



**OPCIÓN EDUCATIVA AUTOPLANEADA  
MODALIDAD MIXTA**

---

# **Programa de Estudio**

# **Álgebra**

**Primer semestre**

---

Componente disciplinar Básico  
Bachillerato Tecnológico



Este material, dirigido a toda la sociedad, emplea los términos: alumnos, estudiantes, docente, aludiendo a ambos géneros, con la finalidad de facilitar la lectura. Sin embargo, este criterio editorial no demerita los compromisos que la Secretaría de Educación Pública asume en cada una de las acciones encaminadas a consolidar la equidad de género.

D.R. © Secretaría de Educación Pública  
Subsecretaría de Educación Media Superior  
Dirección General de Educación Tecnológica  
Agropecuaria y Ciencias del Mar  
Dirección General de Educación Tecnológica  
Industrial y de Servicios  
Av. Universidad 1200, cuarto piso. Col. Xoco  
Alcaldía Benito Juárez, CP 03330, Ciudad de México  
Primera edición: agosto, 2022



---

## DIRECTORIO

LETICIA RAMÍREZ AMAYA  
SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

JUAN PABLO ARROYO ORTIZ  
SUBSECRETARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

SILVIA AGUILAR MARTÍNEZ  
COORDINADORA SECTORIAL DE FORTALECIMIENTO ACADÉMICO

GUILLERMO ANTONIO SOLÍS SÁNCHEZ  
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN TÉCNOLÓGICA  
AGROPECUARIA Y CIENCIAS DEL MAR

DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA  
INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS

## CRÉDITOS

### Coordinación técnica:

María Magdalena Oliva Sandoval / Coordinadora Sectorial de Desarrollo Académico e Infraestructura de la DGETAyCM.

Hugo Silva López / Director Académico de la DGETAyCM.

Laura Leal Sorcia / Subdirectora de Innovación Académica de la DGETI.

### Coordinación Académica:

Delia Carmina Tovar Vázquez / Directora de Innovación Educativa de la COSFAC

### Asesoría Técnico-Pedagógica

Rosa María Mendoza Cervantes / Subdirectora de Planes y Programas de Estudio de la DGETAyCM

Andrea Archundia Rodríguez / Jefa de Departamento de Componentes Profesionales de la DGETAyCM

José Zenón Escobar Pérez / DGETAyCM

María Luisa Torres Fragoso / DGETI

Miguel Ángel Mendoza Castro / DGETI

María Guadalupe Díaz Zacarías / DGETI

### Autores

José Andrés Uribe Portugal / DGETAyCM

Abel Caín Ortiz Zavalza / DGETAyCM

Jetzahel Lucas Jacobo / DGETAyCM

Ana María Pérez García / DGETI

Montserrat Montero Guido / DGETI



## ÍNDICE

<b>PRESENTACIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>1. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>8</b>
<b>2. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA .....</b>	<b>9</b>
<b>3. PROPÓSITO FORMATIVO DEL CAMPO DISCIPLINAR DE MATEMÁTICAS ....</b>	<b>10</b>
<b>4. PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA.....</b>	<b>10</b>
<b>5. CUADRO DE CONTENIDOS.....</b>	<b>11</b>
<b>6. DOSIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIO.....</b>	<b>13</b>
<b>7. TRANSVERSALIDAD.....</b>	<b>16</b>
<b>8. ORIENTACIONES ANDRAGÓGICAS.....</b>	<b>19</b>
<b>9. CONSIDERACIONES PARA LA EVALUACIÓN .....</b>	<b>21</b>
<b>10. SUGERENCIAS DIDÁCTICAS.....</b>	<b>23</b>
<b>11. ACTIVIDADES SUGERIDAS.....</b>	<b>27</b>
<b>FUENTES BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>41</b>



## PRESENTACIÓN

Con el propósito de ampliar y diversificar la oferta educativa que ofrece la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar (DGETAyCM) y la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial y de Servicios (DGETI), han diseñado conjuntamente el plan y los programas de estudio de la opción educativa Autoplaneada para atender a las necesidades de un segmento de la población que, por distintas razones, no ingresaron a la Educación Media Superior (EMS), requieren concluir sus estudios y obtener el certificado de terminación del tipo media superior y/o título y cédula profesional, o no puede asistir de manera presencial a cursar el bachillerato.

Los jóvenes y adultos a los cuales está destinada esta opción educativa poseen distintos perfiles y habilidades (no son un grupo homogéneo) que requieren potenciar para desarrollar el pensamiento analítico, crítico, reflexivo, sintético y creativo, en oposición al esquema que apunte solo a la memorización; esto implica superar que asimismo, los esquemas de evaluación que dejan rezagados a muchos estudiantes y que no miden el desarrollo gradual de los aprendizajes, de las competencias y el reconocimiento de las experiencias adquiridas fuera del aula para responder con éxito al dinamismo actual que los jóvenes y adultos requieren para enfrentar y superar los retos del presente y del futuro.

Se requiere un currículo distinto a la modalidad escolarizada que permita la generación de programas de estudio flexibles, que se adapte a los distintos estilos y ritmos de aprendizaje, y que ponga énfasis en la autonomía del aprendizaje, ya que esta opción educativa Autoplaneada requiere principalmente del estudio independiente para el logro de los propósitos educativos.

Los programas de estudio se diseñaron mediante un trabajo interinstitucional tomando como referencia lo establecido en el Acuerdo Secretarial 27/10/2021 por el que se modifica el diverso número 653 por el que se establece el plan de estudios del Bachillerato Tecnológico, el Acuerdo número 445 por el que se conceptualizan y definen para la Educación Media Superior las opciones educativas en las diferentes modalidades, y el Acuerdo Secretarial 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato.

Considerando lo anterior, para el logro de los propósitos de las Unidades de Aprendizaje Curriculares (UAC), en los programas de estudio de esta opción educativa se establece una distribución del 30% de mediación docente y, un 70%, de estudio independiente. Con un enfoque centrado en el estudiante, andragógico y constructivista para el desarrollo de las competencias genéricas, disciplinares básicas y extendidas y las profesionales básicas y extendidas propias a cada carrera técnica.

Se plantea una metodología situada desde la andragogía referida a la forma de planificar, administrar y dirigir la práctica educativa de los adultos, enfatizando en aquellos aspectos que, además de sustentar el proceso, ayuden a enriquecer los conocimientos generales o profesionales del estudiante adulto mediante el aprendizaje autónomo.



El enfoque antropogógico contribuye al aprendizaje de los estudiantes y se caracteriza por:

- Instruir y educar permanentemente, en cualquier período del desarrollo psicológico, biológico, fisiológico y en función de la vida natural, ergológica y social del estudiante.
- Reeducar a los estudiantes de todas las edades.
- Contextualizar desde lo socioeducativo.

Derivado de este enfoque se retoma la andragogía para la conceptualización y atención de los procesos de educación de las personas adultas, orientados a continuar el desarrollo de sus capacidades, a la actualización o profundización de sus conocimientos, a la apropiación y utilización de nuevas tecnologías y, en general, mantener o mejorar su calidad de desempeño personal, profesional y social.

El desarrollo de las competencias se logra desde una perspectiva inter y transdisciplinar a través de las actividades de aprendizaje situado diseñadas por el docente, de acuerdo con las competencias de los módulos en cada carrera; desde la relación vertical y horizontal con las asignaturas de los componentes disciplinar básico y extendido, apoyándose en los programas de habilidades socioemocionales.



## 1. JUSTIFICACIÓN

El programa de estudio de la UAC de Álgebra es una guía para el docente que abordará de manera didáctica los aprendizajes clave y las competencias del Marco Curricular Común para el logro del perfil de egreso de la Educación Media Superior (EMS).

El Perfil de Egreso de la Educación Media Superior, expresado en ámbitos individuales, define el tipo de alumno que se busca formar. A través del logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Álgebra, gradualmente se impulsará el desarrollo de los siguientes ámbitos.

- 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. Asimismo, se adapta a entornos cambiantes.
- 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.
- Habilidades socioemocionales y proyecto de vida:
  - Es autoconsciente y determinado, cultiva relaciones interpersonales sanas, maneja sus emociones, tiene capacidad de afrontar la adversidad y actuar con efectividad y reconoce la necesidad de solicitar apoyo. Fija metas y busca aprovechar al máximo sus opciones y recursos. Toma decisiones que le generan bienestar presente, oportunidades y sabe lidiar con riesgos futuros.
- Colaboración y trabajo en equipo:
  - Trabaja en equipo de manera constructiva, participativa y responsable, propone alternativas para actuar y solucionar problemas.
- Lenguaje y comunicación:
  - Se expresa con claridad de forma oral y escrita tanto en español como en lengua indígena en caso de hablarla. Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas. Se comunica en inglés con fluidez y naturalidad.
- Habilidades digitales:
  - Utiliza adecuadamente las Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digitales (TICCAD) para investigar, resolver problemas, producir materiales y expresar ideas. Aprovecha estas tecnologías para desarrollar ideas e innovaciones.



## 2. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Álgebra se encuentra dentro del campo disciplinar de Matemáticas, se imparte en el primer semestre de la opción educativa Autoplaneada; de conformidad con el Acuerdo Secretarial 27/10/21, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de octubre de 2021.

1er. Semestre	2o. semestre	3er. semestre	4o. semestre	5o. semestre	6o. semestre
<b>Álgebra</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Geometría y trigonometría</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Geometría analítica</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Cálculo diferencial</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Cálculo integral</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Probabilidad y estadística</b> 2 h MD 4 h EI
<b>Inglés I</b> 1 h MD 3 h EI	<b>Inglés II</b> 1 h MD 3 h EI	<b>Inglés III</b> 1 h MD 3 h EI	<b>Inglés IV</b> 1 h MD 3 h EI	<b>Inglés V</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Temas de filosofía</b> 2 h MD 4 h EI
<b>Química I</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Química II</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Biología</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Física I</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Física II</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Asignatura del área disciplinar extendida a elegir** (1-12)***</b> 2 h MD 4 h EI
<b>Tecnologías de la información y la comunicación</b> 1 h MD 3 h EI	<b>Lectura, expresión oral y escrita II</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Ética</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Ecología</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Ciencia, tecnología, sociedad y valores</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Asignatura del área disciplinar extendida a elegir** (1-12)***</b> 2 h MD 4 h EI
<b>Lógica</b> 2 h MD 4 h EI	<b>Módulo I</b> 6 h MD 15 h EI	<b>Módulo II</b> 6 h MD 15 h EI	<b>Módulo III</b> 6 h MD 15 h EI	<b>Módulo IV</b> 5 h MD 11 h EI	<b>Módulo V</b> 5 h MD 11 h EI
<b>Lectura, expresión oral y escrita I</b> 2 h MD 4 h EI					

Componente de formación disciplinar básica	Componente de formación disciplinar extendida	Componente de formación profesional
<b>Área disciplinar extendida</b>		
<b>Físico-Matemática</b>	<b>Económico-Administrativa</b>	<b>Químico-Biológica</b>
1. Temas de Física 2. Dibujo técnico 3. Matemáticas aplicadas	4. Temas de Administración 5. Introducción a la Economía 6. Introducción al Derecho	7. Introducción a la Bioquímica 8. Temas de Biología contemporánea 9. Temas de Ciencias de la salud
		<b>Humanidades y Ciencias sociales</b>
		10. Temas de Ciencias sociales 11. Literatura 12. Historia

**Nota:** Horas a la semana de mediación docente (MD), horas a la semana de estudio independiente (EI). 16 semanas al semestre.

### 3. PROPÓSITO FORMATIVO DEL CAMPO DISCIPLINAR DE MATEMÁTICAS

Propiciar el desarrollo de la creatividad y el pensamiento lógico y crítico entre los estudiantes. Un estudiante que cuente con las competencias disciplinares de matemáticas puede argumentar y estructurar mejor sus ideas y razonamientos.

Las competencias reconocen que a la solución de cada tipo de problema matemático corresponden diferentes conocimientos, habilidades, el despliegue de diferentes valores y actitudes. Por ello, los estudiantes deben poder razonar matemáticamente, y no simplemente responder ciertos tipos de problemas mediante la repetición de procedimientos establecidos. Esto implica el que puedan hacer las aplicaciones de esta disciplina más allá del salón de clases.

### 4. PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA

Que el estudiante aprenda a identificar, analizar y comprender el uso del lenguaje algebraico en una diversidad de contextos; es decir, que logre significarlo mediante su uso.

#### APRENDIZAJES CLAVE DE LA ASIGNATURA

Eje	Componentes	Contenidos centrales
Del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico	Patrones, simbolización y generalización: elementos del Álgebra básica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de las variables y las expresiones algebraicas.</li> <li>• Usos de los números y sus propiedades.</li> <li>• Conceptos básicos del lenguaje algebraico.</li> <li>• De los patrones numéricos a la simbolización algebraica.</li> <li>• Sucesiones y series numéricas.</li> <li>• Variación lineal como introducción a la relación funcional.</li> <li>• Variación proporcional.</li> <li>• Tratamiento de lo lineal y lo no lineal (normalmente cuadrático).</li> <li>• El trabajo simbólico.</li> <li>• Representación y resolución de sistemas de ecuaciones lineales.</li> </ul>

### ÁMBITOS DEL PERFIL DE EGRESO A LOS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Ámbito	Perfil de egreso
Pensamiento crítico y solución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliza el pensamiento lógico y matemático, así como los métodos de las ciencias para analizar y cuestionar críticamente fenómenos diversos.</li> <li>Desarrolla argumentos, evalúa objetivos, resuelve problemas, elabora y justifica conclusiones y desarrolla innovaciones. Asimismo, se adapta a entornos cambiantes</li> </ul>
Pensamiento Matemático	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construye e interpreta situaciones reales, hipotéticas o formales que requieren de la utilización del pensamiento matemático.</li> <li>Formula y resuelve problemas, aplicando diferentes enfoques. Argumenta la solución obtenida de un problema con métodos numéricos, gráficos o analíticos</li> </ul>
Ámbito Transversal	
Colaboración y trabajo en equipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabaja en equipo de manera constructiva, participativa y responsable, propone alternativas para actuar y solucionar problemas. Asume una actitud constructiva.</li> </ul>

### 5. CUADRO DE CONTENIDOS

Eje	Componente	Contenido Central	Contenidos específicos	Aprendizajes esperados	Evidencia de desempeño y/o producto	Evaluación
Del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico	Patrones, simbolización y generalización: elementos del álgebra básica	Usos de los números y sus propiedades	Números naturales, enteros racionales e irracionales	Identifica, reconoce y utiliza números naturales, racionales e irracionales	Mapa mental	Heteroevaluación Autoevaluación Lista de cotejo
		Clasificación de los números y sus operaciones básicas (recta real)	Leyes de los signos en la suma y resta, multiplicación y división	Identifica y aplica las diversas leyes de los signos en las operaciones	Cuestionario	Heteroevaluación Autoevaluación Lista de cotejo



Eje	Componente	Contenido Central	Contenidos específicos	Aprendizajes esperados	Evidencia de desempeño y/o producto	Evaluación
			Potenciación y radicales	Resuelve problemas que implican el uso de las leyes de exponentes, radicales y su notación científica	Solución de problemas	Heteroevaluación Autoevaluación Coevaluación Lista de cotejo
Del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico	Patrones, simbolización y generalización: elementos del álgebra básica	Uso de las variables y las expresiones algebraicas  Conceptos básicos del lenguaje algebraico	Lenguaje Algebraico	Expresa, mediante símbolos, situaciones teóricas y fenómenos de su vida cotidiana	Mapa mental	Heteroevaluación Coevaluación Lista de Cotejo
			Términos semejantes (simplificación algebraica)	Identifica y aplica las diversas leyes de los signos, eliminación de signos de agrupación y términos semejantes en las operaciones	Ejercicios resueltos	Heteroevaluación Coevaluación Lista de cotejo
			Operación con monomios y polinomios (suma, resta, multiplicación y división)	Resuelve problemas que implican el uso de las leyes y principios aplicados al álgebra en la solución de operaciones algebraicas	Solución de problemas	Heteroevaluación Autoevaluación Coevaluación Lista de cotejo
Del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico	Patrones, simbolización y generalización: elementos del álgebra básica	Representación y resolución de ecuaciones de primer grado y segundo grado y sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas	Ecuaciones de primer y segundo grado.	Significa, obtiene las soluciones de una ecuación y grafica algebraicamente	Mapa mental	Heteroevaluación Autoevaluación Lista de cotejo
					Ejercicios resueltos	Heteroevaluación Autoevaluación Coevaluación Lista de cotejo
			Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas	Interpreta la solución de un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas.	Listado de ejercicios	Heteroevaluación Autoevaluación Coevaluación Lista de cotejo

## 6. DOSIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIO

A continuación, se presenta la dosificación del programa de estudio de Álgebra, como sugerencia para alcanzar el propósito de la UAC.

Eje	Componente	Contenido Central	Contenidos específicos	Competencias Genéricas	Atributos	Competencia Disciplinar	Mediación Docente	Aprendizajes esperados	Evidencia de desempeño y/o producto	Estudio Indep. 70%	%	Evaluación
Del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico	Patrones, simbolización y generalización de los elementos del álgebra básica	Usos de los números y sus propiedades	Números naturales, enteros racionales e irracionales	1. Se conoce y valora así mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue	1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades	M2 Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques	2 horas	Identifica, reconoce y utiliza números naturales, racionales e irracionales	Mapa mental	4 horas	8 %	Heteroevaluación Autoevaluación Lista de cotejo
			Leyes de los signos en la suma y resta, multiplicación y división	8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos	8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos	M4. 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	2 horas	Identifica y aplica las diversas leyes de los signos en las operaciones	Cuestionario	4 horas	10 %	Heteroevaluación Autoevaluación Lista de cotejo
			Potenciación y radicales	4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos, mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiadas	4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas	Resuelve problemas que implican el uso de las leyes de exponentes, radicales y su notación científica	3 horas	Resuelve problemas que implican el uso de las leyes de exponentes, radicales y su notación científica	Solución de problemas	6 horas	15 %	Heteroevaluación Autoevaluación Coevaluación Lista de cotejo

Eje	Componente	Contenido Central	Contenidos específicos	Competencias Genéricas	Atributos	Competencia Disciplinar	Mediación Docente	Aprendizajes esperados	Evidencia de desempeño y/o producto	Estudio Indep. 70%	%	Evaluación
					cas o gráficas							
Del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico	Patrones, simbolización y generalización: elementos del álgebra básica	Uso de las variables y las expresiones algebraicas  Conceptos básicos del lenguaje algebraico	Lenguaje algebraico	4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos, mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiadas	4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas	M4. 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	3 horas	Expresa, mediante símbolos, situaciones teóricas y fenómenos de su vida cotidiana	Mapa mental	6 horas	8 %	Heteroevaluación Coevaluación Lista de Cotejo
			Términos semejantes (simplificación algebraica)	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos	5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo	M5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento	3 horas	Identifica y aplica las diversas leyes de los signos, eliminación de signos de agrupación y términos semejantes en las operaciones	Ejercicios resueltos	6 horas	10 %	Heteroevaluación Coevaluación Lista de cotejo
			Operación con monomios y polinomios (suma, resta, multiplicación y división)				5 horas	Resuelve problemas que implican el uso de las leyes y principios aplicados al álgebra en la solución de operaciones algebraicas	Solución de problemas	10 horas	15 %	Heteroevaluación Autoevaluación Coevaluación Lista de cotejo

Eje	Componente	Contenido Central	Contenidos específicos	Competencias Genéricas	Atributos	Competencia Disciplinar	Mediación Docente	Aprendizajes esperados	Evidencia de desempeño y/o producto	Estudio Indep. 70%	%	Evaluación
Del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico	Patrones, simbolización y generalización: elementos del álgebra básica	Representación y resolución de ecuaciones de primer grado y segundo grado y sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas	Ecuaciones de primer y segundo grado	4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos, mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiadas	4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas	M5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento	7 horas	Significa, obtiene las soluciones de una ecuación y grafica algebraicamente	Mapa mental	14 horas	8 %	Heteroevaluación Autoevaluación Lista de cotejo
			Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos	5.2 Ordena información de acuerdo con categorías, jerarquías y relaciones	M8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos	7 horas	Interpreta la solución de un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas.	Ejercicios resueltos	14 horas	10 %	Heteroevaluación Autoevaluación Coevaluación Lista de cotejo
									Listado de ejercicios	14 horas	15 %	Heteroevaluación Autoevaluación Coevaluación Lista de cotejo

## 7. TRANSVERSALIDAD

La transversalidad hace referencia a las conexiones o puntos de encuentro entre lo disciplinario y lo formativo, lograr “el todo” del aprendizaje. Busca mirar toda la experiencia escolar, como una oportunidad para que los aprendizajes integren las dimensiones cognoscitivas y formativas de estos. Asimismo, es un enfoque dirigido al mejoramiento de la calidad educativa, a asegurar la equidad de la educación. Se vincula básicamente con una nueva manera de ver la realidad y vivir las relaciones sociales desde una visión sistémica o de totalidad, aportando a la superación de la fragmentación de las áreas de conocimiento, a la adquisición de valores y formación de actitudes, a la expresión de sentimientos, maneras de entender el mundo y a las relaciones sociales en un contexto específico.

Desde esta visión, al incorporar la transversalidad al currículo se busca aportar a la formación integral de las personas en los dominios cognitivo, actitudinal, valórico y social; es decir, en los ámbitos del saber, del hacer, del ser y del convivir, a través de los procesos educativos; de manera tal, que los estudiantes sean capaces de responder de manera crítica a los desafíos históricos, sociales y culturales de la sociedad en la que se encuentran inmersos y adquirir un compromiso activo con el desarrollo social, económico y democrático.

La transversalidad favorece en los estudiantes la formación de un conjunto de capacidades y competencias que les permiten desarrollar una serie de disposiciones personales y sociales (referidas al desarrollo personal, autoestima, solidaridad, trabajo en equipo, autocontrol, integridad, capacidad de emprender y responsabilidad individual, entre otras); habilidades cognitivas (capacidades de abstracción, de pensar en sistemas, de aprender, de innovar y crear); deben contribuir significativamente al proceso de crecimiento y autoafirmación personal; a orientar la forma en que la persona se relaciona con otros seres humanos y con el mundo; a fortalecer y afianzar la formación ético-valorativa y al desarrollo del pensamiento creativo y crítico.

Así, la Educación Integral es aquella que prepara al individuo en ellos tres ámbitos: científico, tecnológico y humano, con una escala de valores bien definida, lográndose esto último con lo que aporta la transversalidad. Esto significa que son contenidos que no necesariamente tienen que conformar una asignatura en particular ni recibir un tratamiento especial dentro del currículo, sino que deben abordarse en todas las áreas que lo integran y en toda situación concreta de aprendizaje. Es necesario que los estudiantes, además de recibir conocimientos sobre diferentes tópicos de Química; Inglés; Tecnologías de la información y la comunicación; Lógica, Lectura, expresión oral y escrita; y otras disciplinas, adquieran elementos que los preparen para la vida y para desenvolverse como futuros ciudadanos en forma responsables, como agentes de cambio y capaces de contribuir a transformar el medio en el que les tocará vivir.

**Articulación de contenidos centrales entre disciplinas<sup>1</sup>**

Campo disciplinar	Matemáticas	Ciencia Experimentales	Comunicación
Asignatura	Álgebra	Química I	LEOyE I
<b>Contenido central</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de las variables y las expresiones algebraicas.</li> <li>• Usos de los números y sus propiedades.</li> <li>• Conceptos básicos del lenguaje algebraico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Síntesis de sustancias y nomenclatura química</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La importancia de la lengua y el papel de la gramática.</li> </ul>
<b>Contenido específico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La variable como número generalizado, como incógnita y como relación de dependencia funcional: ¿cuándo y por qué son diferentes?, ¿qué caracteriza a cada una? Ejemplos concretos y creación de ejemplos.</li> <li>• Tratamiento algebraico de enunciados verbales – “los problemas en palabras”: ¿cómo expreso matemáticamente un problema?, ¿qué tipo de simbolización es pertinente para pasar de la aritmética al álgebra?</li> <li>• Interpretación de las expresiones algebraicas y de su evaluación numérica.</li> <li>• Operaciones algebraicas. ¿Por qué la simbolización algebraica es útil en situaciones contextuales?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo se forman y nombran los compuestos químicos?</li> <li>• ¿Cómo se unen los elementos entre sí?</li> <li>• La ciencia trabaja con modelos y tiene lenguajes particulares.</li> <li>• La formación de compuestos tiene reglas, la formación de mezclas no.</li> <li>• Modelo del enlace químico</li> <li>• Relación enlace– propiedades de los materiales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La distinción entre la oralidad y la escritura. El empleo de las nociones básicas de sintaxis.</li> </ul>
<b>Aprendizaje esperado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transita del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico.</li> <li>• Desarrolla un lenguaje algebraico, un sistema simbólico para la generalización y la representación.</li> <li>• Expresa de forma coloquial y escrita fenómenos de su vida cotidiana con base en prácticas como: simplificar, sintetizar, expresar, verbalizar, relacionar magnitudes, generalizar patrones, representar mediante símbolos, comunicar ideas, entre otras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza la simbología química para representar átomos, moléculas e iones.</li> <li>• Identifica y comprende las reglas de formación de compuestos.</li> <li>• Comprende la importancia de la nomenclatura.</li> <li>• Identifica al enlace químico como un modelo.</li> <li>• Diferencia los tipos de enlaces: covalente, iónico y metálico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reactiva aprendizajes previos de la asignatura de Tecnologías de la Información y la Comunicación.</li> <li>• Identifica el tema, la intención y las partes de expresiones orales y escritas.</li> <li>• Desarrolla un resumen por escrito en el que demuestra el tema, la intención y las partes de los textos, lo comenta oralmente en el grupo.</li> </ul>

<sup>1</sup> Programa de Estudios del Componente Básico del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. Campo Disciplinar de Matemáticas, Bachillerato Tecnológico, Asignatura: Álgebra. <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/curriculoems/programas-de-estudio>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce la existencia de las variables y distingue sus usos como número general, como incógnita y como relación funcional.</li> <li>Interpreta y expresa algebraicamente propiedades de fenómenos de su entorno cotidiano.</li> <li>Evalúa expresiones algebraicas en diversos contextos numéricos.</li> </ul>		
<p><b>Evidencia de producto y/o desempeño</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aborda situaciones en las que se distinga la variable como incógnita, número generalizado y relación de dependencia.</li> <li>Generaliza comportamientos de fenómenos y construir patrones.</li> <li>Representa y expresa simbólicamente enunciados verbales de actividades matemáticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asocia el enlace químico con las propiedades químicas de los materiales.</li> <li>Utiliza el concepto de puente de hidrógeno para explicar algunos comportamientos del agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La aplicación de la estructura de la oración simple en la construcción del resumen.</li> </ul>

Para lograr la transversalidad, se sugiere el uso de proyectos integradores que sustenten aprendizajes logrados de manera colaborativa productiva y activa en la construcción del conocimiento.



## 8. ORIENTACIONES ANDRAGÓGICAS

El aprendizaje significativo se realiza teniendo en cuenta situaciones problemáticas del entorno físico, social y laboral del estudiante, relacionándolo con el mundo circundante, de manera que se prepare y aprenda para aplicar lo aprendido en otros ámbitos.

Las evidencias del aprendizaje están orientadas hacia la elaboración de proyectos mediante el trabajo interdisciplinario, que contribuyan a mejorar el medio ambiente físico y social que los rodea.

- Emplear el pensamiento lógico y matemático, así como los métodos de las ciencias para analizar y cuestionar críticamente fenómenos diversos. Desarrollar argumentos, evaluar objetivos, resolver problemas, elaborar y justificar conclusiones y desarrollar innovaciones. Asimismo, adaptarse a entornos cambiantes.
- Enfocar la acción educativa en la atención del estudiante conforme a sus características cognitivas, físicas, sociales, emocionales y contextuales, adaptando los propósitos, aprendizajes, contenidos, recursos, métodos, estrategias, actividades y tareas a la medida de los educandos. Es una forma de desarrollar al máximo todas las potencialidades del individuo y que aprendan a aprender, a ser, a hacer y a convivir.
- Orientar el proceso de aprendizaje hacia quien aprende, el estudiante es el centro del proceso, por lo tanto, sus motivaciones e intereses deben ser tomados en cuenta.
- Considerar los aprendizajes previos del estudiante para la adquisición de nuevos, aplicando evaluaciones diagnósticas, para conocer el nivel de logro y áreas de oportunidad.
- Preparar estrategias de reforzamiento o nivelación para que los estudiantes cuenten con los aprendizajes esenciales, considerando en todo momento sus características, el contexto y el tiempo disponible.
- Planear actividades que generen en los estudiantes interés para relacionar sustancialmente y no arbitrariamente el nuevo aprendizaje con su estructura cognitiva.
- Vincular el aprendizaje adquirido de los componentes disciplinares básico y extendido con el profesional.
- Involucrar en el proceso de enseñanza aprendizaje al docente y hacer partícipe a los estudiantes en las actividades y tareas planeadas.
- Favorecer el desarrollo de habilidades socioemocionales como elemento fundamental para el aprendizaje.
- Reconocer la naturaleza social del conocimiento, fortaleciendo al estudiante en el aula y en el estudio independiente, mediante la cooperación entre los pares para la realización de las actividades y tareas escolares, potenciando la comunicación horizontal entre ellos y su participación; aun cuando se trate de actividades y tareas realizadas con uso de las Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digitales (TICCAD).
- Diseñar situaciones didácticas que propicien el aprendizaje situado. Un elemento importante para su implementación es el trabajo colaborativo, estrategia poderosa en la cual el estudiante participa de manera productiva y activa en la construcción del conocimiento.



- Entender la evaluación como un proceso continuo y permanente, fundamental para identificar las fortalezas y las áreas de oportunidad que tienen los estudiantes y los propios docentes durante el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Utilizar estrategias e instrumentos de evaluación para la obtención de información que permita la toma de decisiones en el proceso educativo y, en consecuencia, apoyar e implementar estrategias para el logro de los aprendizajes y la mejora del proceso enseñanza aprendizaje.
- Reconocer y valorar el aprendizaje informal adquirido en los sitios de inserción laboral del estudiante.
- Crear redes de contacto entre docentes y estudiantes, entre los pares y conformar comunidades de aprendizaje, que den la capacidad de acceder a contenidos e información de cualquier índole. En este sentido, los estudiantes incrementan su conocimiento a partir de lo que le proporciona la escuela, y con lo que adquiere fuera del contexto escolar, que le sirve para incrementar su conocimiento y por ende su aprendizaje.
- Promover la interdisciplinariedad para el abordaje andragógico de los contenidos y lograr los propósitos planteados en este plan de estudios; se requiere la participación de todas las áreas del conocimiento, donde se interrelacionan los contenidos, habilidades, métodos y otros componentes didácticos. La interdisciplinariedad promueve el trabajo colegiado de los docentes para tratar junto con los estudiantes una situación, problema u objeto de aprendizaje desde diferentes aristas. Por consiguiente, se favorece el aprendizaje integral y el desarrollo del conocimiento que va más allá de una disciplina.
- Implementar estrategias de enseñanza aprendizaje con enfoque de inclusión, equidad y atención a la diversidad en donde el estudiante observe, indague, descubra, investigue, explique causas, analice, reflexione, formule hipótesis, comprenda, experimente, sea creativo, innove y sea un sujeto activo en las actividades y tareas, para que los aprendizajes adquiridos se solidifiquen y se hagan significativos.
- Garantizar la igualdad de oportunidades para los estudiantes, esto no quiere decir lo mismo para todos, sino que tenga cada estudiante la oportunidad de adquirir y ampliar sus conocimientos conforme a sus características y circunstancias actuales, respeto a las diferencias, atención a la diversidad de todo tipo y a las nuevas necesidades educativas.
- Implementar estrategias de reincorporación de los estudiantes a las actividades académicas, atendiendo a la diversidad de sus contextos, de modo que al regreso a clases los estudiantes necesitarán apoyo y acompañamiento permanente para continuar aprendiendo.
- Vincular con la comunidad inmediata para enriquecer la labor de la escuela, los procesos formativos y revitalizar el lazo social.



## 9. CONSIDERACIONES PARA LA EVALUACIÓN

La evaluación de los aprendizajes permitirá conocer el nivel de logro de aprendizajes y emitir juicios acerca de lo que el estudiante aprende o lo que se enseña.

El plan de estudios retoma la conceptualización del Currículo de la Educación Media Superior, en el cual se concibe a la evaluación como un proceso dinámico, continuo y sistemático que permita determinar el logro de los aprendizajes y lo que se puede hacer para mejorar los resultados; en donde no solo se centra en los conocimientos que el estudiante adquiere sino en la aplicación de estos; es decir, lo que el alumno sabe hacer con lo aprendido.

La evaluación contempla tres elementos primordiales:

Las actividades de aprendizaje que se desarrollan a lo largo del estudio independiente favorecerán que el estudiante asuma la responsabilidad de su propio aprendizaje, tomando en consideración la construcción de su conocimiento y la formación de sus habilidades, ampliando su horizonte de aprendizaje y de acceso para promover el desarrollo de sus competencias. El número de actividades podrá variar, dependiendo del número de semanas en el que se desarrolle cada asignatura y módulo.

Estas actividades serán autoevaluadas por el estudiante y heteroevaluadas por el docente. Son parte de la evaluación.

Las actividades integradoras constituyen la evidencia de aprendizaje donde un estudiante identifica sus conocimientos previos, comprende, aplica, analiza, reflexiona y evalúa su aprendizaje en el desarrollo de las actividades presenciales; se refiere a las actividades que se realizarán en los módulos del componente de formación disciplinar básico, en el que se considerarán todas las actividades/productos que se realicen en el aula y que el docente considere en su planeación didáctica de cada semana. Son las que se realizan en las sesiones presenciales y como resultado del proceso de estudio independiente. En el caso de los módulos del componente de formación profesional, se alude a las prácticas que se llevan a cabo en los laboratorios, talleres o en los sectores sociales, agrícolas o pecuarios.

La ponderación para las actividades integradoras será determinada por cada docente, en función de su significatividad e importancia para evidenciar el aprendizaje adquirido, tanto en la mediación docente como en el estudio independiente.

Es necesario que el docente que imparte esta opción educativa impulse el proceso de evaluación desde un enfoque formativo que contribuya a la mejora del aprendizaje.

Proceso en el que deberá:

- Tomar decisiones para que realice ajustes a su práctica y se mejore el aprendizaje de los estudiantes.
- Considerar que los resultados de una evaluación formativa contribuyen a la mejora de la práctica en los diferentes contextos en donde la realiza.
- Focalizar la evaluación en los aprendizajes, y no en las actividades.

- Realizar un proceso de retroalimentación que proporcione información al docente para que adecue o ajuste su técnica didáctica.
- Reflexionar sobre su práctica, en cómo y qué evalúa, y en cómo y en qué momento retroalimenta los aprendizajes de los estudiantes.

Con base en lo anterior, el docente podrá dar lugar al proceso de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, de acuerdo con las actividades de aprendizaje sugeridas en cada asignatura y/o módulo y la ponderación asignada. Asimismo, podrá seleccionar y diseñar el instrumento de evaluación que estime pertinente de acuerdo con el nivel de logro de los aprendizajes de los estudiantes y con las características de su contexto.

A continuación, se muestra un ejemplo de actividad/producto del proceso de evaluación.

#### Tipos e Instrumentos de Evaluación

Actividad o producto	Tipo de evaluación		Instrumento de evaluación
Actividades de aprendizaje	Autoevaluación	Formativa	Escala de estimación
Actividades integradoras (Presenciales)	Heteroevaluación *Coevaluación	Sumativa Formativa	**Rúbrica Lista de cotejo
Proyecto integrador	Heteroevaluación *Coevaluación	Sumativa Formativa	Rúbrica

\*La coevaluación podrá aplicarse en el caso de las actividades que se lleven a cabo en equipos, por ejemplo, en el caso de las prácticas, exposiciones, trabajos en equipo, etcétera.

\*\* Este instrumento es elaborado por el docente facilitador, con base en la planificación de actividades para las sesiones presenciales.

El docente, deberá promover la evaluación formativa y deberá impulsar un proceso de retroalimentación que permita al estudiante identificar las cualidades y fortalezas de su desempeño en la actividad de aprendizaje, en relación con los criterios que haya establecido para el logro de los aprendizajes.

Sadler (1989), citado por Shepart (2006) señala que es insuficiente que los maestros simplemente den una retroalimentación respecto de si las respuestas son correctas o incorrectas. En vez de ello, para facilitar el aprendizaje, es igualmente importante que la retroalimentación esté vinculada explícitamente a criterios claros de desempeño y que se proporcione a los estudiantes estrategias de mejoramiento (p. 19).

En correspondencia con lo que precisa el autor, la retroalimentación que realice el docente deberá realizarse durante todo el proceso de aprendizaje, y no al final, cuando ya se concluyó la Unidad/Asignatura o Módulo/Semestre.

Es importante que los docentes que impartan cada asignatura y/o submódulo sean capaces de analizar e identificar el nivel de logro de aprendizaje a partir de la construcción del trabajo del estudiante, por lo que el proceso de retroalimentación debe ser personalizado, recuperando los saberes de cada uno.

El proceso de retroalimentación en el proceso de la evaluación formativa constituye un elemento importante y efectivo para mejorar la experiencia educativa.

Ejemplo de evaluación.

Evidencias	Campo de aplicación	Tipo de Evaluación		Instrumentos	Porcentajes
3 exámenes parciales	Aula	Heteroevaluación	Sumativa	Examen	30%
Tareas, investigaciones, exposiciones, ensayos, portafolio de evidencias, resolución de problemas, proyecto...	Aula física o virtual	Coevaluación Autoevaluación Heteroevaluación	Formativa/ Sumativa	Rúbrica, lista de cotejo, entre otros	60%
Participación en clases	Aula	Heteroevaluación Autoevaluación Coevaluación	Formativa	Registro de participación	10%

## 10. SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

En primer lugar, se realiza **una evaluación diagnóstica** al inicio para valorar los conocimientos que tienen los educandos acerca del tema que abordará.

### Clasificación y propiedades de los números reales

#### I. Responde las siguientes preguntas.

- ¿Qué es un número?
- ¿Por qué crees que se inventaron los números?
- ¿Qué es un número primo?
- Describe las características de una recta numérica.
- ¿Cuáles son los múltiplos de un número?
- ¿Cuál crees que sea la diferencia entre Aritmética y Álgebra?

#### II. Acomoda en la tabla los siguientes números de menor a mayor: $4$ , $\frac{1}{2}$ , $-8$ , $\sqrt{9}$ , $0$ , $\sqrt{2}$

--	--	--	--	--	--



III. En los siguientes enunciados coloca “F” si es falso o “V” si es verdadero según sea el caso.

Enunciado	F/V	Enunciado	F/V
a) No existe un número menor que el cero.		d) El número 8 es una fracción.	
b) Los números 4, 20 y 60 son múltiplos de 2.		e) El número 0.125 se puede transformar en una fracción a/b	
c) El número 11 es un número primo.		f) Los números naturales son todos los números enteros.	

Lenguaje algebraico, leyes de los exponentes y operaciones con polinomios.

I. Completa el siguiente cuadro utilizando lenguaje común y lenguaje algebraico, según corresponda.

Lenguaje común	Lenguaje algebraico
1. El producto de dos números	
2.	$a^3$
3. El triple de un número	
4.	$x - y$
5.	$x + 3$

II. Relaciona ambas columnas colocando el número de la izquierda en el paréntesis de la derecha.

1. $(3)(3)(3)(3)(3)(3)(3)$	$(\quad)y^{10}$
2. $\sqrt{(9x^4)}$	$(\quad)y^8$
3. $\frac{y^5}{y^3}$	$(\quad)3x^2$
4. $(y^2)(y^8)$	$(\quad)y^2$
5. $(y^4)^2$	$(\quad)3^7$

III. Realiza las siguientes operaciones.

1.  $(3x^4 - y + 5)(2x + 9y - 2) =$

2.  $(5m^3 + 2x - 1) - (7 - 6m^3 + 4x) =$

3.  $\frac{12x^3 - 2x^2 - 8x - 2}{2x + 1} =$



## Ecuaciones de primer y segundo grado. Sistemas de Ecuaciones.

Ecuaciones lineales con una incógnita

I. Expresa las ecuaciones que modelan los siguientes problemas.

1. Un terreno agrícola es de forma rectangular, la medida del largo es 200 m mayor que el doble de la medida del ancho. Si el perímetro es de 2,500 m. Expresa la ecuación del perímetro.

2. Dentro de cinco años, la edad de Andrés será el doble de la edad que tenía hace tres años. Escribe la ecuación que modela esta situación.

III. Resuelve las siguientes operaciones:

1.  $[-3(4 - 1) + 2] - 3(4 + 1) =$

2.  $1 - 3[(6 - 5) - 4] - 1 + (7 - 2) =$

IV. Resuelve las siguientes ecuaciones lineales:

1.  $x - 4 = 6$

2.  $3y - 7 = 14$

3.  $5(2m - 1) = 4m + 3$

4.  $\frac{1}{2}x - \frac{4}{3} = 2$

V. Encuentra la solución de los siguientes problemas, presenta tus procedimientos a tu profesor. 1. En una librería, Ana compró un libro de Drácula con la tercera parte de su dinero y un cómic del capitán América con las dos terceras partes de lo que le quedaba, al salir de la librería tenía \$12. ¿Cuánto dinero tenía Ana?

a) 54

b) 64

c) 84

d) 44

2. Sabiendo que un pantalón es \$50 más caro que una camisa y que si se compró 6 pantalones y 4 camisas pagó \$480. ¿Cuánto vale el pantalón y la camisa?

a) Pantalón = 55, Camisa = 50

b) Pantalón = 50, Camisa = 45

c) Pantalón = 35, Camisa = 30

d) Pantalón = 65, Camisa = 60

3. En una tienda de antigüedades, una botella y su tapón valen \$100, si la botella cuesta \$50 más que el tapón. Expresa algebraicamente la situación.



4. La suma de dos números es 75 y su diferencia es 20. Representa esta situación con una ecuación.

El educando, en las actividades de desarrollo aplicará el álgebra en su vida valorando su importancia para dar solución a problemas con relacionados con fenómenos cotidianos.

Mediante ejercicios como: Mapas mentales, infografías, cuestionarios y ejercicios reforzará los temas investigados y asesorados por el docente facilitador.



## 11. ACTIVIDADES SUGERIDAS



### Clasificación y propiedades de los números reales

**1** Clasifica los siguientes números como

$$\frac{3}{8}; \frac{9}{7}; -3.99999; \frac{\pi}{4}; \sqrt{81}; \sqrt{6}; -7; 8.2$$

**Ejemplo...**

$$\frac{4}{5} = 0,8 \Rightarrow \text{Decimal exacto, Fraccionario, Racional, Real}$$

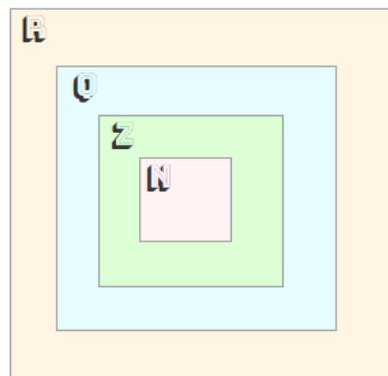
$$-2,3333... = -2,\bar{3} \Rightarrow \text{Decimal periódico puro, Fraccionario, Racional, Real}$$

$$\sqrt{36} = -6 \Rightarrow \text{Natural, Entero, Racional, Real}$$

$$-5 \Rightarrow \text{Entero negativo, Entero, Racional, Real}$$

**2** Sitúa cada número en su lugar correspondiente dentro del diagrama:

$$\frac{4}{5}; \frac{10}{5}; -2,333...; \sqrt{7}; \sqrt{36}; \frac{\pi}{2}; -5; 7,\bar{4}$$



**3** Representa sobre la recta los siguientes números:

$$-\frac{6}{5}; \frac{3}{2}; 5, -4, 1.5,$$





## NÚMEROS IRRACIONALES

### 1. Calcula:

- a) Las horas que son una cuarta parte del día.
- b) Los meses que son las dos terceras partes de un año.
- c) Los días que son las dos quintas partes del mes de junio.
- d) Los minutos que son la tercera parte de una hora.
- e) Los gramos que son un kilo y cuarto.
- f) Los minutos que transcurren en tres cuartos de hora.



### 2. Escribe las siguientes fracciones con cifras y clasifícalas en mayores, iguales o menores que 1.

- a) Ocho doceavos.
- b) Cinco quintos.
- c) Doce tercios.
- d) Diecisiete veintinuevos.
- e) Treinta y dos treintavos.
- f) Cuatro quinceavos.
- g) Quince quinceavos.
- h) Seis dieciseisavos.

### 3. Simplifica estas fracciones hasta obtener fracciones irreducibles. Utiliza el método del M.C.D.

$$a) \frac{12}{18} =$$

$$b) \frac{24}{64} =$$

$$c) \frac{120}{600} =$$

$$d) \frac{48}{240} =$$

### 4. Ordena de mayor a menor las siguientes fracciones. Utiliza el método del m.c.m.

$$a) \frac{2}{5}, \frac{3}{10}, \frac{5}{20}, \frac{3}{15}$$

$$b) \frac{3}{5}, \frac{4}{7}, \frac{12}{70} =$$

$$c) \frac{2}{4}, \frac{3}{9}, \frac{3}{12}, \frac{7}{8}$$

### 6.- Realiza las siguientes operaciones con fracciones. Trata de simplificar el resultado siempre que sea posible.

$$a) \left(\frac{4}{6} + \frac{3}{6}\right) - \frac{1}{3} =$$

$$b) \left(\frac{1}{3} + \frac{3}{6}\right) - \left(\frac{2}{5} + \frac{3}{10}\right) =$$

$$c) \left(\frac{3}{6} + \frac{4}{6}\right) - \left(\frac{2}{5} + \frac{1}{3}\right) + \frac{2}{10} =$$

$$d) \left(1 - \frac{3}{5}\right) - \left(\frac{2}{10} - 4\right) =$$

### 5.- Efectúa las siguientes sumas y restas, tratando de simplificar el resultado siempre que se pueda.

$$a) \frac{2}{3} + \frac{3}{4} =$$

$$b) \frac{1}{6} + \frac{2}{4} =$$

$$c) \frac{1}{3} + \frac{3}{6} - \frac{2}{4} =$$

$$d) \frac{2}{3} - \frac{1}{6} - 3 =$$

$$e) \frac{1}{3} + \frac{3}{6} - \frac{2}{5} + \frac{4}{6} - 2 =$$

### 7.- Realiza las siguientes operaciones con fracciones. Trata de simplificar el resultado siempre que sea posible.

$$a) \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{7} =$$

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

$$c) \frac{13}{5} : \frac{5}{10} =$$

$$d) \frac{2}{9} \cdot 3 \cdot \frac{5}{4} =$$

$$e) \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{3} : \frac{2}{3} =$$

$$f) \left(\frac{2}{12} \cdot \frac{6}{4}\right) : \left(\frac{3}{4} : \frac{3}{2}\right) =$$



## Ley de los Signos

$(+5) + (3) =$ <input type="text"/>	$(+5) \times (+3) =$ <input type="text"/>
$(-5) + (-3) =$ <input type="text"/>	$(-5) \times (-3) =$ <input type="text"/>
$(-5) + (3) =$ <input type="text"/>	$(-5) \times (3) =$ <input type="text"/>
$(+5) - (+3) =$ <input type="text"/>	$(+5) \div (+3) =$ <input type="text"/>
$(+5) - (-3) =$ <input type="text"/>	$(+3) \div (-5) =$ <input type="text"/>

183	26	-352	-186	1.060
45	100	-205	-56	-600

$(61) \times (3) =$ <input type="text"/>	$(-32) \times (11) =$ <input type="text"/>
$(106) \times (10) =$ <input type="text"/>	$(-31) \times (6) =$ <input type="text"/>
$(150) \times (-4) =$ <input type="text"/>	$(8) \times (-7) =$ <input type="text"/>
$(-50) \times (-2) =$ <input type="text"/>	$(-1) \times (-26) =$ <input type="text"/>
$(15) \times (3) =$ <input type="text"/>	$(-41) \times (5) =$ <input type="text"/>



## Ejercicios de potencias y raíces

a)  $(-3)^4 =$

a)  $(2)^2 \times (3) =$

b)  $(-2)^{10} =$

b)  $(-4) \div (2)^2 =$

c)  $(-5)^7 =$

c)  $(-2)^5 \div (4) =$

d)  $(-1)^9 =$

d)  $(4)^3 \times (-1)^4 =$

- 1 ¿Cuántos metros cuadrados ocupan dos jardines cuadrados de 15 y 20 metros de lado respectivamente? Expresa en forma de potencia

- 2 El balcón de la casa Marta es de 2 m. de ancho por 6 m. de largo. Calcula su superficie utilizando potencias.

- 3 En una papelería hay 4 estanterías con 8 baldas en cada una de ellas y sobre cada balda, 16 libros. Expresa en forma de potencia el total de libros que hay en la papelería.

- 4 11 Contesta verdadero o falso y justifica la respuesta:

a) El valor de una potencia de base dos puede terminar en cifra impar.

b) Las potencias de base negativa pero par son siempre positivas.

- 5 Completa la siguiente tabla:

Potencia	Base	Exponente	Forma de multiplicación	Valor
	4	3		
			$(-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)$	



## Suma y resta de un monomio con otro monomio



Ejemplo 1

si son términos semejantes se pone el mismo

$$(6x^2) + (3x^2) = 9x^2$$

se suman

Ejemplo 2

se suman o restan terminos semejantes

$$\left(\frac{1}{2}x^{1/3}\right) - \left(-\frac{3}{5}x^{1/3}\right) = \frac{1}{2} + \frac{3}{5}x^{1/3} = \frac{5+6}{10}x^{1/3} = \frac{11}{10}x^{1/3}$$

Se aplica ley de los signos

son terminos semejantes se recorre la variable y el exponente

Ejercicios a resolver...

$$(2y^{\frac{1}{3}}) + (5z^{\frac{1}{3}}) =$$

$$(7a^2b^7) + (5b^7) =$$

$$\left(\frac{3}{7}a^{-2}\right) - \left(-\frac{2}{10}a^{-2}\right) =$$

$$\left(\frac{9}{5}x^4y^5\right) - \left(\frac{5}{2}x^4y^5\right) =$$

$$\left(-\frac{5}{9}z^{\frac{2}{8}}\right) - \left(\frac{2}{7}z^{\frac{2}{8}}\right) =$$

$$(6a) + (4b) =$$



## Multiplicación de un monomio por otro monomio



Ejemplo

$$(3x^2)(5x^3) = (3)(5)x^{2+3} = 15x^5$$

se suman (arrow from 2 to 3)  
se multiplican (arrow from 3 to 5)

Ejemplo

$$\left(\frac{1}{2}x^4\right)\left(\frac{2}{3}x^{-5}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{2}{3}\right)x^{4-5} = \frac{2}{6}x^{-1} = \frac{1}{3x}$$

todo exponencial  
 negativo se convierte en  
 denominador positivo

Ejemplo

$$\left(6x^{\frac{1}{2}}\right)\left(2x^{\frac{2}{5}}\right) = (6)(2)x^{\frac{5+4}{10}} = 12x^{\frac{9}{10}}$$

Ejercicios a resolver...

$$(2y^{\frac{3}{2}})(4y^{\frac{-2}{8}}) =$$

$$(4a^3b^2)(6b^2) =$$

$$\left(\frac{3}{7}a^{-2}\right)\left(\frac{2}{10}a^{-7}\right) =$$

$$\left(\frac{2}{9}x^{-2}y^3\right)\left(\frac{3}{7}x^4y^{-7}\right) =$$

$$\left(-\frac{5}{2}z^{\frac{3}{2}}\right)\left(\frac{8}{9}z^{\frac{2}{8}}\right) =$$

$$(9a^3)(4b^2) =$$



## División de un monomio entre otro monomio



Ejemplo 1

$$(6x^3) \div (3x^2) = (6) \div (3)x^{3-2} = 2x$$

Diagram annotations for Example 1:  
 - A blue arrow labeled "se restan" points from the exponent 3 to the exponent 2.  
 - A pink arrow labeled "se dividen" points from the coefficient 6 to the coefficient 3.

Ejemplo 2

$$\frac{\left(\frac{1}{2}x^4\right)}{\left(\frac{3}{5}x^{1/3}\right)} = \frac{\left(\frac{2}{4}x^4\right)}{\left(\frac{3}{5}x^{1/3}\right)} = \left(\frac{10}{12}x^{\frac{4}{1}-\frac{1}{3}}\right) = \frac{5}{6}x^{\frac{12-1}{3}} = \frac{5}{6}x^{\frac{11}{3}}$$

Diagram annotations for Example 2:  
 - A grey box: "se multiplican las orillas y se coloca como numerador" (points to 2/4).  
 - A grey box: "se multiplican los centrales y se coloca como denominador" (points to 3/5).  
 - A blue box: "Los exponentes se restan" (points to 4/1 - 1/3).  
 - A red box: "se reducen términos" (points to 10/12 simplified to 5/6).

Ejercicios a resolver...

$$(2y^{\frac{3}{2}}) \div (5z^{-\frac{1}{3}}) =$$

$$\left(\frac{3}{7}a^{-2}\right) \div \left(\frac{2}{10}a^{-7}\right) =$$

$$\left(-\frac{5}{9}z^{\frac{5}{3}}\right) \div \left(\frac{2}{7}z^{\frac{2}{8}}\right) =$$

$$(6a^7) \div (4b^{-2}) =$$

$$(7a^2b^5) \div (5b^7) =$$

$$\left(\frac{9}{5}x^{-4}y^1\right) \div \left(\frac{5}{2}x^7y^{-3}\right) =$$

### Suma y resta de Polinomios

Desarrolla y reduce la expresión algebraica.

1  $(6x - 2) + (2x + 3) + (3x - 8) - (9x + 2) =$

2  $(3x - 1) - (3x + 1) + (x - 4) - (x + 1) =$

3  $(-3x^2 + 2x + 1) - (2x^2 - 3x + 3) - (-6x^2 + x + 1)$

4  $5m - 6n - [(3m + n) - (m - n)]$

5  $4x - \{ 3y + [ 4x - (3y - 4x) - 3y ] - 4x \}$

6  $\frac{1}{2}a - \frac{2}{3}b - (\frac{3}{4}a - \frac{4}{3}b) =$

7  $-[ -2a + \{ -\frac{4}{2}a + (a - \frac{9}{3}b) - a - b + \frac{3}{4}c - [ -(\frac{4}{2}a) + b ] \} ] =$

8  $(\frac{3}{5}m^2 - 2mn + \frac{1}{10}m^2) + (-\frac{1}{3}mn + 2mn - 2m^2) =$

9  $(14a^4b^2 + 8a^2b - 4) - (-5a^4b^2 + 3a^2b + 8) =$

+10  $(3x^6y - 7x^6y - x^6y) - (-5xy^6 + 11xy^6) =$



### División de Polinomios

Realiza las divisiones con polinomios

1  $\frac{a^4 - a^2 - 2a - 1}{a^2 + a + 1}$

2  $\frac{\frac{1}{3}x^4y^3 - \frac{2}{3}x^3y^4 - \frac{1}{2}x^2y^2}{\frac{1}{6}x^2y^2}$

3  $(11m^3 - 3m^5 - 46m^2 + 32)$  entre  $(8 - 3m^2 - 6m)$

4  $(s^3 - 2s^2 + 9)$  entre  $(s + 9)$

5  $\frac{x^2 + 2xy + y^2 - 1}{x + y - 1}$

### Multiplicación de Polinomios

Realiza el producto de polinomios y reduce a su mínima expresión

1  $(2 + a^2 - 2a - a^3)(a + 1) =$

2  $(\frac{1}{2}x^2 - 2x + \frac{1}{4})(-\frac{1}{2}) =$

3  $(a^2 + 2ab + b)(a - b) =$

4  $(6y^2 + 2x^2 - 5xy)(3x^2 - 4y^2 + 2xy) =$

5  $(a^{m+2} - 4a^m - 2a^{m+1})(a^2 - 2a^{m+2}) =$



**Binomios**  
Productos notables



Desarrolla los siguientes  
Binomios de Sumas al  
Cuadrado:

1  $(y + 2z)^2$

2  $(3x + y^2)^2$

3  $(\frac{1}{2}x + \frac{3}{4}y)^2$

4  $(m^{\frac{1}{5}} + 2n^{\frac{2}{3}})^2$



Desarrolla os siguientes Binomios  
de Resta al Cuadrado:

1  $(3a - 2b)^2$

2  $(p^2 - q)^2$

3  $(\frac{5}{3}x - \frac{1}{4}y)^2$

4  $(w^{\frac{1}{2}} - 2z^{\frac{1}{3}})^2$



Desarrolla os siguientes Binomios  
de Diferencia de Cuadrados:

1  $(2t - 5m)(2t + 5m)$

2  $(r^3 + s^2)(r^3 - s^2)$

3  $(\frac{2}{7}u - \frac{5}{3}v)(\frac{2}{7}u + \frac{5}{3}v)$

4  $(w^{\frac{1}{9}} + 2z^{\frac{1}{4}})(w^{\frac{1}{9}} - 3y^{\frac{1}{4}})$



Desarrolla os siguientes Binomios  
con un término común:

1  $(x + r)(x + s)$

2  $(r^3 + 3)(r^3 - 2)$

3  $(\frac{1}{8}t - \frac{7}{2}u)(\frac{1}{8}t + \frac{5}{3}v)$

4  $(x^{\frac{1}{5}} + z^{\frac{1}{4}})(x^{\frac{1}{5}} - 3y^{\frac{1}{8}})$



Desarrolla os siguientes Binomios  
al cubo:

1  $(z + 2w)^3$

2  $(2x + y^2)^3$

3  $(\frac{1}{3}x + \frac{3}{5}y)^3$

4  $(m^{\frac{1}{5}} + 2n^{\frac{2}{3}})^3$



Factorizar los siguientes polinomios.



1.-  $x^2y + x^2z$

2.-  $a^3 + a^2 + a$

3.-  $m(a - b) + (a + 1)n$

4.-  $(a + b - c)(x - 3) - (b - c - a)(x - 3)$

Factorizar los siguientes polinomios, por

Factor Común por Agrupación de términos.



1.-  $a^2 + ab + ax + bx$

2.-  $2am - 2an + 2a - m + n - 1$

Factorizar los siguientes polinomios por factor



Trinomio Cuadrado Perfecto

1.-  $a^2 + 2ab + b^2$

2.-  $4x^2 - 12xy + 9y^2$

3.-  $1 + 49a^2 - 14a$

4.-  $y^4 + 1 + 2y^2$

Factorizar los siguientes polinomios, por Factor



Diferencia de Cuadrados.

1.-  $x^2 - y^2$

2.-  $25 - 36x^2$

3.-  $4x^2 - 81y^4$

4.-  $a^2b^2 - c^2$



Resuelve los siguientes Ejercicios de Factorización

Trinomio Cuadrado Perfecto

- ✓  $y^4 - 8y^2 + 16$
- ✓  $1 + 49a^2 - 14a$
- ✓  $4x^2 - 12xy + 9y^2$
- ✓  $\frac{a^2}{4} - ab + b^2$
- ✓  $\frac{9}{4}x^2 + 2xy + \frac{4}{9}y^2$

Trinomio de la Forma:

a).-

$$x^2+bx+c.$$

- ✓  $y^2 - 4y + 3$
- ✓  $20 + a^2 - 21a$
- ✓  $x^4 - 8x^2 + 15$
- ✓  $a^6 - 7a^3 + 10$
- ✓  $m^2 - 30m - 675$

b).-

$$ax^2+bx+c.$$

- ✓  $5x^2 + 4x - 12$
- ✓  $12 - 7x - 10x^2$
- ✓  $5 + 7x - 6x^2$
- ✓  $18a^2 + 17a - 15$
- ✓  $4x^2 + 7mnx - 15m^2n^2$



## Las Cuatro Ecuaciones Básicas.

### I.- Ecuaciones de primer grado con 1 incógnita.

En un despeje debemos cambiar los términos de lugar, ya sea antes o después de la Igualdad, para ello necesitamos como poder usar las operaciones y signos opuestos para hacerlo...

	+	aplica	-	
	-	aplica	+	
(arriba)	x	aplica	÷	(abajo)
(abajo)	÷	aplica	x	(arriba)
	( ) <sup>n</sup>	aplica	<sup>n</sup> √	
	<sup>n</sup> √	aplica	( ) <sup>n</sup>	

Resuelve los siguientes ejercicios, despejando la variable y encontrando su valor.

1.-  $x + 2 = 11$

Solución  $x = 9$

2.-  $x - 3 = 5$

Solución  $x = 8$

3.-  $7 = 19 - x$

Solución  $x = 12$

4.-  $21 - x = 8$

Solución  $x = 13$

5.-  $9x = 126$

Solución  $x = 14$

6.-  $x + 3x = 16$

Solución  $x = 4$

7.-  $5x = 71 + 4x$

Solución  $x = 71$

8.-  $3x = 450 - 6x$

Solución  $x = 50$

9.-  $3x/8 = 9$

Solución  $x = 24$

10.-  $8 = 12x/3$

Solución  $x = 2$

11.-  $x/9 = 3$

Solución  $x = 27$

12.-  $7/x = 21$

Solución  $x = 1/3$

13.-  $(7 - x)/2 = 3$

Solución  $x = 1$

14.-  $(6x + 27)/x = 15$

Solución  $x = 3$

15.-  $2(2x + 8) = 5$

Solución  $x = -11/4$

16.-  $49 + 5x = 3(6x - 4x)$

Solución  $x = 49$

17.-  $6(11 - x) = 2(3 + 2x)$

Solución  $x = 6$

18.-  $3(9 - x)/15 = 4/5$

Solución  $x = 5$

19.-  $(4 + x)/8 = (2 - x)/4$

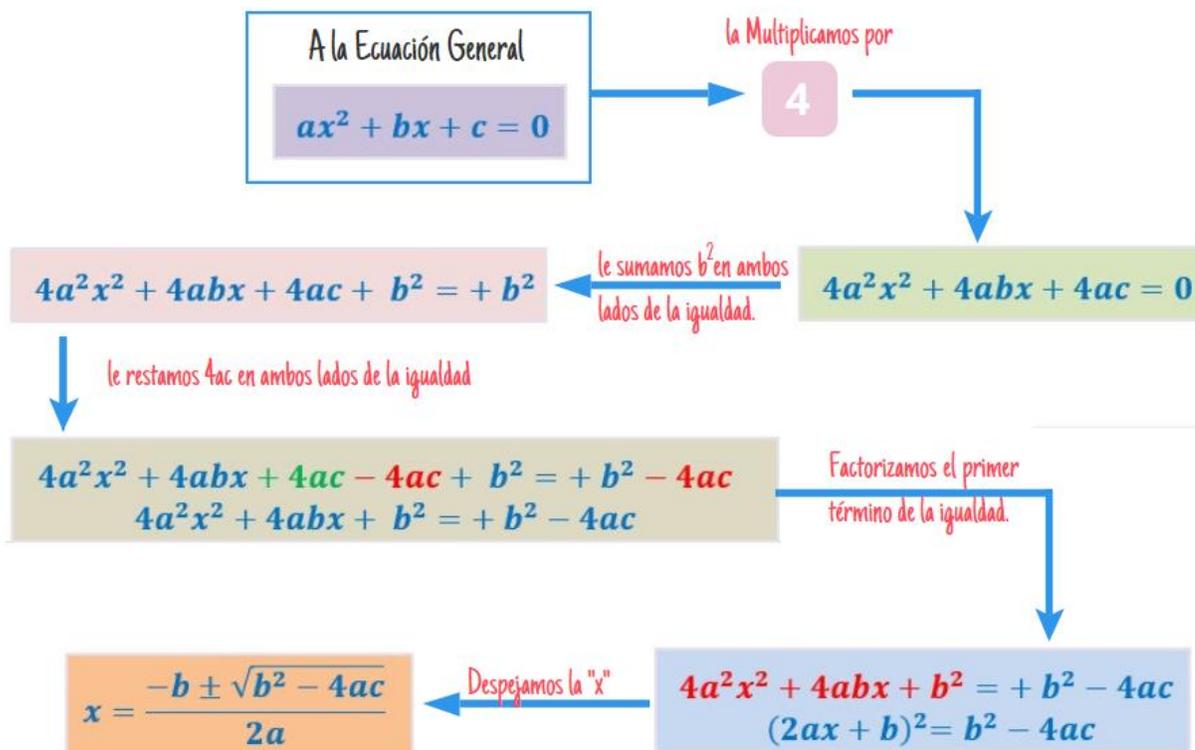
Solución  $x = 0$

20.-  $x - (2x + 1) = 8 - (3x + 3)$

Solución  $x = 3$



### Deducción de "La Formula Chicharronera"



- 1)  $x^2 - 6x + 8 = 0$  (Sol:  $x_1=2, x_2=4$ )
- 2)  $x^2 - 4x + 4 = 0$  (Sol:  $x=2$ )
- 3)  $x^2 - 4x + 21 = 0$  (Sol:  $\exists$  soluc.)
- 4)  $x^2 - 2x - 3 = 0$  (Sol:  $x_1=-1, x_2=3$ )
- 5)  $x^2 - 5x + 6 = 0$  (Sol:  $x_1=2, x_2=3$ )
- 6)  $x^2 - 3x - 10 = 0$  (Sol:  $x_1=-2, x_2=5$ )
- 7)  $x^2 + 6x + 9 = 0$  (Sol:  $x=-3$ )
- 8)  $3x^2 - 10x + 7 = 0$  (Sol:  $x_1=1, x_2=7/3$ )
- 9)  $\frac{1}{2}x^2 - x - 4 = 0$  (Sol:  $x_1=4, x_2=-2$ )
- 10)  $2x^2 - 16x + 24 = 0$  (Sol:  $x_1=2, x_2=6$ )



## SISTEMA DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO CON DOS INCÓGNITAS

### "2x2"

resolver los sistemas de ecuaciones por el método de Eliminación por Suma y Resta, con todo y su comprobación.

$$1.- \begin{cases} 2x + 5y = 1 \\ -x + y = 3 \end{cases}$$

$$7.- \begin{cases} 4x + 9y = 1 \\ 7x - 8y = -9 \end{cases}$$

$$2.- \begin{cases} 3x + 7y = 5 \\ 2x - 4y = -9 \end{cases}$$

$$8.- \begin{cases} 5x - 2y = 10 \\ 4x + 2y = 8 \end{cases}$$

$$3.- \begin{cases} 4x + y = -3 \\ -3x + y = 11 \end{cases}$$

$$9.- \begin{cases} 2x - y = 6 \\ 4x + 2y = 3 \end{cases}$$

$$4.- \begin{cases} 2x - y = -4 \\ 6x + 5y = 12 \end{cases}$$

$$10.- \begin{cases} x + 2y = 5 \\ 5(x - y) - 3x + y = 10 \end{cases}$$

$$5.- \begin{cases} 3x - 2y = 1 \\ 4x - y = 0 \end{cases}$$

$$11.- \begin{cases} \frac{x+1}{3} - \frac{y-1}{2} = 1 \\ 7x - 4(x+y) = 4 \end{cases}$$

$$6.- \begin{cases} x - 4y = -5 \\ 3x - 8y = 1 \end{cases}$$

$$12.- \begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 7 \\ \frac{x}{3} - \frac{y}{4} = -1 \end{cases}$$



## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- Álgebra 1 | Matemáticas. (s. f.). Khan Academy. Recuperado 22 de agosto de 2022, de <https://es.khanacademy.org/math/algebra>
- Allen, Á. (2008). *Álgebra intermedia*. México: Editorial Pearson.
- Arzate, G. (2016). *Algebra Elemental para el Nivel Medio Superior*. México: Pearson Educación.
- Basuto, E. y Castillo, G. (2011). *Matemáticas I. Competencias+Aprendizaje+Vida* México: Editorial Pearson Educación.
- Clases, ejercicios, temas, soluciones. (s. f.). superprof. Recuperado 22 de agosto de 2022, de <https://www.superprof.es/apuntes/>
- Colegio Nacional de Matemáticas (2009). *Álgebra*. México: Editorial Pearson Educación.
- Coursera. (2022). *Coursera | Degrees, Certificates & Free Online Courses*. Recuperado 22 de agosto de 2022, de <https://www.coursera.org/>
- Cuéllar, J. (2008). *Matemáticas I Álgebra*. México: Mc Graw Hill.
- EDX (2022). *Aprende sobre algebra con cursos online*. Recuperado 22 de agosto de 2022, de <https://www.edx.org/es/aprende/el-algebra>
- Fuenlabrada (2007). *Aritmética y Álgebra*. México: Mc Graw Hill.
- García, M. (2011). *Matemáticas I. Para preuniversitarios*. México: Editorial Esfinge.
- Genmagic.org. (s. f.). Recuperado 22 de agosto de 2022, de <https://app.genmagic.net/>  
Índice de Álgebra. (s. f.). Recuperado 22 de agosto de 2022, de <http://www.disfrutalasmatematicas.com/algebra/index.html>
- Jiménez, R. (2011). *Matemáticas I. Algebra Enfoque por Competencias*. México: Editorial Pearson educación.
- KhanAcademyEspañol. (2013, 6 octubre). *Variables, expresiones y ecuaciones*. YouTube. Recuperado 22 de agosto de 2022, de [https://www.youtube.com/watch?v=ΠKOB8RjwxA&ab\\_channel=KhanAcademyEspañol](https://www.youtube.com/watch?v=ΠKOB8RjwxA&ab_channel=KhanAcademyEspañol)
- Lehmann Charles, *Algebra*, Limusa
- Pérez, María Josefina (2008). *Matemáticas I, Algebra*, Editorial Alfaomega
- Perich C., D. (2020). *Educación Media | Guías de ejercicios*. Sector Matemática. Recuperado 22 de agosto de 2022, de <https://www.sectormatematica.cl/educmedia.htm>



Ruiz, J. (2011). *Matemáticas I. Álgebra en acción*. México: Grupo Editorial Patria.

*Sangaku Maths: Teoría de matemáticas desde secundaria a primeros cursos de carreras técnicas*. Disponible en: <http://www.sangakoo.com>

SEMS (2013). *La Transversalidad de la Proporcionalidad*. Consultado en: [http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/6586/1/images/transversalidad\\_smc\\_baja.pdf](http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/6586/1/images/transversalidad_smc_baja.pdf)

SEP. (2017) *Planes de estudio de referencia del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior*. México.

SEP. *Programa de Estudios del Componente Básico del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. Campo Disciplinar de Comunicación, Bachillerato Tecnológico, Asignatura: Álgebra*. Recuperado de: <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/curriculoems/programas-de-estudio>

*The Smarter Way to Learn*. (2023). Recuperado 22 de agosto de 2022, de <https://www.ck12.org/student/>