rectas y puntos notables. 3. Área (fórmula de Herón) y perímetro.)**

3.6 En este tipo de problemas se busca que se trabajen los puntos y rectas notables.

En el inciso a, la solución es uno de los puntos notables de los triángulos. Los docentes deben estimular a sus alumnos que busquen la solución pensando que el punto donde debe colocar la lámpara debe estar a la misma distancia de los tres vértices.

Ligas de consulta:

[https://www.ecured.cu/Rectas\\_y\\_puntos\\_notables\\_de\\_un\\_tri%C3%A1ngulo](https://www.ecured.cu/Rectas_y_puntos_notables_de_un_tri%C3%A1ngulo)  
[https://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1445431121/contido/ud3/35\\_rectas\\_y\\_puntos\\_notables\\_de\\_un\\_tringulo.html](https://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1445431121/contido/ud3/35_rectas_y_puntos_notables_de_un_tringulo.html)

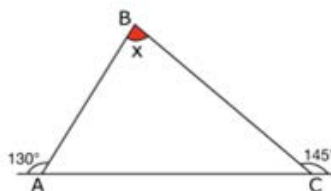
**MA-102 TRIÁNGULOS (1.2. Suma de ángulos internos.)**

Se sugiere al docente que proponga este tipo de problemas a los estudiantes para que utilicen la propiedad de los ángulos interiores de los triángulos.

Ligas para consulta:

<https://ejerciciosresueltos.net/geometria/triangulos/ejercicios-de-triangulos>

- a) ¿Es un triángulo rectángulo?
- b) ¿Cuánto mide el ángulo en "x"?
- c) ¿Conociendo la medida de los ángulos interiores de este terreno se pueden conocer las medidas de sus lados?



**NIVEL TAXONÓMICO: ANÁLISIS Y APLICACIÓN**

**4.1 Un panel solar para mi casa**

En binas, considere lo siguiente para resolver lo que se pide:

Si se quiere instalar un panel solar en el tejado de una casa y el panel mide 105 x 24 cm y, además, se tiene que cubrir con cuadrados de silicón de distintos tamaños sin que se traslapen y sin que cada uno de ellos exceda en área del panel.



- a) ¿Cuál es el mínimo número de cuadrados que se pueden usar para cubrir todo el panel?
- b) Para el plano de la casa de sus sueños se solicita que tengan al menos tres características de las casas sustentables. Mencione e incluya esos elementos en su plano.

**NIVEL TAXONÓMICO: ANÁLISIS Y APLICACIÓN**

**4.2 Mi casa en proporción áurea**

En binas, considere lo siguiente para resolver lo que se pide:

La proporción áurea puede ser utilizada para fabricar rectángulos que a la vista parecen más estéticos que cualquier otro rectángulo. Esta relación numérica puede servir como un elemento innovador, que puede hacer distinta la casa de la de sus compañeros.

Por ejemplo, puede hacer uso de la proporción áurea para la medida de las

[http://calculo.cc/temas/temas\\_geometria/rectas\\_angulos/problemas/prob\\_ang\\_fig.html](http://calculo.cc/temas/temas_geometria/rectas_angulos/problemas/prob_ang_fig.html)  
<https://www.disfrutalasmaticas.com/geometria/angulos-interiores-polygonos.html>

**MA-103 POLÍGONOS (2. Área y perímetro de polígonos regulares e irregulares.)**

4.1 a) Este tipo de problemas tiene como propósito que los estudiantes hallen una estrategia para usar cuadrados de distintos tamaños. Es claro, que se puede cubrir con muchos cuadrados, pero la idea es que los alumnos hallen el mínimo número de ellos. Se utilizan propiedades de los cuadrados para su resolución. Otro factor interesante es que el contexto de este problema tiene que ver con una característica de las viviendas sustentables.

Además, el docente puede utilizar material reutilizable como periódico para fabricar los cuadrados de silicón que servirán para cubrir una superficie de 105 x 24, ¿qué propiedades tiene cada uno de los factores?

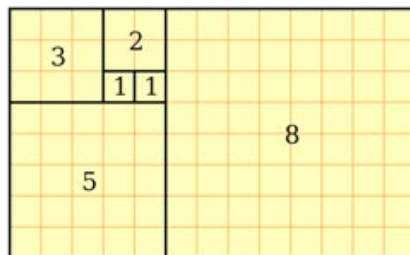
Ligas sobre paneles solares:  
<https://www.energyupgradeca.org/es/home-energy-efficiency/solar-power-systems/>  
<https://espanol.nationwide.com/solar-panel-cost.jsp>

b) En este momento, el docente puede retomar con sus estudiantes las características de las casas sustentables e incluirlas en el plano de la casa de sus sueños. (Actividad 2.3 inciso c.)

ventanas y puertas.

a) Realice la división del largo entre el ancho de los rectángulos cuyas dimensiones son las siguientes:

- A.  $13 \times 8$ .
- B.  $8 \times 5$ .
- C.  $5 \times 3$



El número que obtienen de cada división se conoce como el número de oro y la relación entre el largo y el ancho, de estos casos, se conoce como la proporción áurea. Por lo que a los objetos cuyas medidas guardan esta proporción se les atribuye un carácter estético.

b) Los rectángulos áureos siempre son muy agradables a la vista. Un modelo que sirve para construir un rectángulo áureo cuando se conoce el ancho y se desconoce el largo es el siguiente:

c) Diseñe algunas ventanas para la casa de sus sueños que tengan la proporción áurea. Incluya estas medidas en la elaboración de la maqueta que forma parte del producto integrador.

**NIVEL TAXONÓMICO: ANÁLISIS Y APLICACIÓN**

**4.3 Decorando mi casa con teselados**

En equipos, considere lo siguiente para resolver lo que se pide:

En algunas casas, al poner azulejos o mosaicos para el piso, utilizan los teselados. Hay de distintas formas. El que se muestra en el dibujo utiliza triángulos:

**MA-105 Congruencia y Semejanza (1. Criterios de congruencia. 2. Criterios de semejanza.)**

4.2. Se sugiere que el docente motive a sus estudiantes para realizar las actividades que se proponen en los incisos a y b para que estudien la proporción áurea de tal manera que las ventanas que propongan para su casa tengan tal proporción. Ligas de consulta para motivar el estudio sobre la proporción áurea:

- <https://definicion.de/proporcion-aurea/>
- [http://www.iboenweb.com/ibo/docs/seccion\\_aurea.htm](http://www.iboenweb.com/ibo/docs/seccion_aurea.htm)
- <https://www.youtube.com/watch?v=IPBsGZ-KBFI>
- [https://www.youtube.com/watch?v=U\\_BCuM6N-aA](https://www.youtube.com/watch?v=U_BCuM6N-aA)
- <http://www.sacred-geometry.es/?q=es/content/la-proporci%C3%B3n-aurea>
- <https://blog.foto24.com/proporcion-aurea-que-es/>

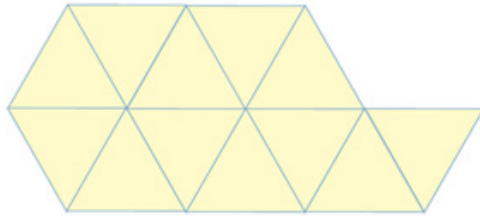
También pueden solicitar a los estudiantes que hagan una lista de todos los objetos rectangulares de su casa y que verifiquen si son rectángulos áureos, incluyendo puertas y ventanas.

Se sugiere que el docente motive e impulse al alumno en la investigación del "Cubismo", símbolo artístico de la resistencia ante la ocupación de Francia; para que destaque la importancia de la geometría en este movimiento artístico que rompió esquemas convencionales y clásicos, para pasar a un lenguaje nuevo en el arte y así conozca la utilidad de la geometría en otros ámbitos fuera de las matemáticas. (CS-305 Manifestaciones culturales y sociales del periodo entreguerras. Primera Guerra y Segunda Guerra Mundial)

**MA-101 ÁNGULOS (3. Rectas paralelas cortadas por una secante.)**

**MA-105 Congruencia y Semejanza (1. Criterios de congruencia. 2. Criterios de semejanza.)**

4.3 Otro elemento que los estudiantes pueden incluir en sus casas son los teselados para los pisos o para los mosaicos de algunas paredes. Esta actividad es apropiada para trabajar con los



- a) ¿Qué tipo de figuras se forman? ¿Cómo son entre ellas?  
¿Por qué?
- b) Analice los tipos de ángulos que se forman entre dos líneas paralelas cortadas por una secante mencionando su relación.
- c) Determine cuáles figuras les permiten cubrir el plano sin dejar huecos.

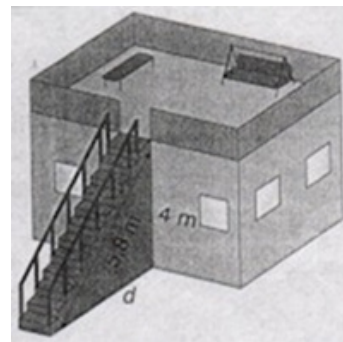
**NIVEL TAXONÓMICO: ANÁLISIS Y APLICACIÓN**

**4.4. Recordando a Pitágoras y Tales de Mileto**

En binas, resuelva lo que se pide en cada inciso:

- a) Calcule la altura de la casa donde actualmente vive utilizando la sombra que proyecta (Tales de Mileto).
- b) Utilizando el plano realizado en la actividad 2.2 y la respuesta del inciso anterior, elabore una maqueta de la casa donde actualmente vive. Utilice cualquier material que se pueda reutilizar.

c) Si queremos subir a una terraza situada a 4 metros de altura utilizando una escalera que tiene 5.8 m de longitud. ¿Cuál será la distancia máxima desde la pared a la que podremos situar la base de la escalera?



La posición de la escalera está representada en la figura siguiente:

ángulos que se forman entre paralelas cortadas por una transversal. También, se pueden estudiar los criterios de congruencia de triángulos.

Puede pedir a los alumnos que busquen una superficie plana (por ejemplo, el piso) y que la observen. Después que contesten las siguientes preguntas:

- ¿Con cuáles de las figuras se puede cubrir el plano?
- ¿Qué característica tienen los polígonos que permiten cubrir el plano?
- ¿Cuáles son los polígonos regulares con los que no se puede cubrir el plano y a qué creen que se deba?

Ligas de consulta sobre teselados:

- <https://www.geogebra.org/m/kkHKJzBX>
- <https://rea.ceibal.edu.uy/elp/que-es-una-teselacion/observa.html>
- <https://aprendiendomatematicas.com/actividades-mosaicos-de-escher/>
- <http://ucua.ujaen.es/jnavas/mayores/mosaicos.pdf>
- <http://www.redalyc.org/pdf/405/40532665006.pdf>
- [https://www.homify.com.mx/libros\\_de\\_ideas/6050428/mosaicos-en-la-decoracion-de-pisos-y-paredes](https://www.homify.com.mx/libros_de_ideas/6050428/mosaicos-en-la-decoracion-de-pisos-y-paredes)

**MA-101 ÁNGULOS (3. Rectas paralelas cortadas por una secante.)**

**MA-102 TRIÁNGULOS (4. Teorema de Pitágoras.)**

**MA-103 POLÍGONOS (2. Área y perímetro de polígonos regulares e irregulares.)**

**MA-101 ÁNGULOS (3. Rectas paralelas cortadas por una secante.)**

**MA-102 TRIÁNGULOS (4. Teorema de Pitágoras.)**

**MA-105 Congruencia y Semejanza (4. Teorema de Tales.)**

4.4 a) Se sugiere que el docente induzca a los estudiantes al estudio de la semejanza de triángulos y que revisen los criterios de semejanza de triángulos.

Ligas de consulta sobre triángulos semejantes:

d) Cuando los señores albañiles construyen paredes utilizan diferentes técnicas para que les queden verticales. ¿Conocen alguna técnica que aplican? ¿Cuál? Investiguen.

e) Un albañil terminó de azulejar la pared de una cocina, pero, al verla, duda de que sea exactamente vertical. Para asegurarse, mide la distancia AB y determina que es igual a 69 centímetros. ¿Está bien construida la pared?



f) Un jardinero quiere construir una parte del jardín con forma de triángulo rectángulo de lados 1.8 m, 2.4 m y 3.0 m. ¿Lo podrá hacer? ¿Sería posible si los lados fueran 1.6 m 1.8 m y 2.7 m?

g) Resuelvan en parejas lo siguiente: Pedro quiere poner un muro de su nueva casa. El muro tiene forma rectangular y mide 5.25 metros de largo y 3.00 metros de ancho. Pedro necesita 54 ladrillos por metro cuadrado. ¿Cuántos ladrillos necesitará Pedro para construir el muro?

**NIVEL TAXONÓMICO: ANÁLISIS Y APLICACIÓN**

<http://www.cursosinea.conevyt.org.mx/cursos/ncpv/contenido/libro/nycu7/nycu7t1-b.htm>

[http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales\\_didacticos/EDAD\\_2eso\\_semejanza\\_teorema\\_pitagoras/2esoquincena7.pdf](http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/EDAD_2eso_semejanza_teorema_pitagoras/2esoquincena7.pdf)

[http://calculo.cc/temas/temas\\_trigonometria/trian\\_semejante/teoria/sem-trian-rec.html](http://calculo.cc/temas/temas_trigonometria/trian_semejante/teoria/sem-trian-rec.html)

b) Otro producto que se espera obtener de esta situación didáctica es la elaboración de una maqueta de la casa con material reutilizable. Aquí los estudiantes deberán poner a prueba su inteligencia espacial ya que pasarán del plano al espacio.

Revise con sus alumnos cada uno de los indicadores de la rúbrica del producto integrador en el apartado de maqueta, para que tomen como punto de partida esta experiencia y mejorar en la elaboración de la maqueta de la casa de sus sueños.

Esta maqueta sirve como práctica para el alumno.

Ligas sobre elaboración de maquetas de casas:

<https://www.youtube.com/watch?v=29XXbvovi3I>

<https://www.youtube.com/watch?v=DIEDmMxLROA>

<https://bricolaje10.com/maquetas-casas/>

Aprovechando el contexto de la situación didáctica y de la elaboración de la maqueta, se plantean los incisos d, e y f, para que el docente pueda introducir el estudio del Teorema de Pitágoras y las propiedades de los triángulos (desigualdad del triángulo). Se recomienda proyectar el video que se propone, para que el alumno le sea más claro la elaboración de la maqueta.

<https://www.youtube.com/watch?v=E1TCHInuIOU>

**CIERRE**

**5.1 Plano de la casa de mis sueños**

De manera individual, entregue la última versión del plano de la casa que te gustaría construir, que tenga por lo menos tres características de las viviendas sustentables y que contemple algún elemento interesante o novedoso, que la haga distinta a la de tus compañeros.

**5.2 Maqueta de la casa de mis sueños**

Elabore de manera individual una maqueta de la casa de sus sueños, considerando el plano que diseñaron en la actividad 3.1. Utilice de preferencia material reutilizable.

**NIVEL TAXONÓMICO: ANÁLISIS, APLICACIÓN Y SÍNTESIS.**

**5.3 Informe de la casa de mis sueños**

De manera individual, entregue un informe donde:

a) Especifique la cantidad y costo del material utilizado para la construcción de la casa de tus sueños, completando las tablas siguientes. Para el costo de cada elemento.

Revisa la tabla: "Catalogo 2019 para construir casa", para los costos.

Construcción	Superficie por construir en m <sup>2</sup>	Costo por m <sup>2</sup>	Costo
Muros			
Techo			
Piso			
Entrepiso			
Costo Total			

Pintura	Superficie por pintar en m <sup>2</sup>	Costo por m <sup>2</sup>	Costo
Muros externos			
Muros internos			
Costo Total			

5.1 y 5.2 El docente debe revisar con los alumnos la rúbrica del producto integrador, por si existe alguna duda de los elementos que se piden.

Para la elaboración de las maquetas puede consultar las siguientes direcciones electrónicas:

<https://www.youtube.com/watch?v=E1T-CHInuIOU>

<https://www.youtube.com/watch?v=fEu-tEsZYLAc>

[https://www.youtube.com/watch?v=-c1rTZ\\_dzvBU](https://www.youtube.com/watch?v=-c1rTZ_dzvBU)

<https://www.youtube.com/watch?v=ox-9JPFd57hc>

<https://www.youtube.com/watch?v=Xy-FSVmCNPEs>

5.3 Para el informe, los estudiantes deben incluir las tablas que se proponen completadas. Si ellos consideran más elementos para la construcción de la casa de sus sueños, por ejemplo, los que tienen las casas sustentables, sería conveniente que incluyeran los costos en su informe.

Los precios en los que se pueden basar los estudiantes para tener su costo total son los que se exhiben en la tabla "CATALOGO DE CONCEPTOS 1ER. SEMESTRE 2019". (Anexo 1)

Plomería	Longitud en metros lineales	Costo por metro lineal	Costo
Tubería de pvc para drenaje			
Tubería para agua potable			
Sanitario			
Lavamanos			
Costo Total			

Electricidad	Longitud en metros lineales	Costo por metro lineal	Costo
Tubería de cableado			
	Cantidad	Costo por pieza	Costo
Luminaria			
Costo Total			

Carpintería	Cantidad de unidades	Costo por unida	Costo
Puerta			
Ventana			
Costo Total			

Herrería	Cantidad de unidades	Costo por unida	Costo
Puerta			
Ventana			
Costo Total			

- b) En plenaria, compartan sus argumentos que den respuesta a:
- ¿Por qué es importante conocer los costos en la construcción de la casa de tus sueños?
  - ¿Crees posible construir una casa como la diseñada en tu maqueta?, ¿por qué?
  - ¿Qué beneficios obtienes al considerar algunas características de las casas sustentables en la construcción de tu casa?
  - ¿Qué obstáculos tendrías para lograr esta meta?
  - ¿De qué forma la perseverancia te ayuda para alcanzar tus metas?
  - ¿Consideras que la geometría contribuye a optimizar los recursos con los que cuentas?, ¿por qué?
  - ¿Cómo puede contribuir la geometría en la planificación de tu vida a futuro?

En el informe, redacte una conclusión donde considere sus argumentos y las opiniones de sus compañeros, establezca metas que le permitan alcanzar la construcción de la casa de sus sueños y anexar a su proyecto de vida.

**NIVEL TAXONÓMICO: ANÁLISIS Y APLICACIÓN**

b) Se recomienda que el docente haga una plenaria después de que el alumno responda de manera individual las preguntas; para así poder enriquecer los argumentos que él tiene.

La finalidad de compartir respuestas a estas preguntas y redactar una conclusión, es que el alumno reflexione sobre las aportaciones que tiene la geometría en su proyecto de vida y en las habilidades socioemocionales.

## EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE CURRICULAR II (UAC-II)

### Saber

Conoce las características de los ángulos: su definición, trazado, medida y clasificación.

Identifica ángulos generados por dos rectas paralelas cortadas por una secante.

Identifica triángulos: su clasificación, propiedades, rectas y puntos notables.

Conoce el Área de triángulos (fórmula de Herón), polígonos regulares e irregulares y perímetro. Identifica el teorema de Pitágoras.

Diferencia los polígonos, su clasificación y propiedades.

Contrasta áreas y perímetros de polígonos regulares e irregulares.

Diferencia entre círculo y circunferencia, así como sus elementos asociados.

Identifica conceptos y criterios de congruencia y semejanza, manejo de escalas y teorema de Tales.

### Saber hacer

Utiliza los ángulos y sus características para proponer soluciones creativas en problemas cotidianos.

Emplea propiedades de los triángulos en soluciones que implican el uso de puntos y rectas notables.

Utiliza el Teorema de Pitágoras en la solución de problemas de su entorno.

Determina perímetros y áreas de figuras geométricas en el plano.

Aplica el teorema de Pitágoras en problemas de situaciones cotidianas.

Calcula áreas y perímetros de polígonos regulares e irregulares.

Emplea los elementos del círculo y la circunferencia en la solución de situaciones cotidianas, utilizando fórmulas para determinar áreas y perímetros.

Aplica conceptos de congruencia y semejanza en la solución de situaciones específicas. Utiliza el Teorema de Tales en problemas cotidianos.

### Saber ser y convivir

Se relaciona con sus semejantes de forma colaborativa.

Expresa sus ideas, aceptando opiniones de los demás con respeto.

Toma decisiones de manera creativa con base a experiencias de su entorno.

Muestra una actitud consciente a través de propuestas en beneficio de su familia y sociedad.

Al presentar su producto integrador manifiesta: responsabilidad, puntualidad, y limpieza.

En el desarrollo de la habilidad socioemocional de perseverancia: reflexiona sobre la importancia de alcanzar metas y objetivos a corto y largo plazo.

Plantea de manera responsable propuestas a futuro tomando en cuenta su conciencia ética.

## INDICADORES DISCIPLINARES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE CURRICULAR II (UAC-II) MATEMÁTICAS

### Competencia Disciplinar

### Saber Conocer

### Saber Hacer

### Saber Ser y Convivir

**CD2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.**

**Identifica** distintos tipos de problemas matemáticos en el desarrollo de la UAC II (ángulos, polígonos, triángulos, proporciones, círculo y circunferencia), considerando diferentes enfoques.

**Utiliza** herramientas matemáticas para resolver problemas diferentes, considerando las soluciones más adecuadas.

**Elige** estrategias que favorecen la optimización de recursos materiales, considerando alternativas en la construcción de casas sustentables.

**CD 6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.**

**Reconoce** las magnitudes del espacio y las propiedades físicas y geométricas de los objetos que lo rodean.

**Aplica** matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas y representa geoméricamente objetos que lo rodean.

**Reflexiona y destaca** la necesidad de aplicar conocimiento matemático, para toma de decisiones que favorezcan su proceso de vida.

# EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS DISCIPLINARES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE CURRICULAR II (UAC-II) MATEMÁTICAS

## COMPETENCIA(S) DISCIPLINAR(ES): CD1-MA; CD4-MA

SABERES	INDICADORES	NIVELES DE DESEMPEÑO (RANGO DE UBICACIÓN)			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
		BÁSICO (REQUIERE APOYO) 0 - 5	INTERMEDIO (EN PROCESO) 6 - 8	AVANZADO (DESARROLLADO) 9 - 10	
CONOCER	Identifica distintos tipos de problemas matemáticos considerando diferentes enfoques.	Identifica mínimos problemas matemáticos en situaciones reales, sin considerar otras propuestas.	Identifica algunos problemas matemáticos y procedimientos, considerando otras propuestas vinculadas con la geometría.	Identifica diversos tipos de problemas matemáticos y procedimientos aritméticos en situaciones reales considerando varias opciones para solucionarlos.	Lista de cotejo
	Reconoce las magnitudes del espacio y las propiedades físicas y geométricas de los objetos que lo rodean.	Reconoce mínimamente propiedades físicas y geométricas de objetos que lo rodean.	Reconoce propiedades físicas y geométricas de la mayor parte de los objetos que lo rodean.	Reconoce las propiedades físicas y geométricas de todos los objetos que lo rodean.	Rúbrica
	Utiliza herramientas matemáticas para resolver problemas diferentes, considerando las soluciones más adecuadas.	Desconoce herramientas matemáticas que faciliten la obtención de resultados en problemas específicos.	Aplica algunas herramientas matemáticas para dar solución a problemas planteados, sin argumentos sólidos.	Resuelve diferentes problemas, aplicando las herramientas matemáticas adecuadas, argumentando su solución.	Prueba objetiva
HACER	Aplica matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas y geométricas de los objetos que lo rodean.	Desconoce las propiedades físicas y geométricas de objetos que lo rodean.	Reconoce propiedades físicas y geométricas de varios objetos que lo rodean proponiendo algunas soluciones a problemas planteados.	Propone soluciones de manera experimental y matemática al identificar propiedades físicas y geométricas de los objetos que lo rodean	Rúbrica

SABERES	INDICADORES	NIVELES DE DESEMPEÑO (RANGO DE UBICACIÓN)			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
		BÁSICO (REQUIERE APOYO) 0 - 5	INTERMEDIO (EN PROCESO) 6 - 8	AVANZADO (DESARROLLADO) 9 - 10	
SER Y CONVIVIR	Elige estrategias que favorecen la optimización de recursos materiales, proponiendo alternativas en la construcción de casas sustentables.	Propone alguna estrategia que favorece la optimización de recursos materiales.	Elige estrategias que favorecen la optimización de recursos materiales, y propone alguna alternativa para la construcción de casas sustentables.	Aporta diferentes estrategias que favorecen la optimización de recursos materiales, así como varias alternativas en la construcción de casas sustentables.	Lista de cotejo
	Reflexiona y destaca la necesidad de aplicar conocimiento matemático, para favorecer su proceso de vida.	Considera mínimamente necesario, aplicar conocimiento matemático, para favorecer de sus procesos de vida.	Reflexiona de manera limitada, acerca de la necesidad de aplicar conocimiento matemático, para favorecer de sus procesos de vida.	Reflexiona con responsabilidad su papel individual y en colectivo, acerca de la necesidad de aplicar conocimiento matemático, para favorecer su proceso de vida.	Escala de valoración

## RÚBRICA DEL PRODUCTO INTEGRADOR INTERDISCIPLINAR DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE CURRICULAR II (UAC-I) - PLAN DE ACCIÓN

**CG4.** Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

**A1.** Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

**CG11.** Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

**A3.** Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.

Producto Integrador	INDICADORES	Aspecto a evaluar	CRITERIOS DE EVALUACIÓN				PUNTAJE
			INSUFICIENTE	SUFICIENTE	BUENO	EXCELENTE	
PLANO	Aplica conceptos y propiedades de la geometría en la elaboración del plano de la casa de sus sueños	Trazo del plano	Trazo sin juego geométrico de circunferencias y polígonos.	Trazo correcto con juego geométrico de circunferencias, triángulos y polígonos irregulares.	Trazo correcto con juego geométrico de circunferencias, triángulos, cuadriláteros y polígonos irregulares.	Trazo correcto con juego geométrico de circunferencias, triángulos, cuadriláteros, pentágonos, hexágonos, octógonos, y polígonos irregulares.	
		Escala (1:50)	Las características del plano no están dibujadas a escala y/o no hay un indicador de escala en el plano.	Algunas características del plano no están dibujadas a escala aunque están claramente indicadas en el plano.	La mayoría de las características en el plano están dibujadas a escala y la escala usada está claramente indicada en el plano.	Todas las características en el plano están dibujadas a escala y la escala usada está claramente indicada en el plano.	
		Conceptos y propiedades de la geometría.	Incluye un tipo de figura geométrica en la distribución de sus espacios. No considera las dimensiones mínimas en los elementos de una vivienda.	Incluye una o dos figuras geométricas diferentes en la distribución de sus espacios. Considera muy poco las dimensiones en los elementos de una vivienda.	Incluye tres o cuatro figuras geométricas diferentes en la distribución de sus espacios. Considera algunas dimensiones en los elementos de una vivienda.	Incluye cinco o más figuras geométricas diferentes en la distribución de sus espacios. Considera las dimensiones mínimas en los elementos de una vivienda.	

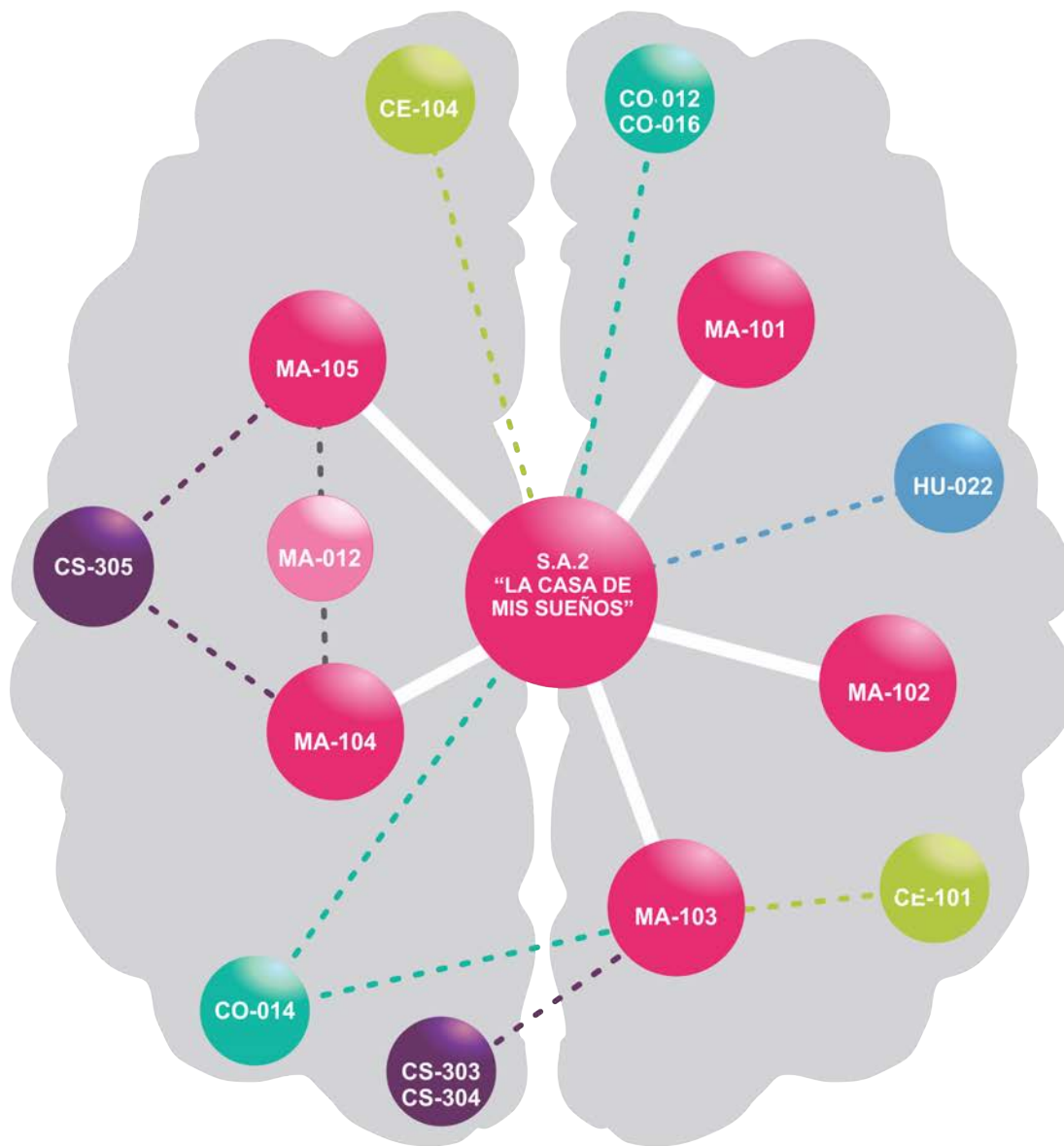
Producto Integrador	INDICADORES	Aspecto a evaluar	CRITERIOS DE EVALUACIÓN				PUNTAJE
			INSUFICIENTE	SUFICIENTE	BUENO	EXCELENTE	
MAQUETA	Expresa conceptos y propiedades de la geometría en la elaboración de la maqueta de la casa de sus sueños.	Construcción	No se presenta y carece de los elementos mínimos.	Presenta demasiados detalles que afectan la construcción. Los elementos (título, etiquetas, materiales y medidas) están en desorden, mal asegurados, mal pegados y sin limpieza.	Presenta mínimos detalles que afectan la construcción. La mayoría de los elementos (título, etiquetas, materiales y medidas) están ordenados, asegurados, pegados y limpios.	Presenta un nivel alto de construcción. Todos los elementos (título, etiquetas, materiales y medidas) están ordenados, bien asegurados, pegados y limpios.	
		Diseño y Creatividad	Los objetos presentados en la maqueta no denotan creatividad ni atractivo.	Los elementos que conforman la maqueta carecen de creatividad del estudiante en su creación y/o exhibición.	Los elementos que conforman la maqueta reflejan poca creatividad del estudiante en su creación y/o exhibición.	Los elementos que conforman la maqueta reflejan un excepcional grado de creatividad del estudiante en su creación y/o exhibición.	
	Reconoce el impacto de sus decisiones en el cuidado de los recursos naturales y económicos que se encuentran en su entorno.	Tiempo	No entregó la maqueta en tiempo y forma.	Se entregó la maqueta posterior al tiempo establecido de acuerdo a lo solicitado.	Se entregó la maqueta a tiempo pero sin todo lo solicitado.	Se entregó la maqueta en tiempo y forma de acuerdo a lo solicitado.	
	Escalas y Medidas	No respeta la escala solicitada, ni hay congruencia en las medidas de cada elemento de construcción.	No respeta la escala solicitada; es decir eligió otra, pero hay congruencia en las medidas de cada elemento de construcción.	Se respeta la escala solicitada, pero no hay congruencia en las medidas de cada elemento de construcción.	Se respeta la escala solicitada y todas las medidas de los elementos de construcción son congruentes.		

Producto Integrador	INDICADORES	Aspecto a evaluar	CRITERIOS DE EVALUACIÓN				PUNTAJE
			INSUFICIENTE	SUFICIENTE	BUENO	EXCELENTE	
		Relación con el plano.	La maqueta no tiene congruencia y/o semejanza con los trazos, figuras geométricas y espacios delimitados del plano.	La maqueta no respeta totalmente los trazos, figuras geométricas y espacio delimitados del plano; es decir sólo respeta dos características.	La maqueta no respeta totalmente los trazos, figuras geométricas y espacio delimitados del plano; es decir respeta tres o más características.	La maqueta respeta totalmente trazos, figuras geométricas y espacios delimitados del plano.	
	Reconoce el impacto de sus decisiones en el cuidado de los recursos naturales y económicos que se encuentren en su entorno.	Características de viviendas sustentables.	La maqueta no incluye elementos sustentables.	La maqueta incluye un elemento sustentable.	La maqueta incluye dos elementos sustentables.	La maqueta incluye tres o más elementos sustentables.	
INFORME	Reconoce que establecer metas a corto y largo plazo le permiten lograr su plan de vida.	Conclusión	No establece con claridad sus metas.	Menciona con dificultad sus metas, considerando el cómo y para que, el tiempo y sus recursos externos e internos le permitan construir la casa de sus sueños.	Describe con claridad sus metas, considerando el cómo y para que, el tiempo y sus recursos externos e internos le permiten construir la casa de sus sueños.	Explica claramente sus metas, considerando el cómo, el para qué, el tiempo y sus recursos externos e internos que le permitan construir la casa de sus sueños.	

## CONTENIDOS MULTIDISCIPLINARES COMPARTIDOS

Campo Disciplinar	Contenidos Específicos	Campo Disciplinar	Contenidos Específicos
HUMANIDADES	<p><b>HU-022</b> ¿Qué podemos hacer para colaborar en el desarrollo sostenible? Distribución equitativa y consumo responsable de recursos.</p>	COMUNICACIÓN	<p><b>CO-012</b> Pinto con Palabras A. Descripción</p> <p><b>CO-016</b> Interpreto ideas B. Síntesis.</p> <p><b>CO-014</b> Descubro y socializo avances e innovaciones A. Artículos de investigación.</p>
CIENCIAS EXPERIMENTALES	<p><b>CS-303</b> Causas y desarrollo de la Primera Guerra Mundial.</p> <p><b>CS-304</b> Consecuencias sociales, políticas, económicas y culturales de la Primera Guerra Mundial.</p> <p><b>CS-305</b> Manifestaciones culturales y sociales del periodo de entreguerras. Primera Guerra y Segunda Guerra Mundial.</p>	CIENCIAS SOCIALES	<p><b>CE-101</b> Magnitudes, unidades y variables físicas.</p> <p><b>CE-104</b> Transformaciones de energía.</p>

## ESQUEMA DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE CURRICULAR II "LA CASA DE MIS SUEÑOS"



CONT. PREVIOS	CAMPO	CONT.
1	MA	5
0	CO	3
0	HU	1
0	CS	3
0	CE	2
1	TOTAL	14

## ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE CURRICULAR II (UAC-II)

Competencias genéricas: **CG1. A3, A6; CG9. A4; CG11. A3.**

Competencias disciplinares: **CD2-MA; CD6-MA**

Habilidades socioemocionales: **Perseverancia**

Dimensiones del Proyecto de Vida: **Familia y relaciones sociales. Responsabilidad social.**

MOMENTO	SEMANA	ACTIVIDADES	CONTENIDOS A ABORDAR	Producto esperado	PONDERACIÓN
INICIO	1	<p><b>Actividad 1.1 Confinar en un lugar abierto de la escuela, una superficie de 120m<sup>2</sup></b>  <b>CONOCIMIENTO-COMPENSIÓN</b>                      Actividad 1.2 Trazo de un terreno cuya superficie sea de 120 m<sup>2</sup>, trazo de los ángulos que se generan, tipos de ángulos. Círculo y circunferencia, radio, perímetro.  <b>ANÁLISIS-APLICACIÓN</b></p> <p>Actividad 2.1                      Calcular las dimensiones reales del plano de una casa  <b>APLICACIÓN</b>                      Actividad 2.2                      Elaborar el plano de su casa a escala que incluya todos los espacios, considerando las líneas de servicios, puertas y ventanas.                      Análisis- aplicación.                      Actividad 2.3 HSE (Perseverancia.)  <b>PROYECTO DE VIDA (Familia y Relaciones Sociales; Responsabilidad Social.)</b>                      Lectura de situación de aprendizaje II.  <b>COMPENSIÓN</b>                      Actividad 2.4                      Calcular los metros cuadrados para vivienda.  <b>ANÁLISIS-APLICACIÓN</b></p>	<p>MA-103 POLÍGONOS (2. Área y perímetro de polígonos regulares e irregulares.)  <b>MA-101 ÁNGULOS (2. Clasificación de los ángulos.)</b>  <b>MA-102 TRIÁNGULOS (1. Clasificación de triángulos y sus propiedades.)</b>                      MA-103 POLÍGONOS (2. Área y perímetro de polígonos regulares e irregulares.)                      3. Ángulos exteriores e interiores.)                      MA-104 CÍRCULO Y CIRCUNFERENCIA (3. Área y perímetro.)                      MA-105 CONGRUENCIA Y SEMEJANZA (3. Escalas.)                      MA-105 CONGRUENCIA Y SEMEJANZA (3. Escalas.)                      MA-105 CONGRUENCIA Y SEMEJANZA (3. Escalas.)  <b>MA-101 ÁNGULOS (1. Definición, trazado y medida de ángulos.)</b>  <b>MA-103 POLÍGONOS (1. Clasificación de ángulos interiores, exteriores y diagonales.)</b>                      HSE (Perseverancia.)  <b>PROYECTO DE VIDA (Familia y Relaciones Sociales; Responsabilidad Social.)</b>                      MA-103 POLÍGONOS (2. Área y perímetro de polígonos regulares e irregulares.)</p>	<p>Dibujo a escala de la figura geométrica que formaron con sus respectivas dimensiones.                      Respuestas a las preguntas de la actividad.</p> <p>Dibujo del plano propuesto con dimensiones reales.                      Manejo de Escalas.                      Plano de su casa con todos los requerimientos.</p> <p>Cuestionario de preguntas de la situación de aprendizaje.                      Documento de descripción de la casa de tus sueños.                      Presentar croquis.</p>	20%

MOMENTO	SEMANA	ACTIVIDADES	CONTENIDOS A ABORDAR	Producto esperado	PONDERACIÓN
DESARROLLO 3		<p>Actividad 3.1 Dibujar el plano de un lote de 120 m<sup>2</sup>, de la casa de tus sueños a una escala de 1:50) donde se incluya, al menos, un rectángulo, un cuadrado, un círculo, un hexágono regular y cualquier polígono irregular. ANÁLISIS, APLICACIÓN Y SÍNTESIS</p> <p>ACTIVIDAD 3.2 Cálculo de superficies de distintas figuras geométricas ANÁLISIS Y APLICACIÓN</p> <p>Actividad 3.3 Calcular la superficie de polígonos irregulares ANÁLISIS Y APLICACIÓN</p> <p>Actividad 3.4 Calcular superficies y perímetros del círculo y circunferencia ANÁLISIS Y APLICACIÓN</p> <p>Actividad 3.5 Empleo de la fórmula de Herón, cálculo de perímetro en triángulos. Superficie y perímetro en polígonos. ANÁLISIS Y APLICACIÓN</p> <p>Actividad 3.6 Empleo de puntos y rectas notables de los triángulos. ANÁLISIS Y APLICACIÓN</p>	<p>MA-105 CONGRUENCIA Y SEMEJANZA (3. Escalas.) MA-101 ÁNGULOS (1. Definición, trazado y medida de ángulos.) MA-103 POLÍGONOS (1. Clasificación de ángulos interiores, exteriores y diagonales. 2. Área y perímetro de polígonos regulares e irregulares.) MA-104 CÍRCULO Y CIRCUNFERENCIA (3. Área y perímetro.) MA-103 POLÍGONOS (2. Área y perímetro de polígonos regulares e irregulares.) MA-103 POLÍGONOS (2. Área y perímetro de polígonos regulares e irregulares.) MA-103 POLÍGONOS (2. Área y perímetro de polígonos regulares e irregulares.) MA-104 CÍRCULO Y CIRCUNFERENCIA (3. Área y perímetro.) MA-102 TRIÁNGULOS (3. Área (fórmula de Herón) y perímetro. 4. Teorema de Pitágoras.) MA-103 POLÍGONOS (2. Área y perímetro de polígonos regulares e irregulares.) MA-102 TRIÁNGULOS (2. Rectas y puntos notables. 3. Área (fórmula de Herón) y perímetro.)</p>	<p>Plano de la casa de sus sueños.</p> <p>Entregar reporte del cálculo de superficies. Entregar reporte del cálculo de superficies. Entregar reporte del cálculo de superficies. Entregar reporte del cálculo. Entregar reporte del cálculo.</p>	20%

MOMENTO	SEMANA	ACTIVIDADES	CONTENIDOS A ABORDAR	Producto esperado	PONDERACIÓN
DESARROLLO	4	Actividad 4.1 Se calculan área y perímetro de polígonos regulares. ANÁLISIS Y APLICACIÓN	MA-103 POLÍGONOS (2. Área y perímetro de polígonos regulares e irregulares.)	Avance del plano de la casa de tus sueños.	
		Actividad 4.2 Aplicación de la proporción áurea en dimensiones de ventanas ANÁLISIS Y APLICACIÓN	MA-105 Congruencia y Semejanza (1. Criterios de congruencia. 2. Criterios de semejanza.)	Avance del plano de la casa de tus sueños.	
		Actividad 4.3 Uso de teselaciones para comprender la construcción de ángulos entre paralelas cortadas por una secante. ANÁLISIS Y APLICACIÓN	MA-101 ÁNGULOS (3. Rectas paralelas cortadas por una secante.) MA-105 Congruencia y Semejanza (1. Criterios de congruencia. 2. Criterios de semejanza.)	Avance del plano de la casa de tus sueños.	
		Actividad 4.4 Empleo del teorema de Pitágoras y el de Tales en el cálculo de distancias. ANÁLISIS Y APLICACIÓN	MA-103 POLÍGONOS (2. Área y perímetro de polígonos regulares e irregulares.) MA-101 ÁNGULOS (3. Rectas paralelas cortadas por una secante.) MA-102 TRIÁNGULOS (4. Teorema de Pitágoras.) MA-105 Congruencia y Semejanza (4. Teorema de Tales.)	Entregar reporte de cálculos realizados. Maqueta de su casa actual.	
CIERRE	5	Actividad 5.1 Diseño del plano de la casa de sus sueños	PRODUCTO INTEGRADOR	Plano	25%
		Actividad 5.2 Construcción de maqueta de la casa de sus sueños. ANÁLISIS, APLICACIÓN Y SÍNTESIS.	PRODUCTO INTEGRADOR	Maqueta	20%
		Actividad 5.2 Informe de cantidad y costo de material de la casa de tus sueños con redacción de conclusión enfocada a proyecto de vida		Informe	15%

PLAN Y PROGRAMAS  
DE ESTUDIO  
BGE · 2018



SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN  
PÚBLICA  
PUEBLA

NUEVO MODELO  
EDUCATIVO  
HACIENDO EL PRESENTE, FORMANDO EL MAÑANA

Estrategia de Fortalecimiento Académico EMS  
LÍDER ATP

## UNIDAD DE APRENDIZAJE CURRICULAR III (UAC III)

### Ámbitos

**Pensamiento matemático:** construye e interpreta situaciones reales, hipotéticas o formales que requieren de la utilización del pensamiento matemático. Formula y resuelve problemas, aplicando diferentes enfoques. Argumenta la solución obtenida de un problema con métodos numéricos gráficos o analíticos.

**Pensamiento crítico y solución de problemas:** utiliza el pensamiento lógico y matemático, así como los métodos de las ciencias para analizar y cuestionar críticamente fenómenos diversos. Desarrolla argumentos, evalúa objetivos, resuelve problemas, elabora y justifica conclusiones y desarrolla innovaciones. Así mismo se adapta a entornos cambiantes.

### Situación en contexto: “el verde es vida”.

El otro día me puse a platicar con mi vecino, un señor como de 60 años de edad, me contaba que cuando era adolescente, él y sus compañeros salían de paseo en mi comunidad donde antes había un bosque. Con nostalgia me contaba que era maravilloso platicar y caminar con sus amigos en la naturaleza, que veían aves y otros animales, pero que ahora todo eso ya no existe; solo hay casas y terrenos, también me platicó que, entre las talas de árboles, los diferentes tipos de quemas (no controladas y controladas), otros usos del suelo, de aquel bosque hermoso, donde se respiraba aire puro, solo quedaban unos cuantos árboles.

Él me dijo que le preocupaba la situación pues sus hijos y nietos sufrirán las consecuencias, al mismo tiempo que me mostraba un periódico que decía: “Puebla es uno de los diez estados de México con más riesgo de deforestación. En siete años se perderán 36,786 hectáreas forestales, siendo las zonas más vulnerables la Mixteca, el Valle de Atlixco, seguidos por la Sierra Negra y la Sierra Norte”.

Finalmente me pidió que reflexionara sobre el tema y que, como joven, busque una forma de ayudar a disminuir el problema.

¿Cuáles son las consecuencias a las que se refirió el señor?

¿Cuáles son las principales razones por las que los bosques de Puebla corren el riesgo de desaparecer?

¿Cómo podrías participar en tu comunidad para ayudar a contrarrestar este problema?

Elabora un proyecto de reforestación o preservación de un área verde para su comunidad, el cual presente mediante una maqueta y un folleto.

## Propósito de la situación de aprendizaje

Al finalizar la UAC III del tercer semestre, el estudiante desarrollará el pensamiento matemático, mediante el diseño de un proyecto sustentable en beneficio de su localidad; donde aplique el pensamiento geométrico y trigonométrico, para generar conciencia sobre las causas y los efectos de la deforestación en su Comunidad, Estado y País.

## Producto integrador

Un proyecto de reforestación o preservación de un área verde para su comunidad, el cual presente mediante una maqueta y un folleto que describa la elaboración de la maqueta.

### Competencias Genéricas

CG11  
A1, A2

### Competencias Disciplinarias

CD1-MA  
CD4-MA

### Habilidades Socioemocionales

Conciencia social 11.3. Solucionamos problemas en la comunidad.

### Dimensiones del Proyecto de Vida

Responsabilidad social.

## ÁREA DISCIPLINAR RECTORA: PENSAMIENTO MATEMÁTICO III

Aprendizajes clave			Desarrollo del aprendizaje		
Eje	Componente	Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes esperados	Producto esperado
Del tratamiento del espacio, la forma y la medida, a los pensamientos geométrico y trigonométrico.	Estructura y transformación: Elementos básicos de Geometría.	Tratamiento visual de las propiedades geométricas, los criterios de congruencia y semejanza de triángulos.	<b>MA-105 CONGRUENCIA Y SEMEJANZA</b> 1. Criterios de congruencia. 2. Criterios de semejanza. 3. Escalas. 4. Teorema de Tales	<b>Identifica</b> los criterios y elementos de congruencia y semejanza de los triángulos comparados con imágenes reales. <b>Pone en práctica</b> el Teorema de Tales en la solución de problemas de su vida diaria.	Reporte escrito de las preguntas de la Actividad 1.  Ficha de conclusiones sobre las lecturas de la Actividad 2. Elabore un mapa mental sobre los postulados de congruencia y semejanza. Solución de problemas de las actividades 5 y 6.
	Trazado y angularidad: Elementos de la Trigonometría plana.	Conceptos básicos de lo trigonométrico. Usos y funciones de las relaciones trigonométricas en el triángulo. Funciones trigonométricas y sus propiedades. Medidas de ángulos y relaciones trigonométricas. Del círculo unitario al plano cartesiano. Una introducción de las razones de magnitudes a las funciones reales.	<b>MA-108 FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS.</b> Razones trigonométricas. 2. Círculo unitario. 3. Valores de las funciones trigonométricas para 30, 45, 60 y otros. 4. Gráficas de las funciones sen, cos y tan.	<b>Identifica</b> a las funciones trigonométricas a partir de un círculo unitario, según sus relaciones y posiciones.  A partir de las tablas obtenidas <b>construye</b> e interpreta las gráficas de las funciones sen, cos.	Dibujo a escala. Trazado de círculo unitario. Proyecto de parque.  Elaboración de un análisis. Llenado de ficha técnica. Diseño de un pórtico.

## ÁREA DISCIPLINAR RECTORA: PENSAMIENTO MATEMÁTICO III

Aprendizajes clave			Desarrollo del aprendizaje		
Eje	Componente	Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes esperados	Producto esperado
Del tratamiento del espacio, la forma y la medida, a los pensamientos geométrico y trigonométrico.	Trazado y angularidad: Elementos de la Trigonometría plana.	Visualizando fórmulas e identidades trigonométricas.  Usos y funciones de las relaciones trigonométricas en el triángulo. Medidas de ángulos y relaciones trigonométricas.	<b>MA-109 RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS OBLICUÁNGULOS</b> 1. Leyes de senos. 2. Leyes de cosenos.	<b>Reconoce</b> la importancia y la aplicación de los triángulos oblicuángulos, utilizando las Leyes de senos y cosenos.	Solución de problemas. Llenado de tabla identificando la ley que aplica. Elaboración de un folleto.

## INICIO

1. (CE-114, CE-115) Observe los siguientes videos sobre deforestación.

<https://youtu.be/JOYXJfMID30>

<https://youtu.be/geoiLQHJzrY>

[https://youtu.be/cpjPuUm\\_VXU](https://youtu.be/cpjPuUm_VXU)

En plenaria:

1. Mencione las principales causas y consecuencias que genera la deforestación.
2. ¿Cómo puede ayudar a combatir la deforestación?
3. ¿En su comunidad existe el problema de la deforestación?, ¿ha hecho algo para combatirlo?

Realice de manera individual un reporte de las preguntas discutidas en grupo.

**(HSE conciencia social 11.3. Solucionamos problemas en la comunidad)**

2. (HU- 401) En plenaria lea la situación “El verde es vida” y responda las siguientes preguntas:

- 1.- ¿De qué trata la situación de aprendizaje?
- 2.- ¿Quién platicaba cómo eran antes los espacios verdes?
- 3.- ¿De dónde sacó la información el vecino para hablar de la deforestación?
- 4.- ¿Entre qué posiciones se encuentra a nivel nacional el Estado de Puebla con respecto al riesgo de deforestación?
- 5.- ¿Qué partes del Estado de Puebla están con mayor riesgo de deforestación?

**2.1 En binas consulte las siguientes direcciones electrónicas:**

Poblanerías.com

<https://www.poblanerias.com/2016/11/bosques-en-puebla-en-riesgo-de-desaparecer/>

Deforestación

<https://es.m.wikipedia.org/wiki/deforestación>

Visual Avi. ¿Cuáles son las principales causas de la deforestación?

<https://www.visualavi.com/principales-causas-de-la-deforestacion/>

Identifique cuáles son las principales causas de la deforestación y sus efectos en nuestro planeta. Después, socialice sus observaciones con el grupo y registre sus observaciones en una ficha de conclusiones.

1. La finalidad de la actividad es que el alumnado reconozca algunas causas y consecuencias de la deforestación, las cuales afectan tanto a nivel global como en su comunidad.

Dirija al estudiantado para que su reporte trate sobre el problema de la deforestación en su comunidad.

2. Se pretende que el alumno analice y comprenda la situación de aprendizaje, rescatando los rasgos más importantes de esta.

2.1. Con esta actividad se pretende que el alumno obtenga información verídica sobre las causas y consecuencias; efectos y repercusiones que tiene la deforestación, tanto en su comunidad, país y el mundo.

Al término de la actividad 2.1 debe dirigir a los alumnos a trabajar el Proyecto de vida, específicamente el ámbito de responsabilidad social, mediante la creación de un proyecto de reforestación o preservación de un área verde, el cual desarrollará en las actividades posteriores.

3. (CE-101, CE-105) Individualmente, observe las siguientes imágenes y conteste las preguntas que se plantean:



[https://e.rpp-noticias.io/normal/2016/06/27/500750\\_178827.jpg](https://e.rpp-noticias.io/normal/2016/06/27/500750_178827.jpg)

¿Qué figura se identifica en las fotografías?

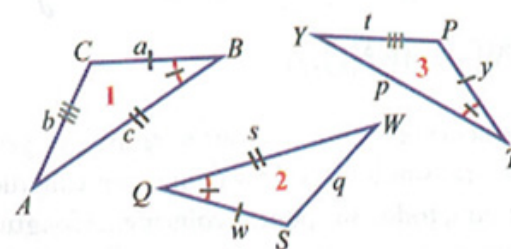
¿Cómo se podría calcular las distancias entre los vértices de esa figura?

¿Cómo podría calcular la superficie de la zona deforestada?

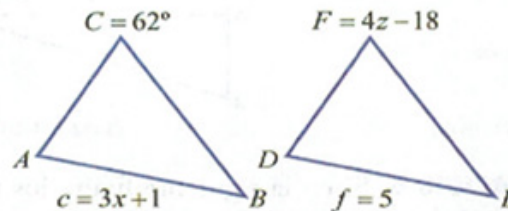
3.1 Identifique en su escuela lugares con formas similares y trace un esquema que lo represente, calcule su área y perímetro, y mida sus ángulos interiores.

4. Realice lo que se solicita.

4.1 Determine cuáles triángulos son congruentes y argumente su respuesta.



4.2 En los siguientes triángulos, los ángulos C y F son iguales, y los lados c y f tienen la misma longitud, ¿cuánto vale x?, y ¿cuánto z? ¿Qué otro dato necesitaría para determinar que los triángulos ABC y DEF son congruentes?



3. El objetivo de esta actividad es que el alumno recuerde los criterios (postulados) de congruencia y semejanza de triángulos, los cuales se trabajaron en la UAC-III del segundo semestre.

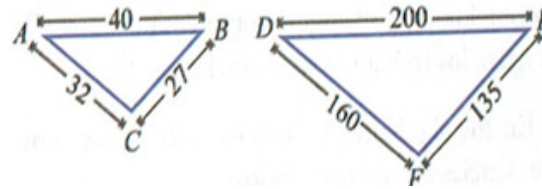
Nota: No se pretende que realicen cálculos.

3.1. El alumno debe poner en práctica algunos criterios de congruencia o semejanza de triángulos para el trazado de los esquemas, los cuales le facilitarán el cálculo de áreas y perímetros.

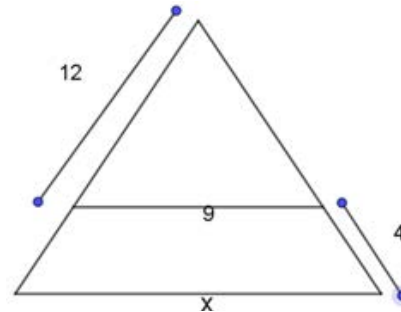
4. En esta actividad, los alumnos deben aplicar los criterios de congruencia y semejanza de triángulos; no solo eso, también justificar la elección del criterio empleado.

4.2 Oriente al alumno a notar que, como  $C = F$ ,  $C = 62^\circ$  y  $F = 4z - 18$  entonces  $62^\circ = 4z - 18$ , Similarmente para los lados c y f. Para responder qué dato hace falta para determinar la congruencia de los triángulos, el alumno debe recordar los postulados (o criterios) de congruencia de triángulos, y la propiedad de la suma de los ángulos internos de un triángulo.

4.3 Determine si los triángulos son semejantes.



4.4 En la siguiente figura, los dos triángulos son isósceles, los segmentos de longitud 9 y x son paralelos entre sí y el ángulo opuesto a cada uno de esos lados miden lo mismo. ¿Cuál es el valor de X?

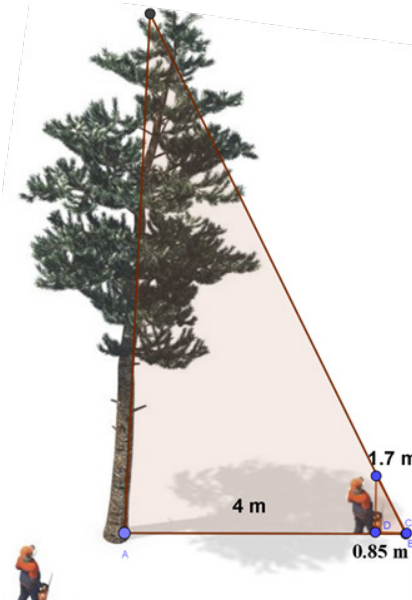


¿Cuál es la longitud del lado x?

5. Lea el siguiente planteamiento y responda las preguntas:

En el siguiente esquema donde se muestra un cortador de árboles. Antes de talar un árbol debe conocer su altura para decidir hacia donde derribarlo.

¿Qué método utilizarías para calcular la altura del árbol?  
 ¿Cuáles datos conoce y desconoces del esquema?  
 Haga es esquema en su cuaderno con escala de 1:50.  
 ¿Cuántas veces más grande es la sombra del árbol que la del talador?  
 Empleando esa razón, calcule la altura del árbol.



Investigue el Teorema de Tales (puede encontrarlo en [http://prepa8.unam.mx/academia/Colegios/Matematicas/paginacolmate/applets/matematicas\\_V/Applets/Geogebra//tales.html](http://prepa8.unam.mx/academia/Colegios/Matematicas/paginacolmate/applets/matematicas_V/Applets/Geogebra//tales.html)) y compárelo con el procedimiento anterior, resalte las similitudes entre ellos.

4.4 Al observar los triángulos, el estudiante debe concluir que una de las características en las figuras es que sus ángulos son iguales, y que sus lados son proporcionales, haciendo la aclaración que se habla de triángulos semejantes. Al hablar de proporción se hace la aclaración de que se tratan de triángulos de diferente tamaño, con la medida de los ángulos iguales.

En esta actividad el alumno debe aplicar los criterios de semejanza y el Teorema de Tales para calcular el valor de x.

$$16/x=12/9$$

$$x=((16)(9))/12$$

$$x=12$$

5. Para responder esta actividad el alumno deberá ocupar el Teorema de Tales, en donde debe observar que se tratan de dos triángulos semejantes y por consiguiente son proporcionales. Deberá hacer un esquema en el que pueda intuir qué procedimiento utilizar para buscar la altura del árbol.

**6. (CE-104, CS-311)**

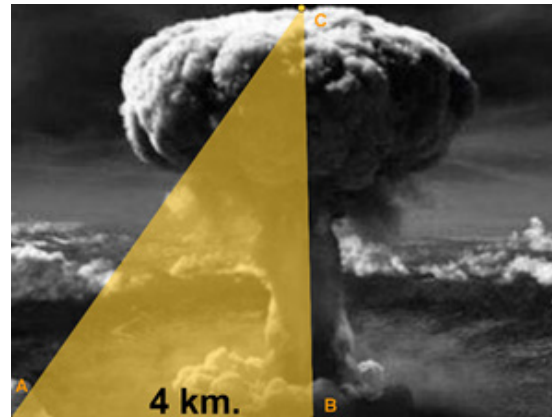
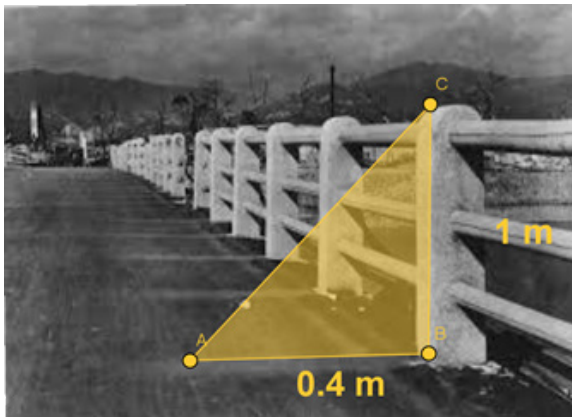
Lea el texto siguiente y responda a las preguntas que se plantean:

“Durante la segunda guerra mundial, se usaron armas nucleares; una de las más famosas es la bomba nuclear que cayó en Hiroshima.

Tras su explosión, aniquiló toda forma de vida en un radio de 4 km, es decir que en esa superficie se perdieron muchos árboles y plantas.

Algunos objetos que no fueron destruidos reflejaron la radiación emitida por la bomba atómica, dejando marcas en el suelo. Con esas marcas se pudo aproximar la altura desde la que se emitió radiación durante la explosión.”

- Con base en el esquema del barandal, indique qué altura tiene y cuál es la longitud de la marca radioactiva.
- Elabore un esquema, similar al de la Actividad 5, al cual pueda aplicar el Teorema de Tales.
- Calcule la altura a la que se emitió la radiación que originó la marca de ese barandal.



6. Se pretende que el estudiante después de haber obtenido los Postulados de semejanza, los ponga en práctica con un problema en donde aplique el teorema de tales

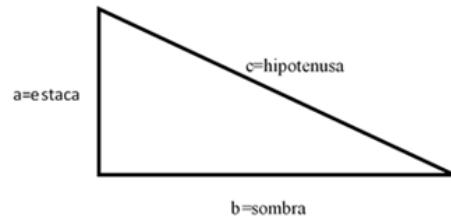
DESARROLLO

7.

7.1 Realice el siguiente experimento.

En parejas, seleccionen un árbol de la escuela, junto a él claven una estaca de un metro de altura, de manera que no le dé la sombra del árbol. Al mismo tiempo, midan la longitud de las sombras del árbol y de la estaca.

Para cada medición, realice un esquema como el siguiente en el cuaderno, indique las medidas conocidas:



Responda los siguientes cuestionamientos:

1. ¿Podrías calcular la altura del árbol con los esquemas triangulares que trasteaste?
2. Explique ¿cuál criterio de semejanza de triángulos usarías para determinar la altura del árbol?
3. ¿Cuánto mide de alto el árbol?
4. ¿Cuentas con información suficiente para calcular la longitud de la hipotenusa de tus esquemas? ¿Por qué?
5. ¿Cuál es la longitud de la hipotenusa de tus esquemas?

Vuelva a trazar los esquemas a escala de 1:50.

Use el transportador para medir los ángulos internos de ambos triángulos y complete las siguientes tablas:

Ángulos internos (esquema 1)	Razón trigonométrica seno	Razón trigonométrica coseno

7. El producto de esta actividad es una herramienta que el estudiante empleará posteriormente. Además, es importante que el alumno conozca una manera de construir las funciones trigonométricas seno y coseno.

7.1 El propósito de esta actividad es que el alumno comprenda que los valores de las razones trigonométricas dependen de la medida (por ahora en grados) de los ángulos internos de un triángulo rectángulo.

En la actividad se pide que los alumnos seleccionen un árbol, sin embargo, podrían elegir un muro, una canasta de básquetbol, etc.

La medición de la longitud de las sombras es importante que se haga al mismo tiempo; para ello pueden indicar con la punta de dos lápices el extremo de cada sombra.

Pregunta 1. Oriente a los estudiantes a recordar los criterios de semejanza de triángulos, y que establecen una relación entre las medidas de los lados y ángulos de ambos triángulos.

Pregunta 2. Oriente a los estudiantes a observar que ambos triángulos tienen un ángulo recto, por lo que el criterio que les servirá es "Lado, Ángulo, Lado" (LAL por sus siglas).

Pregunta 3. De ser necesario, oriente a los estudiantes sobre cómo emplear el criterio de semejanza LAL, para determinar la altura del árbol.

Ángulos internos (esquema 2)	Razón trigonométrica seno	Razón trigonométrica coseno

Compara la información que anotaste en ambas tablas y responde lo siguiente:

- ¿Existe alguna relación entre los ángulos de los triángulos de los esquemas 1 y 2?
- ¿Pudiste calcular seno y coseno para los tres ángulos internos de cada triángulo?
- ¿Qué puedes concluir acerca de las razones trigonométricas seno y coseno?
- ¿Habrá un triángulo que facilite el cálculo el seno y el coseno de un ángulo? ¿Por qué?

Pregunta 4. Es importante que el estudiante recuerde que debe el Teorema de Pitágoras para determinar la longitud de la hipotenusa de cada esquema triangular.

Pregunta 5. De ser necesario, asista a los estudiantes en la aplicación del Teorema de Pitágoras.

Tabla

En la UAC-III del Segundo Semestre se explica cómo determinar cuál es el cateto adyacente a un ángulo y cómo calcular los valores de las razones trigonométricas. De ser necesario, oriente a los estudiantes a recordar dicho procedimiento.

$$\text{Seno} = (\text{Cateto opuesto}) / (\text{Hipotenusa})$$

$$\text{Coseno} = (\text{Cateto adyacente}) / (\text{Hipotenusa})$$

Antes de responder las preguntas, si lo considera necesario, solicite al alumno trazar triángulos con ángulos internos de las mismas medidas, pero con lados de longitudes diferentes y que calcule las razones trigonométricas de sus ángulos internos.

Pregunta a

Oriente a los estudiantes a observar que por pares, las medidas de los ángulos internos de los triángulos son iguales, a pesar de que las longitudes de sus lados no lo sean.

Pregunta b

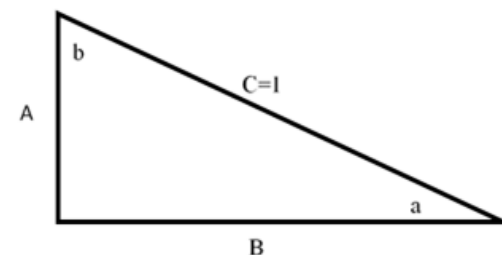
Los estudiantes tienen que notar que, la forma en que se definieron las razones trigonométricas, no se puede calcular el seno y el coseno de 90°. Después puede cuestionarles “¿Cómo podemos determinar los valores de  $\text{sen}(90)$  y  $\text{cos}(90)$ ?”

Pregunta c

Debe orientar al estudiante a distinguir que el valor de seno y coseno depende de la medida del ángulo.

Pregunta d

El alumno debe notar que para calcular seno y coseno debe dividir por la longitud de la hipotenusa, por lo tanto, un triángulo cuya hipotenusa mide 1 unidad facilitará el cálculo de las razones trigonométricas. Es más, con ayuda de los estudiantes concluyan lo siguiente: Si se tiene un triángulo rectángulo como el siguiente:

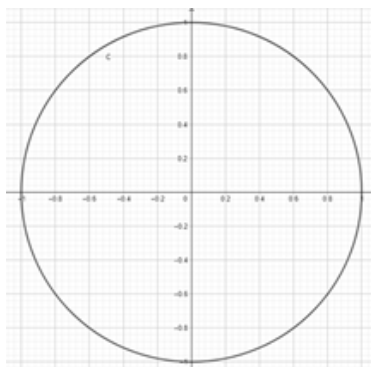


7.2 El círculo unitario.

Trace en un plano cartesiano un círculo de radio de 10 cm y centrado en el origen.

Marque cada milímetro de la longitud de los ejes coordenados: cada milímetro equivaldrá a 0.01 unidades.

Como se muestra a continuación.



En el círculo unitario trace un triángulo rectángulo semejante al de la estaca, de manera que el ángulo que forma la hipotenusa con su sombra tenga vértice en el origen. Responda los siguientes cuestionamientos

¿Cuánto miden los catetos del triángulo?

Compare esas medidas con las razones trigonométricas  $\text{sen}(a)$  y  $\text{cos}(a)$ .

De acuerdo a lo que ha observado, ¿para qué sirve el círculo unitario? ¿Qué representan el eje X y el eje Y en el círculo unitario?

Compare los valores de  $\text{sen}(a)$  y  $\text{cos}(a)$  que obtuviste con los que obtienes con la calculadora.

Se tiene que:

$$\text{sen}(a) = A/1 = A$$

$$\text{cos}(a) = B/1 = B$$

Después de esa observación, explique a los estudiantes que existe una herramienta que pueden construir, que les servirá para determinar el valor de seno y coseno de cualquier ángulo, que esa herramienta es el círculo unitario.

El círculo unitario

Es sumamente necesario que el círculo unitario sea trazado tal como se describe en la actividad.

Para reforzar la utilidad del Círculo Unitario puede solicitar a los estudiantes que calculen los valores de las funciones seno y coseno en otros ángulos, y comprarlos con los valores que muestre la calculadora para estas funciones en dichos ángulos. Recuerde, la calculadora solamente es una herramienta de comprobación.

8. El objetivo de esta actividad es que los alumnos conozcan y aprendan una manera de trazar algunos ángulos y a calcular los valores de las funciones trigonométricas en ellos, sin necesitar alguna herramienta especializada.

Actividad 8.1

La realización del trazo debe hacerse con regla y compás.

La pregunta a) y b) tiene como fin la recuperación de conocimientos previos sobre triángulos (rectángulos, escaleño, semejantes, etc.) y medición de ángulos con transportador. Además es importante, que el docente resalte que el trazo que realizaron es también una técnica para trazar un ángulo de  $45^\circ$  usando regla y compás.

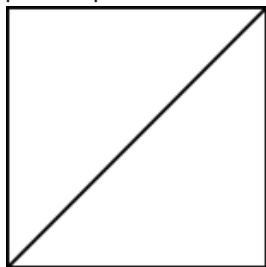
Para responder la pregunta c) es indispensable que empleen el círculo unitario y para verificar, razones trigonomé-

## 8. Funciones trigonométricas para ángulos $30^\circ$ , $45^\circ$ y $60^\circ$ .

### 8.1 Cómo trazar un ángulo de $45^\circ$ .

Mi vecino dice que en la comunidad se desea construir un parque de forma cuadrada, cuyos lados midan 10 m, el cual cuente con un sendero que lo atraviese en una de sus diagonales, en el resto del espacio se establecerán jardines con árboles, arbustos y plantas de ornato.

Trace un esquema que represente el parque y el sendero. Similar al siguiente:



Analice las figuras resultantes y responda a lo siguiente:

- ¿Qué forma geométrica tienen los jardines de este parque?
- ¿Cuánto miden los ángulos interiores de esos jardines?
- ¿Cuál es el valor de las funciones seno y coseno en las medidas de los ángulos de los jardines de este parque?

### 8.2 El valor de las funciones seno y coseno dependen de los grados.

Localice una superficie que se pueda reforestar y trace en ella un cuadrado, con ayuda de estacas y un flexómetro.

Elabore un proyecto de un parque de forma cuadrada, similar al de la Actividad 8.1, además incluya una lista de los árboles, arbustos y plantas de ornato, de su región, que le gustaría colocar en él. Realice un análisis semejante al que se hizo en la actividad 8.1.

Exponga a sus compañeros su proyecto y el análisis que hizo de él.

tricas o calculadora científica (de preferencia no). En esta parte de la actividad, se debe notar que, al calcular las razones trigonométricas seno y coseno para  $45^\circ$ , la longitud de los lados de los triángulos que cada alumno trazó no modifica el valor de dichas razones.

8.2. En esta actividad se espera que el alumno entregue un plano sencillo de su proyecto de parque de forma cuadrada, el cual incluya información que evidencie que realizó el mismo análisis geométrico y trigonométrico que se hizo en la actividad 8.1.

Es importante hacer hincapié en que el parámetro de las funciones trigonométricas está medido en grados, por lo que las longitudes de los catetos y de la hipotenusa no cambian esos valores.

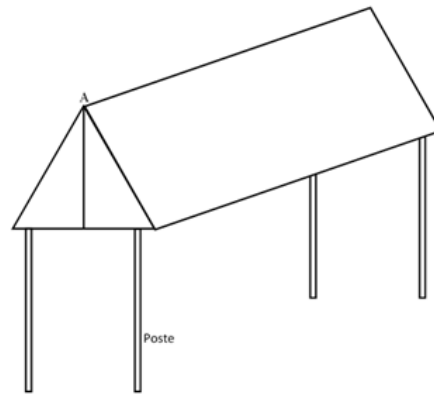
8.3. En esta actividad se espera que el estudiante aprenda cómo trazar ángulos de  $30^\circ$  y  $60^\circ$  con regla y compás y los valores de las funciones trigonométricas seno y coseno para  $30^\circ$  y  $60^\circ$ .

El trazado del triángulo equilátero debe hacerse con regla y compás; debe poner en práctica el trazado de rectas notables de un triángulo (UAC-II de Tercer semestre). Después pida a los estudiantes verifiquen que las medidas de los ángulos y los lados son iguales.

Después, en plenaria concluyan que el valor de las funciones seno y coseno dependen del ángulo, y no de la medida de los lados del triángulo.

8.3 Cómo trazar ángulos de  $30^\circ$  y  $60^\circ$ .

Mi vecino ha notado que son pocas las personas que van al parque, así que ideó lo siguiente para atraer más gente y pueda mostrarles lo importante que es tener áreas verdes:

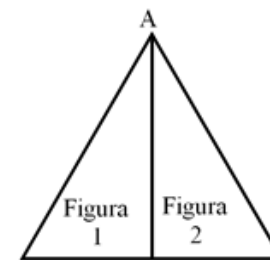


Requiere que lo ayude a hacer el plano de un pódium (como el dibujo de arriba) del cual se construirán dos piezas que se colocarán en los extremos del sendero que atraviesa el parque, y tiene las siguientes características:

- Postes de 3 metros de longitud, que estarán enterrados un metro.
- El techo estará constituido por dos triángulos equiláteros y dos rectángulos.
- Cada triángulo equilátero, tendrá lados con longitud de 2 m.
- Cada rectángulo medirá 2 m de ancho por 3 m de largo
- Para dar mayor fuerza al techo, se colocará a las piezas triangulares un madero que vaya del vértice A hacia el punto medio del lado opuesto.

Con el madero de refuerzo, cada triángulo equilátero se divide en dos figuras geométricas. Para poder construir el Pódium se requiere conocer algunos datos de dichas figuras. Trace el esquema, responda las preguntas siguientes y llene la tabla con la información necesaria.

1) En el esquema se indican las dos figuras que se forman, ¿cuál es la relación entre ellas?



El llenado de la tabla requiere que el estudiante recuerde el tipo de triángulo que es la figura 1 y la figura 2, además tiene que reconocer los tipos de ángulos (aunque esto no es el contenido medular). Para calcular la longitud de uno de los lados, deben aplicar el Teorema de Pitágoras. Recuerde que el uso del Círculo Unitario es imprescindible. Se entenderá por plano lo que expresa la definición presentada en la Actividad 2.2 de la UAC-II del Tercer semestre.

2) Completa la información de la tabla

Figura Geométrica	
Nombre y características de la figura	
Medida y nombre de los lados	
Medida de los ángulos internos	
Valores de las funciones seno y coseno de los ángulos internos	

Elabore el plano de un pórtico distinto al de tu vecino, que incluya un triángulo equilátero y haya un espacio donde exponga información sobre la importancia de las áreas verdes, los beneficios de las plantas (árboles, arbustos, etc.) al medio ambiente. Añada esta información al folleto del producto integrador.

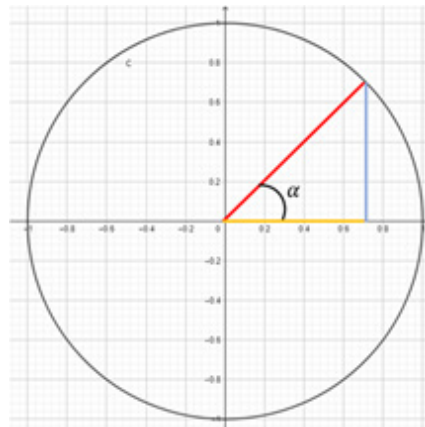
Acompañe su diseño con una ficha técnica, como la que realizó en la Actividad 8.3, del triángulo equilátero que tendrá su diseño.

8.4 La identidad trigonométrica

$$(\text{sen}(a))^2 + (\text{cos}(a))^2 = 1$$

Use el Teorema de Pitágoras para calcular lo que se solicita.

Sobre el Círculo Unitario trace un triángulo rectángulo con hipotenusa de longitud 1 y con un ángulo interior de 30°, cuyo vértice sea el origen como se muestra en la imagen siguiente:



8.4. El objetivo de esta actividad es que el alumno note y comprenda que, sin importar el ángulo que elija, la expresión:  $(\text{sen}(a))^2 + (\text{cos}(a))^2 = 1$  Siempre es verdadera.

Los ángulos sugeridos son mayores que 0° y menores que 90°, porque se emplean triángulos rectángulos, a pesar de ello puede solicitar al alumno que realice los cálculos considerando un ángulo cualquiera distinto a 0°, 90°, 180° y 270°, haciendo las debidas adecuaciones.

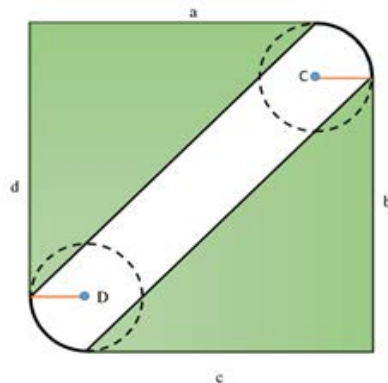
Para la pregunta 5, es importante que haga notar al estudiante que no se puede elegir un cateto opuesto a un ángulo de 90° en un triángulo rectángulo, sin embargo, en el Círculo Unitario si puede encontrar los valores necesarios para hacer el mismo cálculo que con los otros ángulos. Esta pregunta abre un espacio adecuado para hacer notar la diferencia entre razón trigonométrica y función trigonométrica.

Debe dirigir a los estudiantes a observar que la suma de los cuadrados de los catetos de los triángulos rectángulos de hipotenusa 1, siempre resulta 1. Es más, que si a es un ángulo cualquiera, la suma de los cuadrados de  $\text{sen}(a)$  y  $\text{cos}(a)$  es 1.

1. ¿Cuánto miden los catetos del triángulo?
2. Aplique el Teorema de Pitágoras a las longitudes de los catetos del triángulo y anote sus resultados de la siguiente manera:  
(cateto a)<sup>2</sup>+(cateto b)<sup>2</sup>= \_\_\_\_\_
3. Repita el procedimiento, ahora con triángulos rectángulos con un ángulo de 45° y 60°.
4. Elija otro ángulo a, tal que 0°<a<90° y repita el proceso del inciso 2.
5. ¿Podría realizar el mismo procedimiento con un ángulo de 0°, 90°, 180° o 270°? ¿Por qué? ¿Qué resultado obtiene?
6. ¿Qué propiedad observa que tienen los cuadrados de los catetos de los triángulos?
7. ¿De qué otra manera se puede representar el valor de los catetos de los triángulos rectángulos?
8. ¿Halló alguna ecuación? ¿Cuál?

**9. Radianes.**

“Con la finalidad de que el parque tenga un aspecto aún más agradable, a mi vecino se le ocurrió que los extremos del sendero que lo atraviesa estén redondeados, tal como lo muestra la ilustración siguiente.



Para el trazado realizó el siguiente proceso:

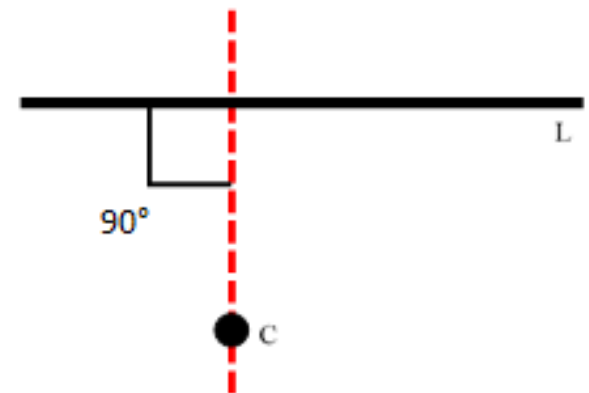
- Ubicó el punto **C** que se encuentra a 1 metro de distancia de los lados **a** y **b** del parque.
- Trazó un círculo centrado en el punto **C** y de radio 1 m.

9. Esta actividad está orientada a que el alumno comprenda la relación entre un grado y la longitud del arco que determina sobre la circunferencia, es decir, los radianes.

Inciso A) El desarrollo de esta parte se puede realizar sin usar la palabra “radianes” con los estudiantes. El objetivo es que aprendan a transformar grados en radianes y viceversa.

El alumno debe realizar el mismo trazo que está descrito en este inciso, porque le será de utilidad para responder las preguntas que se presentan después.

La distancia entre un punto **C** y un segmento **L** es la longitud del segmento determinado por la intersección de una línea perpendicular a **L** que pasa por el punto **C**.



- Ubicó el punto D que se encuentra a un 1 metro de distancia de los lados c y d del parque.
- Trazó un círculo centrado en el punto D y de radio 1 m."

**A)** Ahora, realice el trazo anterior en su cuaderno, a escala 1:50 (este trazo servirá para el producto integrador).

Con la información del procedimiento del trazo del parque, responde lo siguiente:

- ¿Cuánto mide el perímetro de cada círculo?
- ¿Cuántos grados tiene una circunferencia?
- ¿Qué fracción de cada circunferencia conforma parte del perímetro del parque? ¿Cuál es el ángulo central, en grados, que tiene como arco la fracción anterior? ¿Qué longitud tiene esa fracción de cada circunferencia?

**B)** Investigue y elabore una ficha de trabajo sobre qué son los radianes, cómo se usan y qué miden.

Luego, apoyado de la construcción en GeoGebra <https://www.geogebra.org/m/kwyp3ds7>, responde las siguientes preguntas.

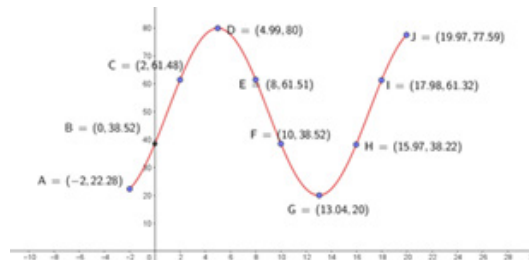
- ¿Cuántos grados hay en 1 radián?
- ¿Cuántos radianes hay en 180°? ¿Y en 360°? ¿Y en 90°?
- ¿A cuántos grados equivalen 2 radianes?

**10. ( CO-018 Y 127)**

Gráfica de funciones trigonométricas seno y coseno.

En las áreas verdes habita una gran diversidad de especies de seres vivos. La conservación de éstas, ayudarán a preservar la biodiversidad de cada región.

A continuación se muestra la gráfica de una población de búhos a lo largo de 22 años, en cierto lugar.



Pregunta a. Se espera que el alumno responda que  $2\pi$  es la medida del perímetro de cada círculo. De no ser así, puede explicar a los estudiantes que  $\pi$  es un número irracional, por lo cual, en su representación decimal no tiene ningún periodo, es decir que tiene una infinidad de dígitos irrepetibles en su parte decimal, por lo tanto no es igual a 3.1416, solo es un valor aproximado. Entonces, es preferible que la longitud se exprese en función de  $\pi$ , es decir  $2\pi$ .

Pregunta b. En esta pregunta debe hacer que los estudiantes establezcan una relación entre grados y el perímetro del círculo, es decir, que determinen que  $360^\circ$  equivale a  $2\pi$  radianes.

Pregunta c. El alumno debe apoyarse del trazo que hizo en su cuaderno para notar que  $\frac{1}{4}$  de la circunferencia es parte del nuevo perímetro del parque. Después debe hacerlos observar que para trazar ese arco se requieren de  $90^\circ$ , y que la longitud de ese arco también es una cuarta parte de la circunferencia, es decir que mide. También pueden usar regla de tres para determinar que  $90^\circ$  equivale a  $\pi/2$ .

Inciso B)

El objetivo de esta actividad es que el alumno note que lo realizado en el Inciso A) fue manipular radianes. Preguntas a, b y c. La forma ideal de responder a estas preguntas es hacerlo ma-

**10.1** Con ayuda del círculo unitario, haga un bosquejo de la gráfica de la función seno.

Para trazar el bosquejo de la gráfica, elija valores en grados desde 0 hasta 360 y determine el valor de la función seno en los grados seleccionados. Puede basarse en la siguiente tabla:

Grados	Seno	Grados	Seno	Grados	Seno
0°		135°		240°	
30°		150°		270°	
45°		180°		290°	
60°		200°		320°	
90°		210°		340°	
120°		225°		360°	

Compare su bosquejo con la gráfica de población de búhos y responda las preguntas que se presentan a continuación.

- ¿En qué son similares la gráfica de la población de búhos y la gráfica de la función seno?
- Y ¿en qué son distintas?
- ¿Cree que exista alguna relación entre ambas gráficas? ¿Cuál?
- ¿Qué ocurriría con la población de búhos si su gráfica intersectara al eje X?
- ¿Cree que sea posible que la gráfica de la población de búhos intersecte al tercer y cuarto cuadrante del plano cartesiano?

**10.2** Empleando una tabla como la de la Actividad 10.1 y el círculo unitario, construya la gráfica de la función coseno, e indique las similitudes y diferencias que tiene con la gráfica de la función seno.

**10.3** Investigue la alimentación y los depredadores de alguna especie animal que habite en la región donde vive y busque una gráfica senoidal que represente el tamaño de la población de ese animal.

nualmente. GeoGebra solamente debe ser una herramienta de verificación. En caso de no tener acceso a un dispositivo donde usen GeoGebra, pueden emplear el círculo unitario.

10. En esta actividad se espera que los estudiantes construyan e interpreten las gráficas de seno y coseno.

La función de la gráfica "Población de búhos" es

$$y=30 \operatorname{sen}[(\pi/8)(x-1)]+50.$$

10.1. Para realizar el bosquejo de la gráfica de la función seno, se recomienda que empleen una hoja milimétrica.

La tabla que se muestra incluye ángulos sugeridos para los cuales determinen el valor de la función seno usando el círculo unitario.

Cuando empleen el círculo unitario puede hacer que los estudiantes recuerden que el valor de la función seno que se indica para un ángulo, es la longitud de un cateto de un triángulo rectángulo.

Pregunta a. Los alumnos deben notar que las gráficas indican que la función seno es periódica y que tiene una amplitud. Es decir, que los alumnos distingan el periodo y la amplitud de una función senoidal.

Pregunta b. Tienen que observar que una gráfica muestra mayores amplitud y periodo que la otra.

Con esa información elabore un folleto informativo sobre dicha especie. En su proyecto de reforestación o preservación de áreas verdes, incluya construcciones de ángulos de  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  y  $60^\circ$ . Además, añada información sobre los beneficios ecológicos y sociales que generará tu proyecto.

Pregunta c. Se espera que el alumno intuya que la gráfica "Población de búhos" se puede construir a partir de la función seno. Podría ocupar este momento para mostrar a los estudiantes cómo calcular la amplitud y el período de una función senoidal, según su criterio.

Pregunta d. El alumno debe interpretar los valores de la función senoidal en la gráfica "Población de búhos" como la cantidad de ejemplares que existía en cada año, por lo que, al tocar el Eje X indicaría que la población se extinguió.

Pregunta e. Los alumnos deben notar que las poblaciones de animales son mayores que cero, por lo tanto, la gráfica "Población de búhos" no puede intersectar a los cuadrantes III y IV del plano cartesiano.

### Actividad 10.2

El proceso que se espera que el alumno realice en esta actividad es el mismo que en la Actividad 10.1.

### Actividad 10.3

El objetivo del folleto es que el alumno emplee el conocimiento sobre interpretación de gráficas senoidales para informar al lector cómo cambia la población de un animal a lo largo de un periodo determinado de tiempo. De ser necesario, puede buscar información acerca de una especie animal que no habite en su región, pero de la cual sí encuentre una gráfica senoidal de la dinámica de su población.

## CIERRE

## 11. Cuidando la naturaleza. (HU-407)

**En plenaria lea el siguiente texto y comente los beneficios de tener** áreas verdes, en nuestra comunidad:

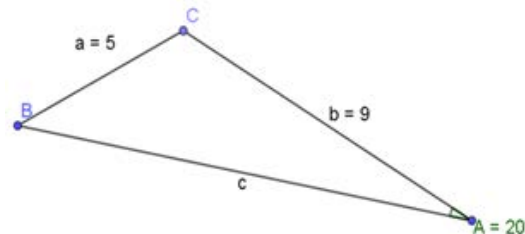
Es bien sabido que la preocupación por la naturaleza se ha convertido en uno de los temas más relevantes en la actualidad, ya no solo a nivel social, sino sobre todo a nivel ecológico y medioambiental. El uso excesivo de los recursos naturales por parte de los humanos y el mal comportamiento, con el medio ambiente, en general, está dando lugar a que el ámbito natural y ecológico esté sufriendo graves consecuencias. Hemos de ser conscientes de que nuestro planeta Tierra no dispone de recursos ilimitados, por lo que es conveniente llevar a cabo un proceso de concientización por parte de la ciudadanía con el objetivo prioritario de reducir el impacto negativo hacia el medio ambiente.

A continuación te damos una serie de consejos claves para cuidar la naturaleza:

Plantar árboles es una estrategia importante para reducir los problemas ambientales. Un árbol joven almacena en promedio alrededor de 11.3 kg de carbón atmosférico por año. Toda actividad humana tiene un impacto en la naturaleza; de acuerdo con algunas estimaciones, es necesario plantar y mantener al menos 65 árboles para compensar la cantidad de carbón que aportamos a la atmósfera durante nuestra vida.

En equipos de cuatro integrantes resuelva los siguientes planteamientos, enseguida socialice su procedimiento dentro del grupo para unificar criterios.

11.1 En la explanada del centro de una población se tiene un espacio, como el que se ilustra a continuación, en el que se pretenden colocar flores diversas, por lo que se requiere conocer el área de la figura, con ello analizar el número de planta a sembrar, considerando que por cada  $m^2$  se recomienda 6 plantas. Las unidades de medida que se presentan son metros. (CE-104)



11. Con este texto se busca que los estudiantes reflexionen, sobre los beneficios de contar con áreas verdes en nuestro entorno.

11.1. Se propone que con ésta actividad se motive la reforestación de ciertos espacios, que se tengan, cercanos al plantel de tal forma que formen triángulos NO rectángulos y poder dar paso a la utilización de la ley de senos y cosenos.

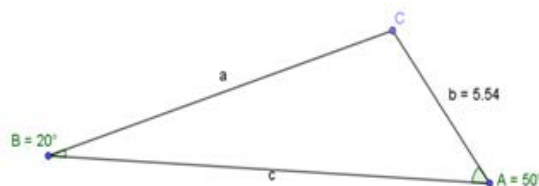
Con las preguntas propuestas se busca que los estudiantes recuerden la notación de ángulos con letras mayúsculas, así como la de sus lados opuestos al ángulo corresponde con la misma letra pero en minúsculas, a la vez repasar los elementos del triángulo, a manera de recordatorio. Se sugiere que al término de cada problema se socialice, el método de solución y con ello se vaya comprendiendo cada una de las leyes a utilizar.

Para este caso tenemos que aplicar la ley de los senos:  $\text{sen}A/a = \text{sen}B/b$

Como podemos ver los datos en este caso son  $a$ ,  $b$  así como el ángulo  $A$ , por consiguiente basta con despejar en  $\text{sen}B$  y una vez que se tiene dicho valor, se calcula el arcoseno para deter-

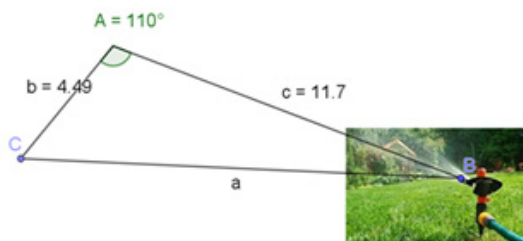
- ¿Cuál es el lado opuesto ángulo A?
- ¿Cuál es el valor de los elementos faltantes en el triángulo?
- ¿Cuál es el número de plantas requeridas?

11.2 En el espacio de terreno que se muestra en la siguiente figura se sembraron plantas y para protegerlas se va a cercar la superficie, considerando que solo se cuenta con la medida de un lado en metros y dos ángulos como se muestra:



- ¿Cuántos metros lineales de malla se necesitan para cercar dicho terreno?
- ¿Qué elementos faltan por conocer en el triángulo?
- ¿Cuánto es el valor del ángulo C?

11.3 En el punto B de la imagen siguiente se va a colocar un aspersor graduado (ángulo de abertura), para irrigar un jardín como el que se muestra en la figura, tomando en cuenta que las especificaciones del equipo señalan que el radio máximo de alcance es de 13 m.



- ¿El aspersor cubrirá el punto C?
- ¿Qué ángulo es necesario fijar en el equipo de tal forma que cubra el área delimitada por los segmentos a y c?

minar el ángulo B, para determinar el valor del ángulo C recordamos que la suma de los ángulos internos de cualquier triángulo es  $180^\circ$ . De forma similar calculamos el valor del segmento c.

$$\text{sen}A/a = \text{sen}C/c$$

Como se pide el área del triángulo es necesario calcular su altura, para lo que puede utilizar la función trigonométrica seno.

#### Actividad 11.2

Éste problema se resuelve considerando los dos ángulos que se conocen y el segmento b, con la ley de senos se calcula los dos segmentos faltantes.

Para calcular el ángulo c, se puede aplicar la ley de senos o apoyarse en la propiedad de la suma de los ángulos internos de un triángulo.

#### Actividad 11.3

En ésta actividad el objetivo es que el alumno aprenda el uso de la ley de cosenos  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos(A)$

Para calcular el segmento a y dar respuesta a la primera pregunta.

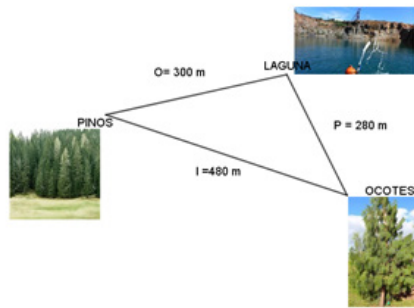
Para responder la segunda pregunta se puede aplicar tanto la ley de senos como la ley de cosenos y conocer el valor del ángulo C aplicando el arcoseno o arco-coseno, según corresponda.

#### Actividad 11.4

El objetivo de ésta actividad es que el alumno obtenga los ángulos del triángulo

11.4 Dentro de la cabecera municipal se cuenta con una laguna, la cual alimenta a dos invernaderos de árboles de coníferas, propiedad de la comunidad, que se encuentran a 300 m y 280 m, como se ilustra en la figura, la distancia que separa a los dos invernaderos es de 480 m.

Debido a que de forma frecuente son saqueadas las plantaciones, se requiere construir una caseta de vigilancia en cada punto y se instalará una conexión de circuito cerrado con cámaras de video vigilancia con antenas direccionales de conexión punto a punto, su costo aumenta a medida de su ángulo de cobertura.



¿Cuál es el valor del ángulo de cobertura en cada una de las casetas, de tal manera que el costo de las cámaras sea el mínimo?

A manera de conclusión complementa la siguiente tabla:

Elementos conocidos	Elementos faltantes	Ley aplicada

Diseñe un folleto con la solución de los planteamientos anteriores, donde se señalen las superficies que pretende reforestar, argumentando todos los elementos matemáticos abordados hasta el momento, en las diferentes UAC, así como los compendios desarrollados en el campo disciplinar de comunicación. **(CO-018)**

a partir de los tres lados, por lo tanto, se emplea la ley de cosenos, despejando el coseno del ángulo que se desea calcular posteriormente se aplica el arcocoseno. Una vez conocido un ángulo se puede aplicar nuevamente la ley de cosenos o la ley de senos, se sugiere dividir el grupo para que se realice de las dos formas y se compare el resultado.

El tercer ángulo se puede calcular con ley de senos, ley de cosenos o con la propiedad de la suma de ángulos internos de un triángulo.

11.4 Se determina el valor de los ángulos por medio de la ley de los cosenos.

Se busca que el estudiante llene la tabla como herramienta de repaso y formulario, ya que tiene que analizar los elementos del triángulo oblicuángulo y sus diferentes elementos tanto conocidos y desconocidos y de qué forma lo puede representar.

Se espera que al resolver los diferentes planteamientos del apartado, los alumnos vayan estructurando su folleto donde se visualicen todos los elementos correspondientes, como ángulos, lados, triángulos congruentes o semejantes, tomando en cuenta lo que han aprendido en comunicación.

## EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE CURRICULAR III (UAC-III)

### Saber

**Identifica** los criterios y elementos de congruencia y semejanza de triángulos contruidos a partir de situaciones reales.

**Asocia** el Teorema de Tales a problemas de su vida diaria.

**Reconoce** que las funciones trigonométricas tienen como argumento un ángulo y que se establecen a partir de razones entre los lados de un triángulo rectángulo cualquiera.

**Examina** la importancia y la aplicación de los triángulos oblicuángulos, utilizando las Leyes de Senos y Cosenos.

### Saber hacer

**Comprueba** en su contexto los criterios de congruencia y semejanza en la comparación de figuras triangulares, así como el alcance del teorema de Tales.

**Emplea** el círculo unitario para determinar valores de las funciones trigonométricas seno y coseno en un ángulo.

**Construye** las gráficas de las funciones trigonométricas a partir del círculo unitario.

**Aplica** las leyes de senos y cosenos en la solución de problemas de triángulos oblicuángulos en casos específicos de su comunidad.

### Saber ser y convivir

**Valora** lo importancia de criterios de congruencia y semejanza en solución de sus problemas en su vida cotidiana.

**Valora** la utilidad de las razones trigonométricas en la naturaleza.

**Desarrolla** estrategias de forma colaborativa para la solución de problemas que se le plantean, mejorando de esta forma la naturaleza de su contexto.

## INDICADORES DISCIPLINARES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE CURRICULAR III (UAC-III) MATEMÁTICAS

### Competencia Disciplinar

### Saber Conocer

### Saber Hacer

### Saber Ser y Convivir

1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.

**Interpreta** modelos matemáticos y conoce los procedimientos aritméticos, algebraicos y geométricos en el análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.

**Aplica** procedimientos aritméticos, algebraicos y geométricos para la construcción de modelos matemáticos de situaciones reales, hipotéticas o formales.

**Valora** la utilidad de los procedimientos aritméticos, algebraicos y geométricos para resolver problemas de su contexto.

4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

**Identifica y aprende** *conceptos y propiedades geométricas para argumentar matemáticamente las soluciones a problemas reales.*

**Aplica** propiedades geométricas y trigonométricas en la argumentación matemática de la solución de problemas.

**Evalúa** los beneficios de trabajar colaborativamente utilizando operaciones, postulados, leyes matemáticas, reconociendo su utilidad en la toma de decisiones.

# EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS DISCIPLINARES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE CURRICULAR III (UAC-III) MATEMÁTICAS

## COMPETENCIA(S) DISCIPLINAR(ES): CD1-MA; CD4-MA

SABERES	INDICADORES	NIVELES DE DESEMPEÑO (RANGO DE UBICACIÓN)			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
		BÁSICO (REQUIERE APOYO) 0 - 5	INTERMEDIO (EN PROCESO) 6 - 8	AVANZADO (DESARROLLADO) 9 - 10	
CONOCER	<p><b>Interpreta</b> modelos matemáticos y conoce los procedimientos aritméticos, algebraicos y geométricos en el análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.</p>	<p>No Interpreta modelos matemáticos o no conoce los procedimientos aritméticos, algebraicos y geométricos en el análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.</p>	<p>Interpreta algunos modelos matemáticos y conoce algunos procedimientos aritméticos, algebraicos y geométricos en el análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.</p>	<p>Interpreta diversos modelos matemáticos y conoce los procedimientos aritméticos, algebraicos y geométricos en el análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.</p>	Prueba objetiva
	<p><b>Identifica</b> y aprende conceptos y propiedades geométricas para argumentar matemáticamente las soluciones a problemas reales.</p>	<p>No identifica o no aprende conceptos y propiedades geométricas para argumentar matemáticamente las soluciones a problemas reales.</p>	<p>Identifica y aprende algunos conceptos y algunas propiedades geométricas para argumentar matemáticamente las soluciones a problemas reales.</p>	<p>Identifica y aprende diversos conceptos y propiedades geométricas para argumentar matemáticamente las soluciones a problemas reales.</p>	
HACER	<p><b>Aplica</b> procedimientos aritméticos, algebraicos y geométricos para la construcción de modelos matemáticos de situaciones reales, hipotéticas o formales.</p>	<p>No aplica procedimientos aritméticos, algebraicos ni geométricos para la construcción de modelos matemáticos de situaciones reales, hipotéticas o formales.</p>	<p>Aplica algunos procedimientos aritméticos, algebraicos y geométricos para la construcción de modelos matemáticos de situaciones reales, hipotéticas o formales.</p>	<p>Aplica varios procedimientos aritméticos, algebraicos y geométricos para la construcción de modelos matemáticos de situaciones reales, hipotéticas o formales.</p>	Rúbrica.

COMPETENCIA(S) DISCIPLINAR(ES): CD1-MA; CD4-MA

SABERES	INDICADORES	NIVELES DE DESEMPEÑO (RANGO DE UBICACIÓN)			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
		BÁSICO (REQUIERE APOYO) 0 - 5	INTERMEDIO (EN PROCESO) 6 - 8	AVANZADO (DESARROLLADO) 9 - 10	
HACER	<b>Aplica</b> propiedades geométricas y trigonométricas en la argumentación matemática de la solución de problemas.	No aplica propiedades geométricas ni trigonométricas en la argumentación matemática de la solución de problemas.	Aplica algunas propiedades geométricas y trigonométricas en la argumentación matemática de la solución de problemas.	Aplica varias propiedades geométricas y trigonométricas en la argumentación matemática de la solución de problemas.	Rúbrica.
	<b>Valora</b> la utilidad de los procedimientos aritméticos, algebraicos y geométricos para resolver problemas de su contexto.	No valora la utilidad de los procedimientos aritméticos, algebraicos ni geométricos para resolver problemas de su contexto.	Valora la utilidad de algunos procedimientos aritméticos, algebraicos y geométricos para resolver problemas de su contexto.	Valora la utilidad de diversos procedimientos aritméticos, algebraicos y geométricos para resolver problemas de su contexto.	
SER Y CONVIVIR	<b>Evalúa</b> los beneficios de trabajar colaborativamente utilizando operaciones, postulados, leyes matemáticas, reconociendo su utilidad en la toma de decisiones.	No evalúa los beneficios de trabajar colaborativamente utilizando operaciones, postulados, leyes matemáticas, reconociendo su utilidad en la toma de decisiones.	En ocasiones evalúa los beneficios de trabajar colaborativamente utilizando operaciones, postulados, leyes matemáticas, reconociendo su utilidad en la toma de decisiones.	Siempre evalúa los beneficios de trabajar colaborativamente utilizando operaciones, postulados, leyes matemáticas, reconociendo su utilidad en la toma de decisiones.	Guía de observación.

## RÚBRICA DEL PRODUCTO INTEGRADOR INTERDISCIPLINAR DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE CURRICULAR III (UAC-III) - GUÍA DE ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN

CG11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

A1. Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos locales, nacionales e internacionales.

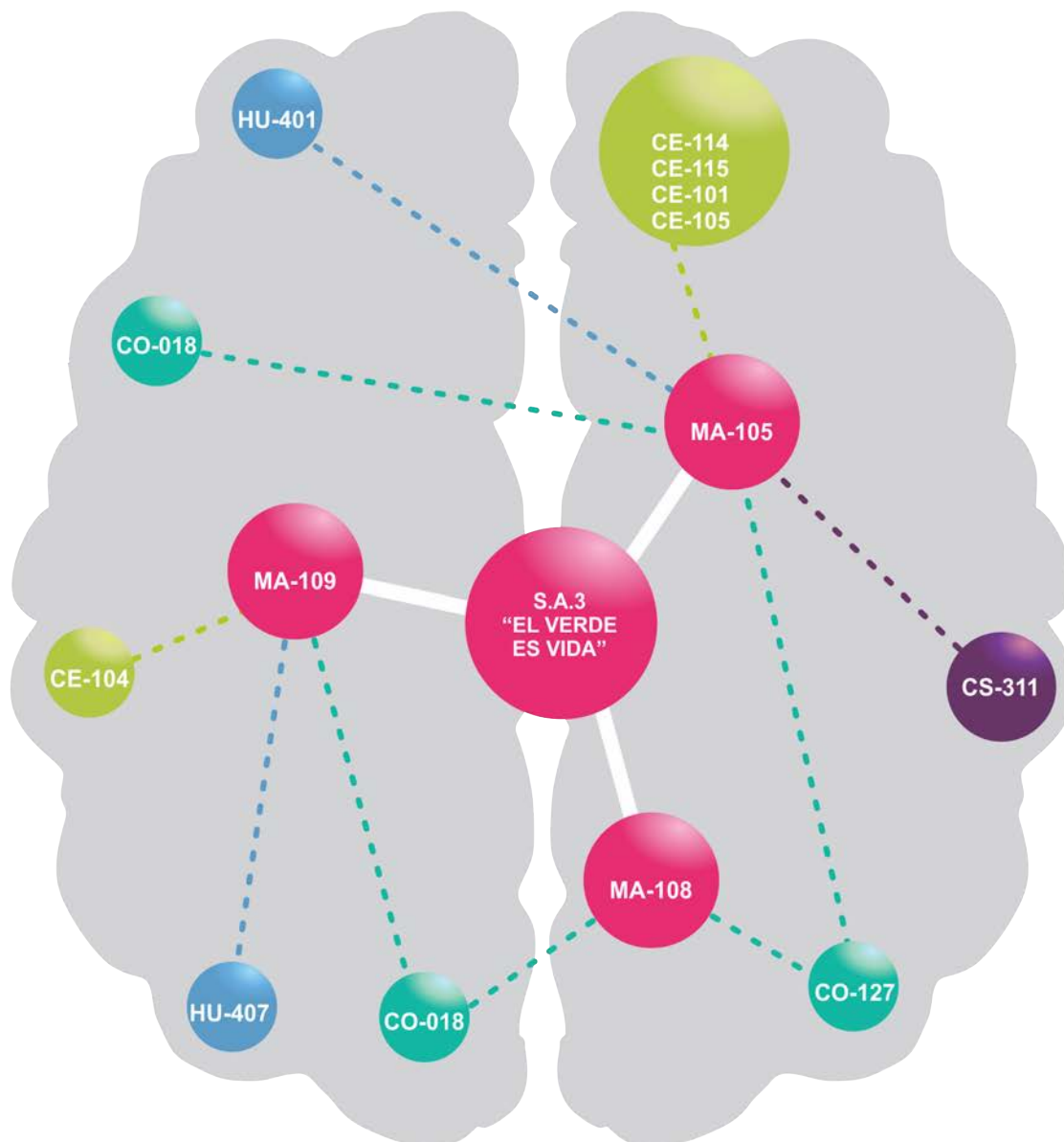
A2. Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.

SABERES	INDICADORES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN			PUNTAJE
		REQUIERE APOYO (1 PUNTOS)	EN PROCESO (2 PUNTOS)	DESARROLLADO (3 PUNTOS)	
CONOCER	<b>Identifica</b> en la maqueta y el folleto las acciones a realizar para contribuir en la reforestación de su comunidad, estado y país, aplicando argumentos matemáticos.	No emplea argumentos geométricos y trigonométricos en el folleto para justificar las características de la maqueta del lugar a reforestar.	En el folleto justifica algunas características de la maqueta del lugar a reforestar, empleando algunos argumentos geométricos y trigonométricos.	En el folleto justifica las características de la maqueta del lugar a reforestar, empleando varios argumentos geométricos y trigonométricos.	
HACER	<b>Plantea</b> un plan de reforestación en su contexto, mediante argumentos matemáticos.	En el folleto no incluye o no hizo los procedimientos geométricos y trigonométricos en el plan de reforestación y la maqueta.	En el folleto incluye parcialmente los procedimientos geométricos y trigonométricos que empleó en el plan de reforestación y la maqueta.	En el folleto incluye los procedimientos geométricos y trigonométricos que empleó en el plan de reforestación y la maqueta.	
SER Y CONVIVIR	<b>Valore</b> la trascendencia de los espacios verdes en su comunidad desde la perspectiva matemática.	En el proyecto de reforestación no se evidencia matemáticamente beneficios de las áreas verdes para su comunidad.	En el proyecto de reforestación evidencia algunos beneficios de las áreas verdes para su comunidad, desde el punto de vista matemático.	En el proyecto de reforestación evidencia matemáticamente los beneficios de las áreas verdes para su comunidad.	
<b>TOTAL=</b>					

## CONTENIDOS MULTIDISCIPLINARES COMPARTIDOS

Campo Disciplinar	Contenidos Específicos	Campo Disciplinar	Contenidos Específicos
<p>HUMANIDADES</p>	<p><b>HU-401</b> ¿Qué es lo que más te gusta hacer y estarías dispuesto hacer sin que te pagaran? La vocación y su importancia para el futuro personal.</p> <p><b>HU-407</b> ¿Cómo disminuir el riesgo de tomar decisiones equivocadas? La toma de decisiones como proceso.</p>	<p>COMUNICACIÓN</p>	<p><b>CO-018</b> Otra manera de decir las cosas. A. Sinonimia. B. Antonimia. C. homonimia.</p> <p><b>CO-127</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GRAMMAR: comparative / superlative adjectives</li> <li>• VOCABULARY: • high numbers, places and buildings</li> </ul>
<p>CIENCIAS EXPERIMENTALES</p>	<p><b>CE-101</b> ¿Qué debes tomar en cuenta para llegar puntual a una cita? ¿Qué proporciones contienen los productos que consumes a diario? Magnitudes, unidades y variables físicas.</p> <p><b>CE-104</b> ¿De dónde viene la energía, a donde va y mientras tanto qué hacemos con ella? ¿Cuántos y cuáles son los tipos de energía que existen? Transformaciones de energía. Modelo de la conservación de la energía mecánica (cinética y potencial), en ausencia de fricción.</p> <p><b>CE-105</b> ¿En qué se utilizan las calorías que consumimos en los alimentos? ¿Qué tipo de energía se requiere para el buen funcionamiento de mi cuerpo? Energía disipada en forma de calor. Calor como transferencia de energía. Calor, temperatura y energía interna. Energía en el funcionamiento del cuerpo humano.</p>	<p>CIENCIAS SOCIALES</p>	<p><b>CS-311</b> La bomba atómica. Fin de la Segunda Guerra Mundial.</p>

# ESQUEMA DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE CURRICULAR III "EL VERDE ES VIDA"



CONT. PREVIOS	CAMPO	CONT.
0	MA	8
2	CO	5
0	HU	3
0	CS	2
0	CE	10
2	TOTAL	28

## ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE CURRICULAR III (UAC-III)

Competencias genéricas: **CG11. A1, A2**

Competencias disciplinares: **CD1-MA, CD4-MA**

Habilidades socioemocionales: (HSE conciencia social 11.3. Solucionamos problemas en la comunidad)

Dimensiones del Proyecto de Vida: **Responsabilidad social.**

MOMENTO	SEMANA	ACTIVIDADES	CONTENIDOS A ABORDAR	Producto esperado	PONDERACIÓN
INICIO	1	1 comprensión y análisis. Videos y preguntas.		Reporte de las preguntas planteadas en la libreta de apuntes.	20%
		2 Leer situación, proyecto de vida y HSE.		Ficha de conclusiones sobre causas de la deforestación.	
		3 Identificación de figuras.	MA-105 CONGRUENCIA Y SEMEJANZA 1. Criterios de congruencia. 2. Criterios de semejanza.	Reporte escrito de la <b>Justificación</b> de las respuestas del cuestionario.	
	2	4 Series de triángulos.	MA-105 CONGRUENCIA Y SEMEJANZA 1. Criterios de congruencia. 2. criterios de semejanza.	Mapa mental sobre los postulados de congruencia y semejanza.	
		5 Teorema de Tales	MA-105 CONGRUENCIA Y SEMEJANZA 4. Teorema de tales.	Comparativo de <b>figuras.</b>	
		6 Sombra de la bomba atómica	MA-105 CONGRUENCIA Y SEMEJANZA 3. Escalas. 4. Teorema de Tales.	Solución de un problema.	
DESARROLLO	3	7 Círculo unitario.	MA-108 FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS 1. Razones trigonométricas. 2. Círculo unitario.	Dibujo a escala.  Trazado de círculo unitario.	20%

MOMENTO	SEMANA	ACTIVIDADES	CONTENIDOS A ABORDAR	Producto esperado	PONDERACIÓN
DESARROLLO	3	8 Funciones trigonométricas.	MA-108 FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS. 3. Valores de las funciones trigonométricas para 30, 45, 60 y otros grados.	Proyecto de parque. Elaboración de un análisis. Diseño de un pórtico. <b>Llenado de ficha técnica.</b>	
	4	9 Radianes.  10 gráficas de función seno y coseno.	MA-108 FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS.  MA-108 FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS. 4. Gráficas de las funciones sen, cos y tan. 5. Relaciones e identidades trigonométricas.	Ficha de trabajo sobre qué son los radianes.  Trazo de un jardín.	
CIERRE	5	11 Cuidando la naturaleza.	MAT-109 RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS. OBLICUÁNGULOS 1. Leyes de senos. 2. Leyes de cosenos.	Solución de problemas. <b>Tabla identificando la ley que aplica.</b>	

PLAN Y PROGRAMAS  
DE ESTUDIO  
BGE-2018



SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN  
PÚBLICA  
PUEBLA

NUEVO MODELO  
EDUCATIVO  
FORMAR EL FUTURO, PROMOVER LA VIDA

Estrategia de Fortalecimiento Académico EMS  
LIDER ATP

### Aprendizaje Situado

La perspectiva situada asume que el conocimiento se construye cuando la persona está enfrentado a una situación, propia del contexto y mediada por las interacciones sociales de esa comunidad de práctica, de este modo lo importante es que la persona al realizar actividad, sea capaz de construir conocimiento y en palabras de Cantoral (2016), saberes.

De este modo, aprender y hacer son acciones inseparables y los procesos de aprendizaje son más pertinentes si rescatan las necesidades, intereses y particularidades de los contextos específicos en los que los estudiantes se desempeñan.

En palabras de Lave y Wenger, (1991) el aprendizaje situado exige la participación del estudiante en una comunidad de práctica; esto es, las interacciones sociales propias de una cultura, permiten la adquisición de saberes que de otra forma el estudiante no puede construir; por tanto se puede afirmar que el contexto social y las habilidades – competencias- no pueden separarse.

Basados en estos principios las propuestas de los diversos campos disciplinares en el Modelo Educativo, tienden a recuperar situaciones contextuales de aprendizaje, situaciones problemáticas, (Gil, Macedo, Martínez, Torregrosa, Valdés y Vilchez, 2005, en Valdés 2017), o Problematizar el saber en el más amplio sentido del término, situándole en el entorno de la vida del aprendiz (individual o colectivo) lo que exige el rediseño compartido, orientando y estructurando, al discurso Matemático Escolar. (Cantoral, 2016, 51).

Se propone utilizar La Taxonomía o Clasificación elaborada por Marzano y Kendall, también llamada la Taxonomía de los Objetivos Educativos. La taxonomía de Marzano y Kendall sirve para:

- Formular objetivos o resultados esperados del aprendizaje, en términos de conductas observables, medibles y posibles de alcanzar durante el proceso de aprendizaje,
- Para el diseño de evaluaciones,
- Es una herramienta para formular estándares de mayor utilidad para los educadores,
- Es una estructura para diseñar el currículo, y
- Es una base para los currículos de habilidades del pensamiento. (Prado, S/F).

### Actividades para la recuperación.

Subprocesos de recuerdo y reconocimiento que pertenecen al primer nivel del sistema cognitivo para el manejo del tipo de conocimiento denominado información. Realizar actividades que le permitan al estudiante llevar a cabo el ejercicio de recuperación de conocimientos.

### Actividades para la comprensión

El proceso de comprensión en el sistema cognitivo es el encargado de traducir el conocimiento en las formas adecuadas para que su almacenaje en la memoria permanente se produzca, es decir, que tome la estructura y el formato que se requiere para que la información clave se preserve.

### Actividades para el análisis.

El análisis en la Nueva Taxonomía corresponde a la extensión razonada del conocimiento. En este estadio las personas elaboran a partir del conocimiento que comprenden. 131

Por lo tanto, se puede afirmar que el análisis va más allá de la identificación de lo esencial versus lo no esencial que son funciones propias de la comprensión.

Los procesos que conforman el análisis son: asociación, clasificación, análisis del error, generalización y especificación.

Para que se desarrollen estos procesos debe haber ciertas condiciones y por lo tanto tareas a realizar en las actividades de aprendizaje.

### **Actividades para Utilización del conocimiento.**

La utilización del conocimiento se presenta cuando la persona se ve en la necesidad de cumplir con determinadas tareas.

En la Nueva Taxonomía, el nivel utilización de conocimiento está conformado por cuatro categorías: toma de decisiones, resolución de problemas, experimentación e investigación. Por lo que se sugiere implementar las condiciones para lograr este nivel.

### **Actividades para Metacognición.**

La Nueva Taxonomía el nivel de metacognición sostiene cuatro funciones:

- Especificar las metas,
- monitoreo de los procesos,
- monitoreo de la claridad y
- monitoreo de la precisión.

### **Actividades para el sistema interno de pensamiento.**

Contiene una interrelación entre diversos elementos que intervienen en el proceso de aprendizaje como son: las actitudes, las creencias y las emociones. Es la interrelación

entre diversos elementos lo que determina finalmente la motivación y la atención. Permite a los aprendices tomar posturas ante la opción de aprender o no algo.

Cuatro tipos de pensamiento que conforman el sistema interno (self):

- Examinación de la importancia.
- Examinación de la eficacia.
- Examinación de las respuestas emocionales.
- Examinación de la motivación

## INDICADORES DISCIPLINARES DEL CAMPO DISCIPLINAR DE MATEMÁTICAS

Competencia Disciplinar	Saber Conocer	Saber Hacer	Saber Ser y Convivir
1. <b>Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.</b>	Identifica modelos matemáticos y conoce los procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales en el análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.	Utiliza los procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales para la construcción de modelos matemáticos de situaciones reales, hipotéticas o formales.	Valora la utilidad de los procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales para resolver en comunidad problemas reales, hipotéticas o formales.
2. <b>Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</b>	Identifica modelos matemáticos en problemas con diferentes enfoques.	Utiliza modelos matemáticos para interpretar y resolver problemas con diferentes enfoques.	Usa recursos matemáticos para formular problemas en colectivo aplicados a diferentes enfoques en beneficio de él y de los demás.
3. <b>Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</b>	Conoce procedimientos matemáticos y modelos establecidos de situaciones reales.	Emplea procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos para interpretar resultados de situaciones reales.	Explica en grupo, la interpretación de resultados obtenidos de situaciones reales.
4. <b>Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.</b>	Identifica argumentos matemáticos, conoce los métodos numéricos, gráficos, el lenguaje verbal y matemático en la solución de problemas.	Utiliza un lenguaje verbal y matemático con métodos numéricos y gráficos para argumentar la solución de problemas.	Aprecia el beneficio de trabajar colaborativamente para resolver problemas, utilizando operaciones matemáticas, métodos numéricos y gráficos.
5. <b>Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.</b>	Identifica dos o más variables en un proceso social o natural.	Relaciona dos o más variables en un proceso social o natural y determina su comportamiento.	Estima en grupo el comportamiento entre dos o más variables de un proceso social o natural.

## Competencia Disciplinar

## Saber Conocer

## Saber Hacer

## Saber Ser y Convivir

**6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.**

Identifica y conoce las propiedades físicas de los objetos que lo rodean

Cuantifica, representa, contrasta, experimental y matemáticamente las propiedades físicas de los objetos que lo rodean

Reflexiona responsablemente en colectivo las consecuencias del contraste matemático de las propiedades físicas de los objetos que lo rodean

**7. Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia.**

Registra sucesos deterministas o aleatorios durante el estudio de un proceso o fenómeno.

Emplea sucesos deterministas o aleatorios en el estudio de un proceso o fenómeno, estructurando argumentos pertinentes.

Evalúa en trabajo colaborativo el estudio de un proceso o fenómeno para elegir el tipo de enfoque, determinista o aleatorio para su solución.

**8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.**

Enuncia características de tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

Construye tablas, gráficas, mapas y diagramas, además interpreta textos con símbolos matemáticos y científicos.

Argumenta en colectivo textos con símbolos matemáticos y científicos, además valora el manejo de tablas, gráficas, mapas y diagramas para expresar información de su entorno.

Desde el enfoque de aprendizaje situado, “un currículo organizado en competencias también requiere de un cambio profundo en el proceso de evaluación, de tal manera que se articule por completo al proceso educativo, que permita una visión integral del aprendizaje, la evaluación y la enseñanza. Por tanto, la evaluación no debe reducirse a una acción episódica, disociada del aprendizaje y la enseñanza. A su vez, las situaciones de aprendizaje también deben serlo, al mismo tiempo, de evaluación. Por eso mismo, la diferenciación entre el proceso de aprendizaje y el de evaluación se torna en un asunto puramente académico.

El proceso de evaluación se integra en el de aprendizaje”. (Ministerio de Educación, DIGECUR, 2012). La evaluación es parte integral y fundamental en el desarrollo de situaciones de aprendizaje.

Desde la perspectiva situada, la enseñanza se organiza en torno a actividades auténticas, y la evaluación requiere guardar congruencia con ellas, de tal manera que también exista una evaluación auténtica. La premisa central de una evaluación auténtica es que hay que evaluar aprendizajes contextualizados (Díaz Barriga y Hernández, 2002).

Definitivamente, hay diversos conceptos de evaluación, éstos han evolucionado conforme los modelos educativos cambian, a los docentes les corresponde analizar su forma de evaluar el aprendizaje y si éste es congruente con los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que se pretenden desarrollar, por lo tanto en el Modelo Educativo de Bachillerato General Estatal (BGE) por Campos Disciplinarios (BGECD) se define la evaluación como:

“Un proceso continuo, complejo y global que permite recoger información sistemáticamente, tanto de los resultados y logros del aprendizaje como de la intervención docente en el proceso educativo, con el objeto de reajustar la intervención de acuerdo con los aprendizajes reales y necesidades de los alumnos; a la vez que permite identificar las competencias y la práctica docente la cual requerirá de modificaciones y / o adecuaciones según el caso”.

### **La autenticidad de la evaluación.**

La evaluación tiene una influencia decisiva en el contenido de lo que enseñan los docentes, incluso en relación a apartados del temario que el profesor considera menos importantes pero cuya presencia en las pruebas de evaluación los convierten en centrales.

En el caso del aprendizaje ocurre algo similar. La evaluación, o mejor dicho, la percepción que tiene el estudiante de las características de esa evaluación, resulta determinante en el modo de enfocar el estudio de la materia. Gulikers, Bastiaens y Kirschner (2004:68) lo resumen de forma contundente: “Aprendizaje y evaluación son dos caras de la misma moneda, e influyen fuertemente el uno en la otra. Para cambiar el aprendizaje del alumno en la dirección del desarrollo de competencias auténticas es necesaria una enseñanza basada en competencias auténticas, alineada con una evaluación basada también en competencias auténticas”. Modificando la manera en que se evalúa aquello que aprenden los alumnos se tiene la posibilidad de modificar lo que realmente aprenden y, consecutivamente, también se tiene la oportunidad de modificar el modo en que se enseña lo que aprenden.

## MODELO DE EVALUACIÓN

### Saber

Significa adquirir los instrumentos de la comprensión, implica aprender a comprender el mundo que lo rodea con el fin de comprender, conocer y describir bajo los siguientes criterios:

1. Aprender a aprender.
2. Ejercitación a la atención.
3. Ejercitación de la memoria.
4. Ejercitación del pensamiento.

### Saber hacer

Significa influir en el propio entorno e implica capacitación al individuo para hacer frente a un gran número de interacciones y trabajar en equipo con un desarrollo de la calificación para el mundo del trabajo.

### Saber ser y convivir

Convivir significa participar y cooperar con los demás e implica la comprensión con el otro, además de distintas formas de interdependencias (proyectos comunes y preparación para tratar los conflictos), vivir en pluralismo, la comprensión mutua y la paz.

Ser en esta dimensión significa el "ser" con el otro (convivir) en medida del "ser social" y el "ser individual", éste último implica el desarrollo de la propia personalidad y la capacidad de autonomía, de juicio y responsabilidad personal.

### Bibliografía Básica

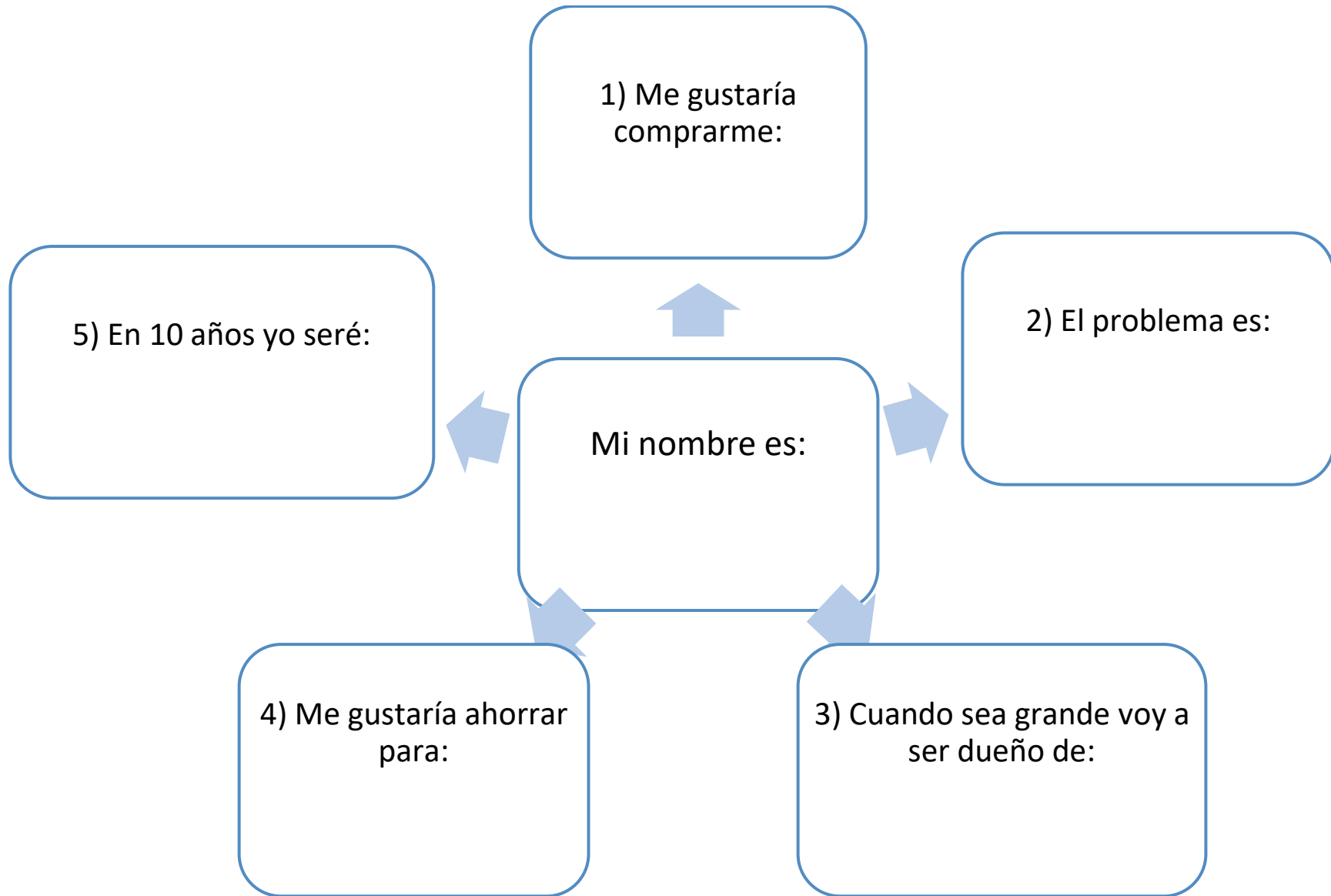
- Acevedo, V., Valadez M. & Vargas, E. (2000). Geometría y Trigonometría. México: McGraw Hill.
- Allen, A. (2008). Álgebra intermedia. México: Pearson.
- Goodman, A., & Hirsch, L. (1994). Álgebra y Trigonometría. México: Pearson Education.
- Rees, P., Sparks, F., (2011). Álgebra. México: Reverté.
- Rice, B. & Strange, J. (1983). Trigonometría Plana. México: C.E.C.S.A.
- Rivera, C. (2012). Matemáticas II. México: Gafra.
- Ruíz, B. (2010). Matemáticas. Álgebra en acción. México: Patria.
- Ruíz, B. (2010). Matemáticas. Geometría, trigonometría, datos y azar. México: Patria.
- Smith, S. (2001). Álgebra. México: Pearson Education.
- Stewart, R., Redlin, L., Watson, S. (2012). Precálculo. Matemáticas para el cálculo, sexta edición. México: Cengage Learning.

### Bibliografía Complementaria

- Alcalá, M. (2002). La construcción del lenguaje matemático. España: Grao.
- Alsina, C. (2005). Geometría Cotidiana. España: Rubes.
- Alsina, C. & Burgués, C. (1996). Enseñar Matemáticas. España: Grao.
- Alsina, C. & Burgués, C. (1998). Materiales para construir la geometría. España: Síntesis.
- Azarquiél, G. (2007). Ideas y Actividades para enseñar álgebra. España: Síntesis.
- Bracho, J. (1989). ¿En qué espacio vivimos? México: Fondo de Cultura Económica
- Calvo, X. & Carbó, C. (2002). La geometría: de las ideas del espacio al espacio de las ideas en el aula. España: Grao.
- Cárdenas S. (2003). Dos o tres trazos. México: UNAM.

- Corbalán, F. (2005). La matemática aplicada a la vida cotidiana. España: Grao.
- Carraher, T., Carraher, D. & Schliemann, A. (2002). En la vida diez, en la escuela cero. México: Siglo XXI.
- Gay, D. (1998). Geometry by Discovery. USA: Wiley.
- Giménez, J & Santos, L. (2013). La actividad Matemática en el aula. España: Grao.
- Heilbron, J. (2000). Geometry Civilized. Great Britain: Oxford University Press.
- Lluís Segarra (2004). Problemates. España: Grao.
- Musser, G., Burger, W. & Peterson, B. (2001). Mathematics for elementary teachers. USA: Wiley.
- Ramírez, A. (2002). Sistemas de ecuaciones y de desigualdades. México: UNAM.
- Vancleave, J. (2007). Geometría para niños y jóvenes. México: Limusa.

UAC I - Anexo 1



## Anexo 2.-UAC I. Lectura "Las claves del éxito"

### Las claves del éxito

¿El éxito o los éxitos? ¿Te has preguntado alguna vez qué es realmente el éxito para ti? Lo normal es que nos sumemos a esa idea común que nos indica que es exitoso quien tiene mucho. Usualmente no nos detenemos a pensar por qué tantos ricos, famosos, premiados y seductores viven en medio de la infelicidad.

Aunque exista ese patrón de "éxito" más o menos generalizado, en realidad, lo que es exitoso y lo que no lo es depende mucho de factores subjetivos. De sentimientos mucho más profundos que la capacidad de compra y todos esos elementos que ya hemos señalado.

Por ejemplo un consejo de un adolescente exitoso dice, "Si no tienes trabajo, invéntalo". Esta es la filosofía de muchos de los emprendedores que, en tiempos de crisis, deciden introducirse por su cuenta en el mundo empresarial y crear un negocio.

Nunca es fácil, pero el ejemplo del joven británico de 17 años Nick D'Aloisio, que ha vendido a Yahoo! la app que creó cuando tenía 15 años por 30 millones de dólares (alrededor de 23 millones de euros), demuestra nuevamente que todo es posible si se tiene la idea, el genio y la constancia adecuadas.

A continuación te presentamos las 10 claves para alcanzar el éxito personal

#### 1. CREE EN TI MISMO

El primer paso para concretar todas tus metas y sueños es tener el autoestima alto. Si no te crees capaz de lograr tus objetivos, nadie creerá en ti.

#### 2. SÉ CONSCIENTE DE TUS LIMITACIONES

Así como es importante quererse a uno mismo, también debes ser consciente que eres humano, no eres perfecto y no puedes hacer todo por tu cuenta.

#### 3. MANTÉN LA PERSPECTIVA

La vida está llena de altibajos y problemas inesperados. Cuando lleguen las dificultades, aférrate a las cosas buenas y no pierdas la perspectiva.

#### 4. TRATA BIEN A LOS DEMÁS

Si quieres ser una persona respetada, debes comenzar por tratar bien a los que te rodean independientemente del rol que cumplan en tu vida.

#### 5. CUIDA TU FAMILIA

Tu familia y por extensión tus amigos serán los que siempre estarán para ti en tiempos difíciles. Cuida tus vínculos y dedica tiempo a tus seres queridos.

#### 6. RODÉATE DE PERSONAS POSITIVAS

Aléjate de todas las personas que tienen emociones negativas o proyectan envidia hacia los demás. Por el contrario, los seres positivos te llenarán de energía y motivación.

#### 7. VIVE EL MOMENTO

El pasado no se puede cambiar por lo que es inútil que vivas estancado en él. Vive el presente planificando tu futuro pero no mortificándote por no saber exactamente qué va a ocurrir.

#### 8. INTERÉSATE POR TU EDUCACIÓN

Nunca pierdas el interés por aprender cosas nuevas. Aprovecha tu tiempo libre para cultivar nuevas pasiones.

#### 9. NO BUSQUES LA PERFECCIÓN

Si bien es correcto que busques la excelencia, no te olvides que no existe la perfección.

#### 10. SÉ AGRADECIDO

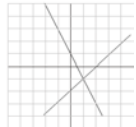
Cuando te sientas deprimido piensa en todas las cosas positivas que te ha dado la vida. Nadie está exento de pasar por situaciones terribles pero las cosas buenas de estar vivo son las que hacen que sea más fácil superarlas.

#### Referencias

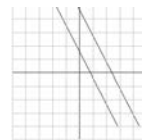
Universia. (31 de 05 de 2019). *Universia*. Obtenido de <https://noticias.universia.net.co/en-portada/noticia/2013/01/08/992115/10-claves-conseguir-exito-personal.html>

### Anexo 3. -UAC I.

De las siguientes gráficas, como resultado de un sistema de ecuaciones lineales explica ¿cuántas soluciones pueden tener un sistema, según sea el caso?



a)



b)



c)

#### Anexo 4. UAC I.

##### Ejercicios y problemas

Encontrar el valor de las incógnitas por Método de reducción.

a)  $3x - y = 2$

$x + y = 6$

b)  $x - y = 2$

$2x + 3y = 19$

c)  $x + 2y = 4$

$x + y = 3$

a) María compró 3.25kg de café de dos tipos de granos mezclados por \$225.00. Uno de los granos es de Xicotepec y cuesta \$80, el otro es de Cuetzalan del Progreso y cuesta \$60, ambos costos por kg. ¿Cuántos kg lleva de cada tipo de café la mezcla que compró María?

b)  $2x - 5y = 10$

$3x + 2y = -4$

c)  $3x + 5y = -2$

$5x + 3y = 2$

d)  $2x + 3y = 23$

$5x - 2y = 10$

Encontrar el valor de las incógnitas por método de determinantes

a) Juan es taxista y en el portamonedas tiene 39 monedas algunas son de \$2.00 y las otras de \$5.00. Si en total al día junto \$126.00 ¿cuántas monedas tiene de cada valor?

b)  $5x + 2y = 3$

$5x + 2y = 7$

Encontrar el valor de las incógnitas por (Método de sustitución)

a) Un granjero debe alimentar a sus gansos y conejos, si en un corral hay 50 cabezas y 134 patas, ¿cuántos conejos y cuántos gansos tiene para calcular el alimento?

b)  $7x + y = 52$

$28 - 7y = x$

c)  $x = -5y$

$3x - 5y = 20$

d)  $x = y + 4.4$

$25 = 10y + 1.5x$



## Anexo 5-UAC I. Actividad 10

A. Complete la tabla que se muestra a continuación.

x	$f_1(x) = x^2$	$f_2(x) = -x^2$
-3		
-2		
-1		
0		
1		
2		
3		

B. Utilizando los datos de la tabla anterior, grafique las funciones  $f_1(x)$  y  $f_2(x)$ .  
Contesta:

- ¿Qué tipo de gráfica se formó?
- ¿Todas las cuadráticas presentan esta forma?
- ¿Qué diferencia hay entre ellas?

C. Revise el ejercicio dinámico *Parábola y Función Cuadrática*, que puede

encontrar en la página de Geogebra: <https://www.geogebra.org/m/GwfUbSnY> (de profeDomingoHely Perez).

Individualmente, interactúe con la función dinámica de Funciones cuadráticas, moviendo los deslizadores a, b, c y responda en su libreta las siguientes preguntas:

Deslizador a:

- ¿Qué sucede cuando a es positivo?
- ¿Qué sucede cuando a es negativo?
- ¿Qué sucede cuando a es igual 0?

Deslizador b:

- ¿Qué sucede cuando b es positivo?
- ¿Qué sucede cuando b es negativo?
- ¿Qué sucede cuando b es igual 0?

Deslizador c:

- ¿Qué sucede cuando c es positivo?
- ¿Qué sucede cuando c es negativo?
- ¿Qué sucede cuando c es igual a 0?

En plenaria, comparta con sus compañeros sus observaciones.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	COSTO
<b>CATÁLOGO DE CONCEPTOS 1ER SEMESTRE 2019</b>		
<b>JARDINERIA</b>		
SUMINISTRO Y SEMBRADO DE ÁRBOLES (PINO, CIPRES, FICUS) DE 1.00 M. DE ALTURA EN ÁREAS VERDES	PZA	\$ 107.97
ARREGLO DE JARDINERIA CON PLANTAS Y ÁRBOLES INCL. PIEDRA BOLA BLANCA, DIFERENTES PLANTAS DE ORNATO, TRONCOS, CON UN ÁREA DE 4 M2	PZA	\$ 1,775.17
PISO EMPEDRADO CON PIEDRA BOLA DE RIO, ASENTADA CON MORTERO CEMENTO ARENA PROPORCION 1:5 INCLUYE AGUA PARA HUMEDECER LA PIEDRA.	M2	\$ 128.82
<b>CUBIERTAS EN GENERAL</b>		
LOSA PREFABRICADA A BASE DE VIGUETA DE ALMA ABIERTA Y BOVEDILLA CON UN PERALTE DE 20 CM TERMINADO, CAPA DE COMPRESION DE 4 CM. DE ESPESOR CON CONCRETO F'C=200 KG/CM2, MALLA DE REFUERZO 6X6/10-10. INCLUYE: MATERIALES, ANDAMIOS, CIMBRA Y DESCIMBRA, NERVIOS POR TEMPERATURA CON 2 VAR. DEL #3 Y GRAPAS DEL #2 A CADA 20 CMS., HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA, ELABORACION, ELEVACION, VACIADO, VIBRADO Y CURADO DE CONCRETO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA TERMINACION.	M2	\$ 605.92
<b>CADENAS, CASTILLOS Y MUROS</b>		
MURO DE TABIQUE DE BARRO ROJO RECOCIDO DE 6 X 12 X 24 CM EN 12 CM DE ESPESOR, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-CALHIDRA-ARENA 1:1:6 JUNTAS DE 1.5 CM ACABADO COMUN A CUALQUIER NIVEL. INCLUYE: RECORTES PARA ENRASE, ANDAMIOS. , FLETES, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y DESPERDICIOS.	M2	\$ 265.36
MURO DE BLOCK DE CONCRETO LIGERO DE 10 X 20 X 40 CM EN 10 CM DE ESPESOR ASENTADO CON MORTERO CALHIDRA-ARENA 1:5 INCLUYE REFUERZO HORIZONTAL DE ESCALERILLA A CADA 2 HILADAS	M2	\$ 206.28
FINO DE CONCRETO F'C=150KG/CM2 DE 3CM. DE ESPESOR SIN ARMAR PARA ENTREPISO, ACABADO ESCOBILLADO O RAYADO.	M2	\$ 101.56
FIRME DE CONCRETO F'C=150KG/CM2 DE 8CM. DE ESPESOR INCLUYE NIVELACION Y COMPACTACION.	M2	\$ 209.80
DALA O CADENA DE ENRASE Y DESPLANTE, INCLUYE CIMBRA Y DESCIMBRA SECCION=15 X 20 CM, CONCRETO F'C=200 KG/CM2-3/4", REFORZADA CON 4 VARILLAS R.N. DE 3/8" ESTRIBOS DE 1/4" A/C 30 CM.	M	\$ 229.74
CASTILLO DE CONCRETO SECCIÓN= 15 X 15 CM, CONCRETO F'C=150 KG/CM2-3/4", CIMBRA 3 CARAS, REFORZADO CON 4 VARILLAS R.N. DE 3/8" ESTRIBOS DE 1/4" A/C 25 CM	M	\$ 195.39
ENTORTADO A BASE DE MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5 PARA APLICARSE EN AZOTEA DE 5CM. DE ESPESOR.	M2	\$ 138.73
ENLADRILLADO EN AZOTEA ASENTADO CON MORTERO CEM-ARENA 1:5 ACABADO JUNTA A HILO AMBOS SENTIDOS CUATRAPEADO O ESCALONADO JUNTEADO CON CEMENTO GRIS	M2	\$ 235.56
LECHADEADA CON CEMENTO NORMAL SOBRE LADRILLO DE BARRO.	M2	\$ 19.77
CHAFLAN DE CONCRETO F'C=100KG/CM2 EN AZOTEA DE 10 X 10 CM.	M	\$ 24.72
<b>APLANADOS, REPELLADOS, LAMBRINES, PISOS, PLAFONES</b>		
REPELLADO Y APLANADO FINO CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA, EN PROP: 1: 1: 6 EN PLAFON A REGLA DE 2.5 CM DE ESPESOR PROM. INCLUYE: EL SUMINISTRO DE LOS MATERIALES, FABRICACION DEL MORTERO, BOQUILLAS, ANDAMIOS, PICADO NERVIOS DE TEMPERATURA, ACARREOS, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, Y RETIRO DE MATERIAL SOBRENTE FUERA DE OBRA.	M2	\$ 133.82

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	COSTO
REPELLADO CON APLANADO FINO DE CEMENTO-CAL-ARENA PROP: 1:1:6. DE 2.5 CM DE ESPESOR PROM. PARA MUROS EXTERIORES E INTERIOR A PLOMO Y REGLA INCLUYE: MATERIALES, MORTERO, BOQUILLAS, PICADO DE CASTILLOS Y CADENAS, ANDAMIOS, ACARREOS, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE FUERA DE LA OBRA.	M2	\$ 133.82
FORJADO DE ESCALONES DE CONCRETO DE 1.20 X 0.30 MTS Y 10 DE ESPESOR, ACABADO ESCOBILLADO. INCLUYE MATERIALES, CIMBRADO Y DESCIMBRADO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PZA	\$ 349.10
PISO DE LOSETA CERAMICA PRENSADA ESMALTADA 30 X 30 CM. COLORES CLAROS L. METALICALL II ASENT. C/MORT. ADHES. BAJA ABSOR. INCL. JUNT. C/BOQ. DE COLOR 6 A 10 MM. ESPESOR	M2	\$ 311.11
<b>INSTALACIONES HIDRAÚLICAS Y SANITARIAS</b>		
SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO DE COBRE TIPO M DE 13 MM	M	\$ 110.14
SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBO P.V.C. SANITARIO UNICOPLE ANGER DE 4"	M	\$ 32.04
<b>SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACCESORIOS Y MUEBLES SANITARIOS</b>		
SUMINISTRO Y COLOCACION DE LAVABO ANFORA CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 INCLUYE:CONTRA, CESPOL, TUBO GALVANIZADO PARA SU FIJACION, LLAVE MEZCLADORA COMERCIAL Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	\$ 1,001.85
SUMINISTRO Y COLOCACION DE INODORO ANFORA BLANCO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 INCLUYE: ASIENTO CORTO CON TAPA Y HERRAJE COMPLETO DE BRONCE Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	\$ 813.83
SUMINISTRO Y COLOCACION DE REGADERA Y MANERALES ECONOMICOS MCA. URREA O SIMILAR. INCLUYE: ( PARTE PROPORCIONAL DE PZAS. ESPECIALES Y TUBERIA DE 3/4" DEL RAMAL GRAL.) INCLUYE: TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACION.	PZA	\$ 2,962.22
<b>PINTURAS E IMPERMEABILIZANTES</b>		
PINTURA VINILICA LAVABLE EN MUROS, COLUMNAS, TRABES Y PLAFONES, TRABAJO REALIZADO A DOS MANOS SOBRE SUPERFICIE YA PREPARADA, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIAL, MANO DE OBRA, PERFILADOS, ZOCLOS, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO Y ANDAMIOS.	M2	\$ 59.48
SUMINISTRO Y APLICACION DE SISTEMA IMPERMEABLE PREFABRICADO EN LOSA DE AZOTEA QUE DEBERÁ CUMPLIR CON LA GARANTÍA MÍNIMA DE 10 AÑOS, ELABORADO CON ASFALTO MODIFICADO APP, DE 3.5 MM DE ESPESOR, COMPUESTO POR UN MÍNIMO DE 25 % DE POLIMERO EN ASFALTO MODIFICADO, REFORZADO INTERNAMENTE CON UNA MEMBRANA DE REFUERZO DE POLIESTER 180 GR/M2, ACABADO APARENTE CON GRAVILLA A BASE DE REOLITA PIGMENTADA Y ESMALTADA A FUEGO CON RESINA SILICÓN COLOR TERRACOTA, AZUL, BLANCO O VERDE, FLEXIBILIDAD A BAJA TEMPERATURA, SOBRE SUPERFICIE YA PREPARADA, INCLUYE ANDAMIOS, LIMPIEZAS DEL AREA DE TRABAJO.	M2	\$ 238.26
<b>CARPINTERIA Y CERRAJERIA</b>		
PUERTA DE 0.90X 2.10 M. CON BASTIDOR DE MADERA DE PINO DE 38 X 25 MM. Y PEINAZOS HORIZONTALES A CADA 30 CM. EN SENTIDO HORIZONTAL, FORRADA DE TRIPLAY DE PINO DE 6 MM. EN AMBAS CARAS, INCLUYE MARCO Y CONTRAMARCO SENCILLO DE MADERA DE PINO, CHAMBRANAS, BISAGRAS, ACABADO EN BARNIZ NATURAL, MATERIALES, ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, HABILITADO, FIJACIÓN MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	PZA	\$ 2,868.28
SUMINISTRO Y COLOCACION DE BARANDAL DE PERFILES TUBULARES EN ACERO INOXIDABLE SOLDADO, INCLUYE COLOCACION, NIVELADO Y LO NECESARIO PARA SU EJECUCION	M	\$ 425.49
<b>HERRERÍA Y ALUMINIO</b>		

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	COSTO
SUMINISTRO Y COLOCACION, PUERTA DE HERRERIA CON PERFIL TUBULAR CALIBRE 18Y TAMBOR DOBLE LAMINA ACANALADA NEGRA CALIBRE 18 DE 1.00 M X 2.50 M.	PZA	\$ 2,413.37
SUMINISTRO Y COLOCACION, VENTANA DE HERRERIA CON PERFILES TUBULARES DE 11/2" X 1 1/2" CALIBRE 18 DE 1.50 M X 1.20 M. INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACION DE CRISTAL DE 4 MM.	M2	\$ 2,450.38
<b>5.7 ENERGIA ELECTRICA Y NATURAL AUTOSUSTENTABLE</b>		
SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO CONDUIT PVC TIPO PESADO DE 25MM (1") DE DIAMETRO. INCLUYE CONEXIONES, TRAZO, EXCAVACION Y RELLENO.	M	\$ 46.34
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAMPARA INCANDESCENTE ( FOCO ) 125 VOLTS 100 WATTS.	PZA	\$ 6.08
SUMINISTRO Y COLOCACION DE MODULO SOLAR PARA INTERCONEXION A RED DE 3KWP, SALIDA BIFASICA O TRIFASICA A 220V, GENERACION DIARIA DE 13KWH PROMEDIO. INCL. ARREGLO DE MODULOS SOLARES MULTICRISTALINOS DE 3KWP, INVERSOR CD/CA SOLAR FRONIUS, SOPORTES METALICOS PARA MODULOS FOTOVOLTANICOS PARA FIJACION A LOSA DE CONCRETO CONECTORES, ACCESORIOS GABINETE DE SECCIONAMIENTO CA ETC.	PZA	\$ 6,189.30

PLAN Y PROGRAMAS  
DE ESTUDIO  
BGE · 2018



SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN  
PÚBLICA  
PUEBLA

NUEVO MODELO  
EDUCATIVO  
PORQUE EL PRESENTE FORMARÁ LOS NIÑOS

Estrategia de Fortalecimiento Académico EMS  
**LÍDER ATP**