

# PROGRAMA DE ESTUDIO DEL MARCO CURRICULAR COMÚN DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

**TALLERES DE APOYO AL APRENDIZAJE**

CENTROS DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO

TALLER DE **Á**LGEBRA

PRIMER **S**EMESTRE

AGOSTO DE 2018

## Elaboración del Taller de Apoyo al Aprendizaje del Álgebra

**Ing. René Ediván Medina Ortega**/ CBT No.2 José Ma. Velasco, Temascalcingo

**Ing. Alejandro Ernesto García Velasco**/CBT Dr. Horacio Ramírez de Alba, Apaxco

**Mtra. Ma del Rosario Marcos Santiago**/CBT No. 1 DR. Jorge Jiménez Cantú, Tecámac.

**Mtra. Adilene Rodríguez Galindo**/CBT NO. 2 Ing. Juan Celada Salmón, Lerma

**Ing. Juan Martínez Muñoz**/CBT NO. 2 Ing. Juan Celada Salmón, Lerma

**Mtro. Jorge Ruiz Mondragón**/CBT No.1 Miguel de Cervantes Saavedra, Naucalpan.

**Mtra. Rosalinda Marín Nava**/CBT. Dr. Ezequiel Capistran Rodríguez.

### Coordinadores del grupo de trabajo.

**Mtro. Jesús Valdez Ayala** / CBT No.2 José Ma. Velasco, Temascalcingo

**Dr. Francisco Caballero Jiménez.** / Subdirección de Bachillerato Tecnológico

## ÍNDICE

1. Presentación.....	4
2. Introducción .....	8
3. Datos de identificación.....	10
4. Propósito formativo de los talleres de apoyo al aprendizaje.....	11
5. Propósito del Taller de apoyo al aprendizaje de álgebra .....	12
6. Ámbitos del Perfil de egreso a los que contribuye el taller de Álgebra .....	13
7. Estructura el Cuadro de contenidos.....	14
8. Dosificación del taller de apoyo al aprendizaje del Álgebra.....	19
9. Transversalidad .....	21
10. Vinculación de las competencias con Aprendizajes esperados.....	26
11. Consideraciones para la evaluación.....	30
12. Los profesores y la red de aprendizajes.....	37
13. Uso de las TIC para el aprendizaje.....	38
14. Recomendaciones para implementar la propuesta .....	39
15. Bibliografía recomendada .....	43
Anexos.....	44
1. Ejemplos de Planeación didáctica del Taller de apoyo al aprendizaje de Álgebra.....	44

## 1. Presentación

Nuestro país, como otras naciones en el mundo, se encuentra impulsando una Reforma Educativa de gran calado, cuyo objetivo central es el lograr que todos los niños y jóvenes ejerzan su derecho a una educación de calidad, y reciban una enseñanza que les permita obtener los aprendizajes necesarios para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

En el diseño de la Reforma se establece como obligación la elaboración de los planes y programas de estudio para la educación obligatoria, para que encuentre una dimensión de concreción pedagógica y curricular en las aulas. En el Nuevo Modelo Educativo, dada la relevancia que la sociedad ve en la educación como potenciadora del desarrollo personal y social, un elemento clave es el desarrollo de los nuevos currículos para la educación obligatoria en general y para la Educación Media Superior (EMS) en lo particular, así como los programas por asignatura.

Como bien señalan Reimers y Cárdenas (2016), es en la definición de las competencias que se incorporan en el currículo donde se observa la articulación, pertinencia y vertebración con las metas nacionales educativas que se fijan los sistemas educativos como el mexicano.

Existe evidencia de que el Modelo Educativo de la Educación Media Superior vigente no responde a las necesidades presentes ni futuras de los jóvenes. Actualmente, la enseñanza se encuentra dirigida de manera estricta por el profesor, es impersonal, homogénea y prioriza la acumulación de conocimientos y no el logro de aprendizajes profundos; el conocimiento se encuentra fragmentado por semestres académicos, clases, asignaturas y se prioriza la memorización, y la consecuente acumulación de contenidos desconectados; el aprendizaje se rige por un calendario estricto de actividades en las que se les dice a los alumnos, rigurosamente, qué hacer y qué no hacer, y se incorporan nuevas tecnologías a viejas prácticas. Todo ello produce conocimientos fragmentados con limitada aplicabilidad, relevancia, pertinencia y vigencia en la vida cotidiana de los estudiantes, así como amnesia post-evaluación en lugar de aprendizajes significativos y profundos.

Hoy en día, los jóvenes de la EMS transitan hacia la vida adulta, interactúan en un mundo que evoluciona de la sociedad del conocimiento hacia la sociedad del aprendizaje y la innovación (Joseph Stiglitz, 2014; Ken Robinson, 2015; Richard Gerver, 2013; y Marc Prensky, 2015; entre otros); procesan enormes cantidades de información a gran velocidad y comprenden y utilizan, de manera simultánea, la tecnología que forma parte de su entorno cotidiano y es relevante para sus intereses.

Por lo anterior, en la Educación Media Superior debe superarse la desconexión existente entre el currículo, la escuela y los alumnos, ya que la misma puede producir la desvinculación educativa de éstos, lo cual, incluso puede derivar en problemas educativos como los bajos

resultados, la reprobación y el abandono escolar.

Para ello, en primer lugar, hay que entender que los jóvenes 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 sólo a la memorización; esto implica superar, asimismo, los esquemas de evaluación que dejan rezagados a muchos alumnos y que no miden el desarrollo gradual de los aprendizajes y competencias para responder con éxito al dinamismo actual, que las y los jóvenes requieren enfrentar para superar los retos del presente y del futuro.

En segundo lugar, se requiere un currículo pertinente y dinámico, en lugar del vigente que es segmentado y limitado por campo disciplinar, que se centre en la juventud y su aprendizaje, y que ponga énfasis en que ellos son los propios arquitectos de sus aprendizajes.

La escuela, en consecuencia, requiere transformarse de fondo para lograr incorporar en el aula y en la práctica docente las nuevas formas en que los jóvenes aprenden, y lo seguirán haciendo (Gerver, 2013; Prensky, 2013); de no hacerlo, quedará cada día más relegada de la realidad.

Es innegable que, en los últimos años, los planes y programas de estudio se han ido transformando y que la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) cumplió su propósito inicial; sin embargo, los resultados de las evaluaciones nacionales e internacionales dan cuenta de que el esfuerzo no ha sido el suficiente y que no se ha progresado en el desarrollo de competencias que son fundamentales para el desarrollo de las personas y de la sociedad.

Por ello, la Secretaría de Educación Pública (SEP), por conducto de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS), se propuso adecuar los programas de las asignaturas del componente de formación básica del Bachillerato General y del Bachillerato Tecnológico en todos los campos disciplinares que conforman el currículo de la EMS.<sup>11</sup>

El trabajo se realizó con base en una visión integral y transversal del conocimiento y aprendizaje, entendido como un continuo en oposición a la fragmentación con la que ha sido abordado tradicionalmente. Así, se coloca a los jóvenes en el centro de la acción educativa y se pone a su disposición una Red de Aprendizajes, denominados “Aprendizajes Clave”, que se definen para cada campo disciplinar, que opera en el aula mediante una Comunidad de Aprendizaje en la que es fundamental el cambio de roles: pasar de un estudiante pasivo a uno proactivo y con pensamiento crítico; y de un profesor instructor a uno que es «guía del aprendizaje».

---

<sup>1</sup> No se incluye la asignatura de inglés porque la adecuación de los programas correspondientes está en proceso, enmarcada en la revisión de los contenidos y secuencia curricular, dentro de la Estrategia Nacional de Fortalecimiento para el Aprendizaje del Inglés en la Educación Obligatoria.

Este cambio es clave porque los estudiantes aprenden mejor cuando están involucrados; en contraste con clases centradas, principalmente, en la exposición del profesor, en las que es más frecuente que los alumnos estén pasivos.

De esta manera, los contenidos de las asignaturas se transformaron para que sean pertinentes con la realidad de los jóvenes y con ello lograr la conexión entre éstos, la escuela y el entorno en el que se desarrollan.

Es importante mencionar que en la elaboración del Nuevo Currículo de la Educación Media Superior se consideraron y atendieron todas las observaciones y recomendaciones de las Academias de Trabajo Colegiado Docente de todo el país, que participaron en el proceso de consulta convocado por la SEP con el propósito de recuperar sus experiencias. Además, se han considerado las recomendaciones vertidas en los foros de consultas nacionales y estatales, y en la consulta en línea. Confiamos en haber dado respuesta a todas las preocupaciones e inquietudes que se manifestaron.

El consenso mundial indica que el propósito de la educación no es solamente memorizar contenidos curriculares de las asignaturas, sino que los jóvenes lleguen a desarrollarse como personas competentes y flexibles, que logren potenciar sus habilidades y alcancen las metas que se hayan establecido. Y para ello, deben formarse de tal manera que aprendan a aprender, a pensar críticamente, a actuar y a relacionarse con los demás para lograr retos significativos, independientemente del área de conocimiento que se encuentren estudiando (Prensky, 2013).

Los contenidos de las asignaturas son importantes porque propician y orientan el desarrollo de competencias, habilidades y destrezas; sin embargo, en el currículo vigente, se han dejado de lado aspectos fundamentales que permiten a los jóvenes responder a los desafíos del presente y prepararse para el futuro.

Diversos autores han dedicado muchas páginas en listar las competencias, destrezas y habilidades que deben desarrollar para responder a los desafíos del presente. En este sentido, son coincidentes en la necesidad de promover la colaboración, la creatividad, la comunicación, el espíritu emprendedor, la resolución de problemas, la responsabilidad social, el uso de la tecnología, la perseverancia, la honestidad, la determinación, la flexibilidad para adaptarse a entornos cambiantes, el liderazgo y la innovación.

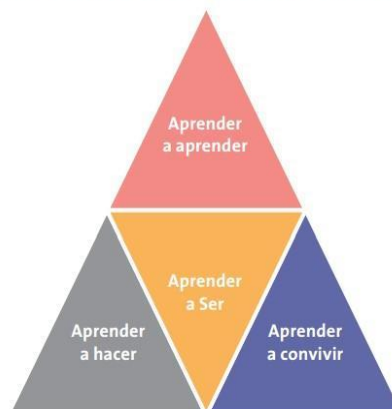
En la sociedad existe la percepción de que la educación es cada vez más importante para el desarrollo de las personas y de las sociedades. Con base en una encuesta internacional referida en el estudio Enseñanza y aprendizaje en el siglo XXI. Metas, políticas educativas y currículo en seis países (2016), un porcentaje mayor de las economías en desarrollo, comparadas con las ya desarrolladas, considera que una buena educación «es importante para salir adelante en la vida» (Reimers y Chung, 2016).

Para favorecer la concreción de esta percepción acerca de la relevancia social de la educación, es impostergable que la experiencia de los jóvenes en la escuela sea pertinente. Por ello, la Educación Media Superior, a través de un currículo actualizado, pone el aprendizaje de los estudiantes al centro de los esfuerzos institucionales, impulsa el logro de las cuatro funciones y los cuatro propósitos de este nivel educativo:

### Cuatro funciones de la Educación Media Superior



### CUATRO PROPÓSITOS DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR



Para conocer mejor el contexto en que se enmarcan los cambios curriculares para la Educación Media Superior, se sugiere consultar el “Modelo Educativo para la Educación Obligatoria” que se presentó el 13 de marzo de 2017.

## 2. Introducción

La sociedad en general otorga un alto valor al aprendizaje de las matemáticas, las considera importantes incluso considera su aprendizaje como un parámetro para el éxito profesional, sin embargo, en paralelo existe un fuerte rechazo hacia el aprendizaje de las matemáticas, dicho rechazo es una constante en la cotidianidad tanto en la escuela como en el hogar, los indicadores a nivel tanto internacional como nacional, nos hacen ver que es un tema muy importante que atender.

Expertos en el tema sostienen que los motivos por los que se rechaza a la matemática son: su exactitud, lo complejo de su lenguaje (ya que contiene dos formas de codificación, uno gráfico y otro simbólico), el formalismo que la sostiene; elementos que hacen que se califique como “complicada” para los estudiantes, desde el nivel básico hasta el superior. Además de los estereotipos o prejuicios que se arrastran de generación en generación y que se transmiten con frecuencia por padres, amigos y familiares, a los niños y jóvenes cuando les comentan sus experiencias no gratas en esta área del conocimiento. Por lo tanto, la misma sociedad también ha colaborado a promover que las matemáticas son difíciles de aprender y destinadas solo para “los más inteligentes” (Gil, 2006, p. 552).

Un rasgo que caracteriza a este rechazo por las matemáticas es el alto grado de ansiedad que experimentan quienes las aprenden, el resumen del informe de resultados 2012 de la OCDE hace notar que, a nivel internacional México obtuvo una media de 413 puntos, lo que significa el puntaje más bajo con respecto a los países miembro de la OCDE; adicionalmente el mismo resumen del informe, describe que: “el 75% de los alumnos sufre de ansiedad hacia el estudio de las matemáticas” (OCDE, 2013, p. 5), siendo el porcentaje más alto con relación a los países miembros.

Lahuerta (2011, p. 62) explica que la ansiedad “es una respuesta emocional, que varía según el estímulo que la produzca, y suele venir acompañada de sentimientos de inquietud, recelo, miedo y nerviosismo”. Según Hidalgo, Maroto y Palacios, (2004, p.82) el gusto por las matemáticas se va perdiendo conforme los estudiantes van avanzando de grado, por lo que podemos decir que es un proceso social; son diversas las formas en que los docentes enseñan las matemáticas, diversas las formas en que los familiares, amigos o compañeros ayudan en este proceso, algunas experiencias relacionadas con la enseñanza de las matemáticas podrían no ser agradables por estar permeadas por violencia, “La ansiedad matemática es una reacción emocional a las Matemáticas basada en alguna experiencia desagradable, la cual entorpece futuros aprendizajes” (Saucillo & Serrano, 2010, p. 3). Quienes sufren de ansiedad hacia las matemáticas, creen que no son capaces de realizar actividades o asistir a clases que contengan matemáticas, creen que es una pérdida de tiempo. Muchos son los que se saltan la hora de matemáticas (Martínez, 2009,p.3).



Los actos de violencia física, verbal y psicológica han demostrado tener un impacto negativo sobre diversos aspectos de la vida escolar, afectando notablemente el rendimiento académico de los alumnos. Lo anterior sustenta la idea de que las relaciones humanas condicionan las actividades escolares y el logro de los objetivos académicos (Ohsako, 1997, p.18). Desafortunadamente muchas de estas manifestaciones de violencia están incorporadas de forma tan sutil en la vida académica que están incluso legitimadas, pasan inadvertidas o en muchos casos tienden a minimizarse, sumándose a dicha situación el silencio de los involucrados.

Muchos estudiantes se frustran ante su dificultad para afrontar un problema matemático, originándoles una reacción de baja autoestima con renuncia a su aprendizaje. Podrían asociarse diversos síntomas psicológicos como pensamiento negativo, confusión mental y hasta pérdida de memoria de lo anteriormente aprendido. Otros síntomas acompañantes serían de tipo físico, sudoración, dolor de cabeza, náuseas y taquicardia, dependiendo de las características de cada persona. Con esta diversidad de síntomas es común escuchar “no sirvo para las matemáticas” o “soy torpe con las matemáticas” (Planas, Rodríguez y Valdizán, 2009, p. 1) e incluso “a mí no se me dan las matemáticas”.

Otro factor que incrementa el rechazo hacia las matemáticas es el comportamiento y lenguaje de los maestros a la hora de enseñar, pues los estudiantes los perciben como aburridos, regañones y amargados, complicados, estrictos y exagerados, o que no saben explicar bien, “no lo hacen con ganas”, “raros, no siempre te comprenden”, “es bueno pero nos gustaría que pudiera controlar el grupo”, “a veces llega al salón se sienta nos da un trabajo y no explica”, “le ponen más atención a los más inteligentes”. (García Estrada, 2014, p. 104)

Ante este escenario el taller de apoyo al aprendizaje de matemáticas pretende a los alumnos en el desarrollo de los aprendizajes esperados con diversas actividades de carácter lúdico-colaborativo a fin de disminuir los niveles de ansiedad matemática y contribuir al logro de la transversalidad curricular.

### 3. Datos de identificación

El taller de Álgebra se encuentra dentro las actividades de apoyo a la formación académica, se imparte en el primer semestre del Bachillerato Tecnológico con 2 horas a la semana, durante 18 semanas, lo que da como resultado 36 horas al semestre.

COMPONENTE	SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5	SEMESTRE 6	TOTAL HORAS
MATEMÁTICAS	ÁLGEBRA 2	GEOMETRÍA Y TRIGONOMETRÍA 1	GEOMETRÍA ANALÍTICA 1	CÁLCULO DIFERENCIAL 1	CÁLCULO INTEGRAL 2		7
CIENCIAS SOCIALES	HABILIDADES SOCIO EMOCIONALES 1	HABILIDADES SOCIO EMOCIONALES 1	HABILIDADES SOCIO EMOCIONALES 1	HABILIDADES SOCIO EMOCIONALES 1	HABILIDADES SOCIO EMOCIONALES 1	HABILIDADES SOCIO EMOCIONALES 1	6
HUMANIDADES	ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE 2	ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE 1	ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE 1	ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE 1	ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE 1	ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE 1	7
	DESARROLLO FÍSICO Y SALUD 2	DESARROLLO FÍSICO Y SALUD 1	DESARROLLO FÍSICO Y SALUD 1	DESARROLLO FÍSICO Y SALUD 1	APRECIACIÓN ARTÍSTICA 2	APRECIACIÓN ARTÍSTICA 1	8
SUBTOTAL	7	4	4	4	6	3	28

#### 4. Propósito formativo de los talleres de apoyo al aprendizaje

Los talleres de apoyo al aprendizaje al igual que todos los programas de la tira curricular se sustentan en los principios pedagógicos, epistemológicos y sociales, sobre los que se ha construido el Modelo Educativo para la Educación Obligatoria en el Estado de México, de ahí que sus bases teóricas permiten considerar a la educación como un proceso dinámico, en el que las dimensiones cognitivas, sociales, afectivas y conductuales se desarrollan con una tendencia hacia el equilibrio; centra su atención en el ser humano; según Carl Roger, es posible confiar en la capacidad del estudiante para manejar en forma constructiva su situación personal y escolar, estimulando su capacidad, creando una atmosfera de aceptación, comprensión y respeto, a través del desarrollo en el estudiante de tres actitudes básicas: la aceptación positiva incondicional, la comprensión empática y la autenticidad, así mismo, dichas bases hacen referencia que el aprendizaje parte de lo que ya se conoce, para incorporar el nuevo conocimiento, lo reconstruye y aprende cuando modifica sus estructuras cognoscitivas, e involucra sus emociones y sentimientos, de igual forma sostiene la idea del estudiante como un sujeto activo en el proceso educativo, de ahí que los talleres de apoyo al aprendizaje se desarrollaran en un ambiente equilibrado, motivador y pacífico.

## 5. Propósito del Taller de álgebra

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 en situaciones hipotéticas y reales que le permitan un acercamiento cordial a la matemática, rompiendo el estigma socioafectivo con el que culturalmente identificamos a esta disciplina.

De igual manera, se desarrollarán los Aprendizajes Clave de la asignatura de Álgebra:

Aprendizajes Clave de la asignatura de Álgebra		
Eje	Componente	Contenido central
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>

## 6. Ámbitos del Perfil de egreso a los que contribuye el taller de Álgebra

El Perfil de egreso de la Educación Media Superior, expresado en ámbitos individuales, define el tipo de estudiante 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:

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. 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. Formula y resuelve problemas, aplicando diferentes enfoques. Argumenta la solución obtenida de un problema con métodos numéricos, gráficos o analíticos.</li> </ul>

Adicionalmente, de forma transversal se favorece el desarrollo gradual de los siguientes ámbitos:

Ámbito	Perfil de egreso
Habilidades socioemocionales y proyecto de vida	Es autoconsciente y determinado, cultiva relaciones interpersonales sanas, maneja sus emociones, tiene capacidad de afrontar la diversidad 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. Asume una actitud constructiva.
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 y la Comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y expresar ideas. Aprovecha estas tecnologías para desarrollar ideas e innovaciones.

## 7. Estructura el Cuadro de contenidos

El aprender matemáticas no habrá de reducirse a la mera resolución de problemas escolares (usualmente algorítmicos y repetitivos), sino que tendremos que asumir un cambio de actitud hacia una enseñanza más pacífica y hacia el saber; es decir, hacia el conocimiento en uso. Habrá de reconocerse el carácter secuencial, transversal y funcional del conocimiento matemático a través de situaciones diversas.

Estos aprendizajes, en tanto su naturaleza funcional y transversal, habrán de servir a lo largo de la vida en situaciones diversas y cambiantes, de ahí que la mejora de los programas se centre en el aprendizaje del estudiantado.

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
<b>Eje</b>	Organiza y articula conceptos, habilidades y actitudes de los campos disciplinares y es el referente para favorecer la transversalidad interdisciplinar.
<b>Componente</b>	Genera y/o, integra los contenidos centrales y responde a formas de organización específica de cada campo o disciplina.
<b>Contenido central</b>	Corresponde al aprendizaje clave. Es el contenido de mayor jerarquía en el programa de estudio.
<b>Contenido específico</b>	Corresponde a los contenidos centrales y, por su especificidad, establecen el alcance y profundidad de su abordaje.
<b>Aprendizaje esperado</b>	Descriptor del proceso de aprendizaje e indicadores del desempeño que deben lograr los estudiantes para cada uno de los contenidos específicos.
<b>Producto esperado</b>	Corresponde a los aprendizajes esperados y a los contenidos específicos, son las evidencias del logro de los aprendizajes esperados.

Cuadro de contenidos del taller de apoyo al aprendizaje del Álgebra

Eje	Componentes	Contenidos centrales	Contenidos específicos	Aprendizajes esperados	Productos esperados
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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La <i>variable</i> como número generalizado, incógnita y 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> </ul> <p>Operaciones algebraicas. ¿Por qué la simbolización algebraica es útil en situaciones contextuales?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transitan del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico.</li> <li>• Desarrollan un lenguaje algebraico, un sistema simbólico para la generalización y la representación.</li> <li>• Expresan 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> <li>• Reconoce la existencia de las variables y distinguen sus usos como número general, como incógnita y como relación funcional.</li> <li>• Interpreta y expresan algebraicamente propiedades de fenómenos de su entorno cotidiano.</li> <li>• Evalúa expresiones algebraicas en diversos contextos numéricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abordar situaciones en las que se distinga la variable como incógnita, como número generalizado y como relación de dependencia.</li> <li>• Generalizar comportamientos de fenómenos y construir patrones.</li> <li>• Representar y expresar simbólicamente enunciados verbales de actividades matemáticas.</li> </ul>

Eje	Componentes	Contenidos centrales	Contenidos específicos	Aprendizajes esperados	Productos esperados
Del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico	Patrones, simbolización y generalización: elementos del Álgebra básica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De los patrones numéricos a la simbolización algebraica.</li> <li>• Sucesiones y series numéricas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sucesiones y series numéricas particulares (números triangulares y números cuadrados, sucesiones aritméticas y geométricas), representadas mediante dibujos, tablas y puntos en el plano. Con base en comportamientos numérico, ¿qué cambia, cómo y cuánto cambia? Un análisis variacional de los patrones numéricos.</li> <li>• Lo lineal y lo no lineal. Representaciones discretas de gráficas contiguas: ¿qué caracteriza a una relación de comportamiento lineal?, ¿cómo se relacionan las variables en una relación lineal?, ¿cómo se relacionan las variables en una relación no lineal?, ¿cómo se diferencian?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocen patrones de comportamiento entre magnitudes.</li> <li>• Formula de manera coloquial escrita (retórica), numérica y gráficamente patrones de comportamiento.</li> <li>• Expresa, mediante símbolos, fenómenos de su vida cotidiana.</li> <li>• Reconoce fenómenos con comportamiento lineal o no lineal.</li> <li>• Diferencia los cocientes.</li> <li>• Representa, gráficamente, fenómenos de variación constante en dominios discretos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar estrategias variacionales (comparar, seriar, estimar) para diferenciar comportamientos lineales y no lineales.</li> <li>• Caracterizar los fenómenos de variación constante.</li> <li>• Representar gráficamente fenómenos de variación constante.</li> </ul>



Eje	Componentes	Contenidos centrales	Contenidos específicos	Aprendizajes esperados	Productos esperados
Del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico	Patrones, simbolización y generalización: elementos del Álgebra básica	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobre el uso de tasas, razones, proporciones y variación proporcional directa como caso particular de la función lineal entre dos variables: ¿qué magnitudes se relacionan?, ¿cómo es el comportamiento de dicha relación?</li> <li>• La proporcionalidad y sus propiedades numéricas, geométricas y su representación algebraica. Se sugiere tratar con situaciones cotidianas antropométricas y de mezclas (colores y sabores): ¿qué es lo que se mantiene constante en una relación proporcional?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa, de forma coloquial y escrita, fenómenos de proporcionalidad directa de su vida cotidiana con base en prácticas como: comparar, equivaler, medir, construir unidades de medida, entre otras.</li> <li>• Caracteriza una relación proporcional directa.</li> <li>• Resignifica en contexto al algoritmo de la regla de tres simple.</li> <li>• Expresa, de manera simbólica, fenómenos de naturaleza proporcional en el marco de su vida cotidiana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar el algoritmo de la regla de tres con más de un argumento.</li> <li>• Construir unidades de medida a partir de establecer una relación específica entre magnitudes.</li> </ul>

Eje	Componentes	Contenidos centrales	Contenidos específicos	Aprendizajes esperados	Productos esperados
Del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico	Patrones, simbolización y generalización: elementos del Álgebra básica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El trabajo simbólico.</li> <li>• Representación y resolución de sistemas de ecuaciones lineales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones con polinomios y factorizaciones básicas de trinomios (productos notables). Se sugiere apoyarse de los modelos geométricos (materiales y simbólicos) para el cuadrado del binomio.</li> <li>• Resolución de ecuaciones lineales en contextos diversos: ¿qué caracteriza a la solución?</li> <li>• Sistemas de ecuaciones lineales con dos variables, en estrecha conexión con la función lineal: ¿qué caracteriza al punto de intersección?, ¿siempre existe solución?</li> <li>• Ecuaciones cuadráticas en una variable y su relación con la función cuadrática. Interpretación geométrica y algebraica de las raíces. Tratamiento transversal con el tiro parabólico y los máximos y mínimos de una función cuadrática. ¿Cómo se interpreta la solución de una ecuación lineal y las soluciones de una ecuación cuadrática?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simboliza y generalizan fenómenos lineales y fenómenos cuadráticos mediante el empleo de variables.</li> <li>• Opera y factorizan polinomios de grado pequeño.</li> <li>• Significa, gráfica y algebraicamente, las soluciones de una ecuación.</li> <li>• Interpreta la solución de un sistema de ecuaciones lineales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar la solución de un sistema de ecuaciones lineales, analítica y gráficamente.</li> <li>• Expresar las soluciones de ecuaciones cuadráticas.</li> </ul>

## 8. Dosificación del taller de apoyo al aprendizaje del Álgebra

SEMANA	1		2		3		4		5		6		7		8	
SESIÓN	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Encuadre grupal: corresponde a la presentación de la materia, establecer acuerdos de convivencia, diagnóstico y/o repaso o nivelación del grupo.	X	X														
Transitan del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico. (1.1)			X	X												
Desarrollan un lenguaje algebraico, un sistema simbólico para la generalización y la representación.																
Expresan 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. (1.2)					X	X										
Reconoce la existencia de las variables y distinguen sus usos como número general, como incógnita y como relación funcional.																
Interpreta y expresa algebraicamente propiedades de fenómenos de su entorno cotidiano. (1.3)							X	X	X							
Evalúa expresiones algebraicas en diversos contextos numéricos.																
Reconocen patrones de comportamiento entre magnitudes.																
Formula de manera coloquial escrita (retórica), numérica y gráficamente patrones de comportamiento. (1.4)										X	X	X				
Expresa mediante símbolos fenómenos de su vida cotidiana.																
Reconoce fenómenos con comportamiento lineal o no lineal. (1.5)													X	X	X	X

SEMANA	9		10		11		12		13		14		15		16		17		18	
SESIÓN	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Diferencia los cocientes $y/x$ y $\Delta y/\Delta x$ como tipos de relaciones constantes entre magnitudes.																				
Representa gráficamente fenómenos de variación constante en dominios discretos.																				
Expresa de forma coloquial y escrita fenómenos de proporcionalidad directa de su vida cotidiana con base en prácticas como: comparar, equivaler, medir, construir unidades de medida, entre otras.																				
Caracteriza una relación proporcional directa. (1.6, 1.7)	X	X	X																	
Resignifica en contexto al algoritmo de la regla de tres simple. (1.6, 1.7)				X	X	X														
Expresa de manera simbólica fenómenos de naturaleza proporcional en el marco de su vida cotidiana. (1.6, 1.7, 1.8)							X	X	X	X										
Simboliza y generaliza fenómenos lineales y fenómenos cuadráticos mediante el empleo de variables.											X	X								
Significa, gráfica y expresa algebraicamente, las soluciones de una ecuación.													X	X						
Opera y factoriza polinomios de grado pequeño.															X	X				
Interpreta la solución de un sistema de ecuaciones lineales. (1.9)																	X	X	X	X



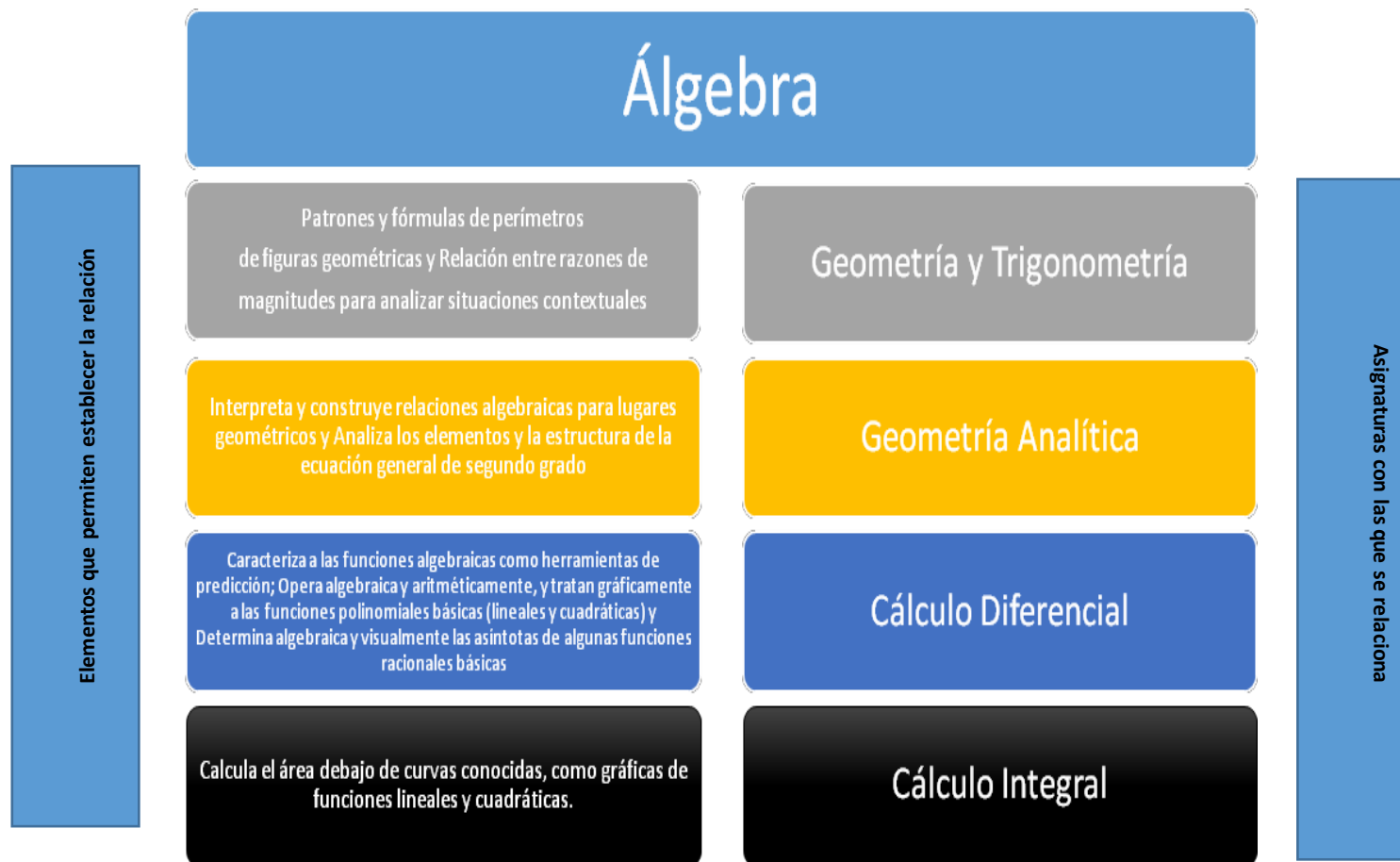
## 9. Transversalidad

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 éstos. 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.

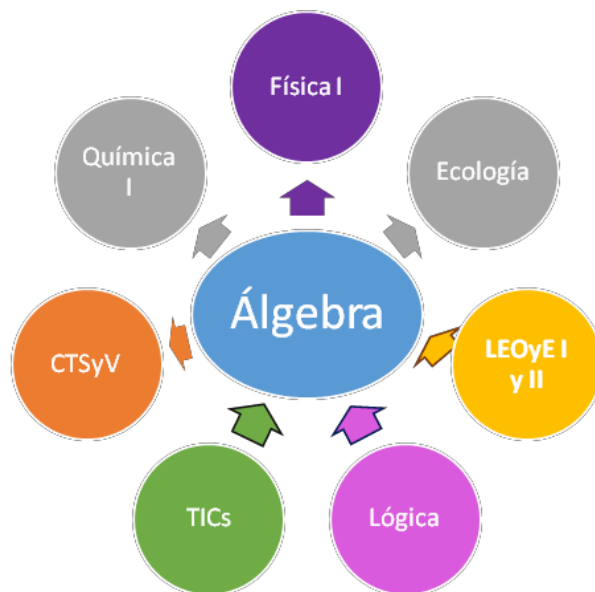
Desde esta visión, al incorporar la transversalidad al currículo se busca aportar a la formación integral de las personas en los dominios cognitivo, actitudinal, valórico y social; es decir, en los ámbitos del saber, del hacer, del ser y del convivir, a través de los procesos educativos; de manera tal, 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; Física; Tecnologías de la Información y la Comunicación; Ética, Lectura, Expresión Oral y escrita; y otras disciplinas, adquieran elementos que los preparen para la vida y para desenvolverse como futuros ciudadanos responsables, como agentes de cambio y capaces de contribuir a transformar el medio en el que les tocará vivir.

La tabla describe la transversalidad entre los aprendizajes esperados de las asignaturas a partir de conocimientos adquiridos en Álgebra, dentro del campo de Matemáticas.



La transversalidad de Álgebra con otras asignaturas de otros campos curriculares se aprecia en la imagen siguiente, y la descripción de los elementos para la reactivación de los aprendizajes, en los párrafos que le secundan. La dirección de las flechas indica el origen de la reactivación de conocimientos y la asignatura destino de los mismos.



<p><b>LEOyE I y II:</b> La lectura, la escritura y la oralidad como prácticas habilitadoras y generadoras del aprendizaje; El empleo de las nociones básicas de sintaxis; La generación de una perspectiva original, por escrito, a partir del conocimiento, comprensión y análisis.</p> <p><b>TIC:</b> El uso de la tecnología para el aprendizaje; El uso de diferentes fuentes de información; La información como recurso.</p> <p><b>Lógica:</b> Aprender a articular los componentes de un argumento y explicar cómo se relacionan.</p>	<p>Aprendizajes que se recuperan en Álgebra a partir de otras asignaturas.</p>
<p><b>Química I:</b> Comprende la importancia de la nomenclatura; Identifica a la ecuación química como la representación del cambio químico.</p> <p><b>Física I:</b> Identificación de variables.</p> <p><b>Ecología:</b> Analizar, mediante casos de estudio, la influencia de los factores ambientales en la distribución y la abundancia de los organismos, así como mediante la modificación experimental</p> <p><b>CTSyV:</b> Las tendencias y los patrones migratorios.</p>	<p>Aprendizajes que se propician en las asignaturas a partir de Álgebra.</p>

### Articulación de contenidos centrales entre disciplinas

Campo disciplinar	Matemáticas	Ciencia Experimentales	Comunicación
Asignatura	Álgebra	Química I	LEOyE I
Contenido central	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de las variables y las expresiones algebraicas.</li> <li>• Usos de los números y sus propiedades. 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>
Contenido específico	<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. 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>



<p>Aprendizaje esperado</p>	<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> <li>● Reconocen la existencia de las variables y distinguen 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>	<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 y lo comenta oralmente en el grupo.</li> </ul>
<p>Producto esperado</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Abordar situaciones en las que se distinga la variable como incógnita, número generalizado y relación de dependencia.</li> <li>● Generalizar comportamientos de fenómenos y construir patrones.</li> <li>● Representar y expresar 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>

## 10. Vinculación de las competencias con Aprendizajes esperados

Cuadro de aprendizajes esperados y su relación con el logro de las competencias genéricas y disciplinares

Aprendizajes esperados	Productos esperados	Competencias Genéricas	Atributos	Competencias Disciplinares
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transitan del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico.</li> <li>• Desarrollan un lenguaje algebraico, un sistema simbólico para la generalización y la representación.</li> <li>• Expresan 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> <li>• Reconoce la existencia de las variables y distinguen sus usos como número general, como incógnita y como relación funcional.</li> <li>• Interpreta y expresan algebraicamente propiedades de fenómenos de su entorno cotidiano.</li> <li>• Evalúa expresiones algebraicas en diversos contextos numéricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abordar situaciones en las que se distinga la variable como incógnita, como número generalizado y como relación de dependencia.</li> <li>• Generalizar comportamientos de fenómenos y construir patrones.</li> <li>• Representar y expresar simbólicamente enunciados verbales de actividades matemáticas.</li> </ul>	<p><b>4.</b> Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p><b>5.</b> Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p>	<p><b>4.1</b> Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p><b>4.2</b> Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.</p> <p><b>5.3</b> Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.</p> <p><b>5.4</b> Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.</p>	<p><b>M8.</b> Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>

Aprendizajes esperados	Productos esperados	Competencias Genéricas	Atributos	Competencias Disciplinarias
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocen patrones de comportamiento entre magnitudes.</li> <li>• Formula de manera coloquial escrita (retórica), numérica y gráficamente patrones de comportamiento.</li> <li>• Expresa mediante símbolos fenómenos de su vida cotidiana.</li> <li>• Reconoce fenómenos con comportamiento lineal o no lineal.</li> <li>• Diferencia los cocientes</li> <li>• Representa gráficamente fenómenos de variación constante en dominios discretos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar estrategias variacionales (comparar, seriar, estimar) para diferenciar comportamientos lineales y no lineales.</li> <li>• Caracterizar los fenómenos de variación constante.</li> <li>• Representar gráficamente fenómenos de variación constante.</li> </ul>	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p>	<p>5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.</p> <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p> <p>8.2. Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p>	<p><b>M6.</b> Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente magnitudes del espacio que lo rodea.</p> <p><b>M3.</b> Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p> <p><b>M8.</b> Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>

Aprendizajes esperados	Productos esperados	Competencias Genéricas	Atributos	Competencias Disciplinarias
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa de forma coloquial y escrita fenómenos de proporcionalidad directa de su vida cotidiana con base en prácticas como: comparar, equivaler, medir, construir unidades de medida, entre otras.</li> <li>• Caracteriza una relación proporcional directa.</li> <li>• Resignifica en contexto al algoritmo de la regla de tres simple.</li> <li>• Expresa de manera simbólica fenómenos de naturaleza proporcional en el marco de su vida cotidiana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar el algoritmo de la regla de tres con más de un argumento.</li> <li>• Construir unidades de medida a partir de establecer una relación específica entre magnitudes.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</li> <li>2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.</li> <li>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</li> <li>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</li> </ol>	<p>1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.</p> <p>1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.</p> <p>2.2 Experimenta el arte como un hecho histórico compartido que permite la comunicación entre individuos y culturas en el tiempo y el espacio, a la vez que desarrolla un sentido de identidad.</p> <p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p>5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.</p>	<p><b>M3.</b> Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p> <p><b>M4.</b> Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos y variacionales, mediante el lenguaje verbal y matemático.</p> <p><b>M2.</b> Formula y resuelve problemas matemáticos aplicando enfoques.</p> <p><b>M1.</b> Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales o formales.</p>

Aprendizajes esperados	Productos esperados	Competencias Genéricas	Atributos	Competencias Disciplinarias
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simboliza y generaliza fenómenos lineales y fenómenos cuadráticos mediante el empleo de variables.</li> <li>• Opera y factorizan polinomios de grado pequeño.</li> <li>• Significa, gráfica y algebraicamente, las soluciones de una ecuación.</li> <li>• Interpreta la solución de un sistema de ecuaciones lineales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar la solución de un sistema de ecuaciones lineales, analítica y gráficamente.</li> <li>• Expresar las soluciones de ecuaciones cuadráticas.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</li> <li>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</li> <li>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.2 Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase.</li> <li>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</li> <li>5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.</li> <li>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</li> </ol>	<p><b>M2.</b> Formula y resuelve problemas matemáticos aplicando enfoques.</p> <p><b>M3.</b> Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p> <p><b>M5.</b> Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.</p> <p><b>M8.</b> Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>

## 11. Consideraciones para la evaluación

La evaluación en el ámbito educativo debe entenderse como un proceso dinámico, continuo, sistemático y riguroso que permite obtener y disponer de información continua y significativa, para conocer la situación del estudiante en diferentes momentos de su formación, formar juicios de valor con respecto a ese proceso y tomar las decisiones adecuadas para la mejora progresiva del proceso de enseñanza y aprendizaje.<sup>2</sup> El Plan de evaluación, en este sentido, es la ruta que se ha de trazar para atender todos los momentos, aspectos, actores, técnicas e instrumentos que permitirán monitorear el proceso de enseñanza y aprendizaje con principios pedagógicos.

En un sistema de evaluación por competencias se hacen valoraciones según las evidencias obtenidas de diversas actividades de aprendizaje, que definen si un estudiante alcanza o no los requisitos “recogidos” por un conjunto de indicadores, en un determinado grado. Asimismo, asume que puede establecer indicadores posibles de alcanzar por los estudiantes, que diferentes actividades de evaluación pueden reflejar los mismos indicadores y que el evaluador puede elaborar juicios fiables y válidos sobre estos resultados de aprendizaje.<sup>3</sup>

En el Nuevo Currículo de la Educación Media Superior, los aprendizajes esperados favorecerán el desarrollo de las competencias, mismas que se desarrollan gradualmente, en cada semestre y asignatura, siendo crucial el aseguramiento del logro de las competencias, una correcta evaluación.

El enfoque de la evaluación debe abandonar la evaluación centrada en los conocimientos e impulsar la evaluación de los aprendizajes logrados, “se trata entonces de evaluar el desempeño del estudiante, de cara a los problemas que enfrentará la vida” (Frade, 2013). Desde esta visión, aunque el examen es un instrumento muy útil debe dejar de verse como el único instrumento de evaluación de un sistema complejo que permite identificar en qué medida se logran las metas que se han propuesto en el aprendizaje, por lo que será necesario que el docente se apoye en otros instrumentos de evaluación que le permitan obtener, de manera sistemática y objetiva, evidencias de aprendizaje como la participación individual en clase, participación en equipo, resúmenes, esquemas, mapas conceptuales, ejercicios, ensayos, reportes de proyectos, tareas, exposiciones, ente otros.

---

<sup>2</sup> Retomado de: [www.lie.upn.mx/docs/.../Documento de Evaluacion en la LIE 2004.doc](http://www.lie.upn.mx/docs/.../Documento de Evaluacion en la LIE 2004.doc)

<sup>3</sup> Valverde, J.; Revuelta, F. y Fernández, M. (2012). Modelos de evaluación por competencias a través de un sistema de gestión de aprendizaje. Experiencias en la formación inicial del profesorado, en *Revista Iberoamericana de Educación*, N° 60, pp. 51-62. Disponible en: [www.rieoei.org/rie60a03.pdf](http://www.rieoei.org/rie60a03.pdf)



En suma, todos los instrumentos empleados permitirán construir el resultado parcial y final de un estudiante en una asignatura.

El plan de evaluación de cada asignatura deberá diseñarse al principio del ciclo académico, nunca al final, porque la lógica del aprendizaje implica que, tanto el docente como el estudiante intervengan al inicio, durante el proceso y en el resultado final. De esta manera, se privilegia la participación de los estudiantes al interior de una evaluación específica eligiendo lo que sea acorde a sus características, necesidades e intereses, promoviendo potenciar su talento.

Para la evaluación educativa, deben considerarse aspectos con base en las siguientes necesidades:

- Regular** la práctica evaluativa docente.
- Establecer** mecanismos que aseguren, con certidumbre, el logro de las competencias y de los perfiles de egreso de los estudiantes.
- Establecer** procesos que permitan el flujo de información de la práctica evaluativa docente en los distintos niveles de concreción.
- Establecer** características de las técnicas, estrategias, procedimientos e instrumentos que permitan la obtención de información válida y confiable de las evidencias de los estudiantes en términos de logros y productos.

En este contexto las preguntas básicas para atender estas necesidades son:

- ¿Qué se evalúa?
- ¿Cómo se evalúa?
- ¿Con qué se evalúa?
- ¿A quién se evalúa?
- ¿Quién evalúa?
- ¿Dónde evalúa?
- ¿Cuáles son las condiciones en que evalúa?
- ¿Para qué se evalúa?
- ¿Cuándo se evalúa?
- ¿Cómo contribuye al perfil de egreso?
- ¿Cuál es el contexto inmediato anterior?



Además, algunos aspectos relevantes de la evaluación por competencias son:

- La evaluación será integral, incorporando evidencias de aprendizaje tanto en los saberes como en su aplicación y recolección de evidencias de todos los procesos involucrados en el desarrollo de competencias.
- La evaluación por competencias se centrará en los desempeños y productos del estudiante con el fin de verificar los logros que se alcanzan en situaciones próximas a la realidad.
- La evaluación será individualizada al no efectuar comparaciones entre los mismos estudiantes, sino en centrar el mecanismo en una comparación entre la tarea por cumplir y lo que el estudiante ha realizado.
- La evaluación será abierta al eliminar limitaciones y obstáculos tradicionales, y aprovechar la diversidad de interacciones de los participantes que se involucran en el proceso evaluativo, dando lugar a que el estudiante y sus pares intervengan en la recolección de evidencias y en su valoración final.
- La evaluación será flexible, requiriendo la promoción de estrategias didácticas que ayuden a la formación, desarrollo y valoración de las competencias requeridas para que el estudiante sea capaz de interactuar en su entorno personal, académico, social, cultural, económico y laboral.
- La evaluación será contextual, al centrarse en las diversas intervenciones didácticas del docente, lo cual visualiza todas las circunstancias que inciden en su quehacer y desempeño, por lo que se pueden identificar las buenas prácticas.
- La evaluación enfatizará la retroalimentación inmediata, oportuna y pertinente; por lo tanto, deberá ser significativa y motivadora para el estudiante, de forma tal que le oriente a la mejora continua a través del análisis y la introspección de su propia práctica.<sup>4</sup>

La evaluación tiene una función pedagógica y una función social, la primera está relacionada directamente a la comprensión, regulación y mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje, y la segunda está relacionada con los usos que se den a los resultados de la evaluación, más allá del proceso de enseñanza-aprendizaje.

---

<sup>4</sup>SEMS-Cosdac (s.f.). Disponible en: <http://cosdac.sems.gob.mx/portal/index.php/docentes/formacion-profesional- tecnica-1/lineamientos-1>

En otras palabras, la función pedagógica permite obtener información sobre la eficiencia y eficacia de las estrategias de enseñanza, conocer la significatividad y las condiciones en que se desarrolla el proceso de aprendizaje del estudiante; así como, conocer los aprendizajes adquiridos para trazar la ruta de mejora del proceso. Y, la función social, fundamenta la promoción, acreditación y certificación<sup>5</sup>, y posibilita a las instituciones educativas tomar decisiones en torno a una determinada intervención en los ámbitos académico, institucional y de vinculación social.

En la ponencia magistral “Competencias en la educación del siglo XXI”<sup>6</sup>, el Dr. Sergio Tobón establece los cinco principios de la evaluación:

### Principios para la evaluación



Para llevar a cabo una evaluación efectiva y pertinente es fundamental conocer la utilidad de la técnica y el instrumento elegido.<sup>7</sup> Como referencia se presentan algunos instrumentos recomendados para la recolección de evidencias de aprendizaje y su utilidad.

A continuación, se hacen algunas orientaciones que pueden servir de guía para realizar la evaluación de los aprendizajes esperados propuestos en el presente programa, separando por colores una propuesta de cómo podrían quedar distribuidos los contenidos dentro de las evaluaciones parciales.

<sup>5</sup> Tobón, Pimienta y García (2010). *Secuencias Didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Pearson. Disponible en: [http://148.208.122.79/mcpd/descargas/Materiales\\_de\\_apoyo\\_3/Tob%C3%B3n\\_secuencias%20didacticas.pdf](http://148.208.122.79/mcpd/descargas/Materiales_de_apoyo_3/Tob%C3%B3n_secuencias%20didacticas.pdf)

<sup>6</sup> Disponible en: <https://es.slideshare.net/evaluacioncobagroo/evaluacion-por-competencias-3411340>

<sup>7</sup> Cosdac (2012). *Lineamientos para la práctica evaluativa docente en la formación técnica*. Disponible en: <http://cosdac.sems.gob.mx/portal/index.php/docentes/formacion-profesional-tecnica-1/lineamientos->

## Orientaciones para realizar la evaluación de los aprendizajes esperados

Contenido central	Aprendizajes Esperados/Actividad	Productos esperados	Orientaciones
<p>Uso de las variables y las expresiones algebraicas.</p> <p>Usos de los números y sus propiedades.</p> <p>Conceptos básicos del lenguaje algebraico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transitan del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico.</li> <li>• Desarrollan un lenguaje algebraico, un sistema simbólico para la generalización y la representación.</li> <li>• Expresan 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> <li>• Reconoce la existencia de las variables y distinguen sus usos como número general, como incógnita y como relación funcional.</li> <li>• Interpreta y expresan algebraicamente propiedades de fenómenos de su entorno cotidiano.</li> <li>• Evalúa expresiones algebraicas en diversos contextos numéricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abordar situaciones en las que se distinga la variable como incógnita, como número generalizado y como relación de dependencia.</li> <li>• Generalizar comportamientos de fenómenos y construir patrones.</li> <li>• Representar y expresar Simbólicamente enunciados verbales de actividades matemáticas.</li> </ul>	<p>Trabajos Individuales (Heteroevaluación y coevaluación) Listo de cotejo y Rúbrica.</p> <p>Trabajo en equipo (Heteroevaluación y autoevaluación) Guía de observación y Lista de cotejo.</p>
<p>De los patrones numéricos a la simbolización algebraica.</p> <p>Sucesiones y series numéricas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocen patrones de comportamiento entre magnitudes.</li> <li>• Formula de manera coloquial escrita (retórica), numérica y gráficamente patrones de comportamiento.</li> <li>• Expresa mediante símbolos fenómenos de su vida cotidiana.</li> <li>• Reconoce fenómenos con comportamiento lineal o no lineal.</li> <li>• Diferencia los cocientes <math>y/x</math> y como tipos de relaciones constantes entre magnitudes</li> <li>• Representa gráficamente fenómenos de variación constante en dominios discretos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar estrategias variacionales (comparar, seriar, estimar) para diferenciar comportamientos lineales y no lineales.</li> <li>• Caracterizar los fenómenos de variación constante.</li> <li>• Representar gráficamente fenómenos de variación constante.</li> </ul>	<p>Portafolio de Evidencias (Heteroevaluación) Lista de cotejo.</p> <p>Examen escrito (Heteroevaluación) Solución de problemas y Estudio de casos.</p>

<p>Variación lineal como introducción a la relación funcional.</p> <p>Variación proporcional.</p> <p>Tratamiento de lo lineal y lo no lineal (normalmente cuadrático).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa de forma coloquial y escrita fenómenos de proporcionalidad directa de su vida cotidiana con base en prácticas como: comparar, equivaler, medir, construir unidades de medida, entre otras.</li> <li>• Caracteriza una relación proporcional directa.</li> <li>• Resignifica en contexto al algoritmo de la regla de tres simple.</li> <li>• Expresa de manera simbólica fenómenos de naturaleza proporcional en el marco de su vida cotidiana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar el algoritmo de la regla de tres con más de un argumento.</li> <li>• Construir unidades de medida a partir de establecer una relación específica entre magnitudes.</li> </ul>	<p>Trabajos Individuales (Heteroevaluación y coevaluación) Listo de cotejo y Rúbrica.</p> <p>Trabajo en equipo (Heteroevaluación y autoevaluación) Guía de observación y Lista de cotejo.</p> <p>Portafolio de Evidencias (Heteroevaluación) Lista de cotejo.</p> <p>Examen escrito (Heteroevaluación) Solución de problemas y Estudio de casos.</p>
--	--	---	--



## 12. Los profesores y la red de aprendizajes

Actualmente, la SEMS dispone de libros en línea de apoyo para el campo disciplinar de Matemáticas, en la página electrónica: <http://matematicas.cosdac.sems.gob.mx>; Guías para la enseñanza de matemáticas, la Guía para a transversalidad de la proporcionalidad apoya el aprendizaje esperado: Expresa de forma coloquial y escrita fenómenos de proporcionalidad directa de su vida cotidiana con base en prácticas como: comparar, equivaler, medir, construir unidades de medida, entre otras: [http://www.sems.gob.mx/es\\_mx/sems/guias-ensenanza- matematicas](http://www.sems.gob.mx/es_mx/sems/guias-ensenanza-matematicas)

Asimismo, se recomienda revisar el siguiente link como una orientación alternativa: <http://www.reddolac.org/group/elaprendizajedelamatematica>

A nivel plantel se recomienda a los docentes formar en una red de trabajo colegiado que favorezca los puntos de encuentro donde puedan dar a conocer los aprendizajes esperados, las actividades y productos desarrollados de sus asignaturas a fin de alcanzarlos, fortaleciendo el trabajo colaborativo al interior de las academias, no solo del campo disciplinar, si no con otros campos con los que la asignatura es trasversal. Esta red puede diseñarse a nivel local, estatal, por subsistema, nacional.

Las academias o grupos colegiados dentro de esta red pueden reunirse al inicio del semestre con el fin de compartir las estrategias para alcanzar los aprendizajes esperados descritos en el programa de la asignatura de manera trasversal. Distribuir los contenidos adaptándolos a sus contextos, definir el plan de evaluación que aplicaran con base en las recomendaciones hechas en este programa, así como para compartir materiales bibliográficos y recursos que faciliten la adquisición de los aprendizajes esperados. Y de igual manera, reuniones de seguimiento para valorar los resultados.

### 13. Uso de las TIC para el aprendizaje

El uso de las TIC se debe propiciar en las diversas actividades planteadas por el docente conforme va desarrollando los aprendizajes esperados, siendo alternativas viables:

- El uso del editor de ecuaciones.
- El uso de las hojas de cálculo.

De manera paralela, se sugiere que el docente fomente el uso de las diversas plataformas que han tenido resultados exitosos, así como de los recursos de las TIC que se incluyen como recurso didáctico.

## 14. Recomendaciones para implementar la propuesta

### Técnica didáctica sugerida

Debido a que la asignatura de Álgebra se imparte en el primer semestre, la técnica didáctica central que se recomienda para el desarrollo de las actividades es: Aprendizaje colaborativo.

Aprendizaje Colaborativo: Representa una teoría y un conjunto de estrategias metodológicas que surgen del nuevo enfoque de la educación, donde el trabajo cooperativo en grupo es un componente esencial en las actividades de enseñanza-aprendizaje.

Más que una técnica, el aprendizaje colaborativo es considerado una filosofía de interacción y una forma de trabajo que implica, tanto el desarrollo de conocimientos y habilidades individuales como el desarrollo de una actitud positiva de interdependencia y respeto a las contribuciones.

Está fundamentado en la teoría constructivista, el conocimiento es descubierto por los alumnos, reconstruido mediante los conceptos que puedan relacionarse y expandido a través de nuevas experiencias de aprendizaje. Enfatiza la participación activa del estudiante en el proceso porque el aprendizaje surge de transacciones entre éstos y el profesor (Panitz, 1998).

Para obtener éxito en el aprendizaje colaborativo, se necesitan contemplar diferentes factores, entre los cuales se encuentra la interacción entre los miembros del grupo, una meta compartida y entendida, respeto mutuo y confianza, múltiples formas de representación, creación y manipulación de espacios compartidos, comunicación continua, ambientes formales o informales, líneas claras de responsabilidad (Kaye, 1993).

En su sentido básico, Aprendizaje Colaborativo (AC), es referido por el ITESM (s/f)<sup>8</sup> como la actividad de pequeños grupos desarrollada en el salón de clase. En el AC, los alumnos forman "pequeños equipos" con la antelación de las instrucciones del profesor. En cada equipo los estudiantes intercambian información y trabajan en una tarea hasta que todos sus miembros comprenden y finalizan la actividad encomendada, aprendiendo a través de la colaboración.

---

<sup>8</sup> ITESM. (s/f). *Las Estrategias y Técnicas Didácticas en el Rediseño. Aprendizaje Colaborativo*. México: Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo Vicerrectoría Académica. Recuperado de: [http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas\\_didacticas/ac/Colaborativo.pdf](http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/ac/Colaborativo.pdf)

En el AC, los estudiantes, según Millis (1996) recuerdan por más tiempo el contenido, desarrollan habilidades de razonamiento superior y de pensamiento crítico y se sienten más confiados y aceptados por ellos mismos y por los demás.

El ambiente de aprendizaje en el aula se transforma en foro de discusión abierto al diálogo de estudiantes-estudiantes y profesores, los estudiantes pasivos ahora participan activamente en situaciones interesantes y demandantes. Algunos términos que no se asocian al AC, son: pasivo, memorización, individual y competitivo.

Los elementos que si están presentes son:

- Cooperación.
- Responsabilidad.
- Comunicación.
- Trabajo en equipo y Autoevaluación.

#### Ventajas del aprendizaje colaborativo

- Los grupos pequeños representan oportunidades para intercambiar ideas con varias personas al mismo tiempo, **en un ambiente libre de competencia**.
- Los equipos en ambientes abiertos y de confianza, promueve que los estudiantes se vean motivados a especular, innovar, preguntar y comparar ideas conforme resuelven los problemas.
- Además de desarrollar habilidades sociales y de trabajo en equipo, los grupos pequeños deben cumplir con actividades académicas asociadas a la solución de problemas.

Para supervisar a los equipos, los profesores pueden seguir los siguientes pasos (Johnson y Johnson, 1999):

- Planear una ruta por el salón y el tiempo necesario para observar a cada equipo para garantizar que todos los equipos sean supervisados durante la sesión.
- Utilizar un registro formal de observación de comportamientos apropiados.
- Al principio, no tratar de contabilizar demasiados tipos de comportamientos. Podría enfocarse en algunas habilidades en particular o simplemente llevar un registro de las personas que hablan.
- Agregar a estos registros, notas acerca de acciones específicas de los estudiantes.



## Técnicas y Actividades para el trabajo colaborativo

1. Analice lo que los estudiantes ya saben, lo que pueden hacer y sus necesidades.

2. Mantenga las preguntas cortas y simples, a menos que se trate de aprender a descomponer preguntas en partes. Si se debe hacer una pregunta larga y compleja, divídala en una serie de pasos.

3. Antes de encargar preguntas o problemas, léalas en voz alta para verificar su claridad. Pida a un compañero que las lea y le haga comentarios

4. Haga preguntas abiertas o preguntas con múltiples respuestas. Es crucial que las preguntas vayan de acuerdo con las actividades de AC.

### ¿Cómo evalúo el trabajo en equipo?

La colaboración y valoración individual son dos requerimientos de evaluación en casi todos los proyectos. Esto incluye participación en clase, asistencia, preparación individual y cooperación, lo que incluye ayudar a los demás a aprender el material del curso. Puede apoyarse en lo que se sugiere en la figura siguiente:



Estrategias sugeridas para evaluar equipos:

- 
- 
- 
- 
- 
- 



## 15. Bibliografía recomendada

Allen, Á. (2008). *Álgebra intermedia*. México: Editorial Pearson.

Arzate, G. (2016). *Algebra Elemental para el Nivel Medio Superior*. México: Pearson Educación. Colegio Nacional de Matemáticas (2009). *Álgebra*. México: Editorial Pearson Educación.

Cuéllar, J. (2008). *Matemáticas I Álgebra*. México: Mc Graw Hill. Fuenlabrada (2007). *Aritmética y Álgebra*. México: Mc Graw Hill.

Jiménez, R. (2011). *Matemáticas I. Algebra Enfoque por Competencias*. México: Editorial Pearson educación.

*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)

## Anexos

### 1. Ejemplos de Planeación didáctica del Taller de apoyo al aprendizaje de Álgebra

A continuación, se presentan ejemplos donde se pueden observar los elementos básicos que se deben contemplar en toda planeación didáctica. El formato es opcional de acuerdo con las necesidades y características de cada plantel. Debemos reiterar que los ejemplos son sugerencias y que los componentes de una secuencia se deben mantener cualquiera que sea el formato.

## *Apoyo al aprendizaje de Álgebra* PLANEACIÓN DOCENTE CICLO ESCOLAR \_\_\_\_\_

1.1

### *ESCENARIO DE APRENDIZAJE PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS*

EJE: Del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico	COMPONENTE: Patrones, simbolización y generalización: Elementos del Álgebra básica	CONTENIDO CENTRAL: Uso de las variables y las expresiones algebraicas
CONTENIDO ESPECÍFICO: La variable como número generalizado, incógnita y relación de dependencia funcional: ¿cuándo y por qué son diferentes?, ¿qué caracteriza a cada una? Ejemplos concretos y creación de ejemplos.	<b>COMPETENCIA GENÉRICA: (Vía Acuerdo 444)</b> Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	
APRENDIZAJE ESPERADO: • Transitan del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico.		
PRODUCTO ESPERADO: Abordar situaciones en las que se distinga la variable como incógnita, como número generalizado y como relación de dependencia.		
SITUACIÓN DIDÁCTICA: ¿Cuántas galletas se necesitan para hacer un pastel?		

**SECUENCIA DIDÁCTICA:**

**Inicio**

- Se presenta a los alumnos la receta del pastel helado, solicitando previamente los ingredientes y materiales; (El Jugo de 8 limones, 1 lata de leche evaporada, 1 lata leche condensada, 1 lata de duraznos en almíbar, y dos paquetes de galletas, molde, tabla para picar y licuadora).
- Realizar la pregunta detonadora ¿Cuántas galletas se necesitan para hacer un pastel?
- Se pide a los alumnos que conviertan la mezcla de leches, y jugo de limón en una ecuación (JL+LE+LC=Mezcla); también se pedirá que calculen la cantidad de mezcla resultante.

**Desarrollo**

- Elaborar el pastel helado, compartiendo ingredientes y materiales, mientras el docente explica los conceptos de variable, incógnita y relación de dependencia.
- Se toman las medidas del pastel, así como de una de las galletas para determinar ¿Cuántas galletas se usaron en el pastel?
- Crear una ecuación, que permita identificar el número de galletas que se necesitan, de acuerdo a la cantidad de mezcla (P=M + x g).
- Después de cortar el pastel y repartirlo, cada alumno elaborará una ecuación que muestre la cantidad de galletas que le toca ron

$$\frac{P}{x} = \frac{M}{x} + \frac{g}{x}$$

**Cierre**

- Responder al siguiente cuestionamiento, “Si suponemos que cada pastel basta para 7 personas, ¿cuantas galletas necesitaremos para hacer un pastel para todo el grupo?”
- En una tarjeta escribir la forma algebraica de mezcla leche y limón, pastel, rebanada y pastel para todo el grupo, mencionando la explicación de cada una de ellas.
- Mientras se come el pastel, los alumnos comparten sus resultados y experiencias.

CRITERIOS DE DESEMPEÑO:	EVIDENCIAS			EVALUACIÓN
	CONOCIMIENTO	DESEMPEÑO	SUBPRODUCTOS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la elaboración del pastel sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</li> <li>• Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones manifestadas en formas algebraicas.</li> </ul>	Variable, incógnita, relación de dependencia, ecuación.	Crea ecuaciones que permiten resolver situaciones reales, Abordar situaciones en las que se distinga la variable como incógnita, como número generalizado y como relación de dependencia.	<p>Pastel helado</p> <p><b>PRODUCTO</b></p> <p>Tarjeta de la receta</p>	Trabajo en equipo 20% Ecuaciones obtenidas 30% Pastel 20% Explicación 30%
		<b>MATERIAL DIDÁCTICO</b> Fichas bibliográficas, El Jugo de 8 limones, 1 lata de leche evaporada, 1 lata leche condensada, 1 lata de duraznos en almíbar, y dos paquetes de galletas, molde, tabla para picar y licuadora.		

**METODOLOGÍA**

Aprendizaje basado en problemas

ELEMENTOS PARA LOGRAR LA COMPETENCIA		
<p style="text-align: center;"><b>CONOCIMIENTOS</b></p> <p>Declarativos: Variable, incógnita, relación de dependencia, ecuación.</p> <p>Procedimentales: Elaboración de ecuaciones algebraicas utilizando los conceptos de variables e incógnitas.</p> <p>Actitudinales: Trabajo en colaborativo.</p>	<p style="text-align: center;"><b>HABILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Habilidades para crear ecuaciones que permiten resolver situaciones reales.</li> <li>● Habilidades de asimilación y acomodación de información</li> <li>● Habilidades analíticas</li> <li>● Habilidades sociales</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>ACTITUDES Y VALORES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Respeto.</li> <li>● Responsabilidad.</li> <li>● Trabajo colaborativo.</li> </ul>
<p><b>TÉCNICAS</b></p> <p>Foro. Organizador gráfico. Corrillos.</p>	<p style="text-align: center;"><b>CAMPO DE APLICACIÓN</b></p> <p>Solución de problemas en la vida cotidiana.</p>	
<p><b>REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>FUENTES ELECTRÓNICAS</b></p> <p><a href="https://cookpad.com/mx/recetas/3394046-pastel-helado-de-galleta-maria">https://cookpad.com/mx/recetas/3394046-pastel-helado-de-galleta-maria</a></p>	

<b>Atentamente</b>	<b>Revisó</b>	<b>Vo. Bo.</b>
_____	_____	_____
Docente frente a grupo	Subdirector Escolar	Director Escolar



# Apoyo al aprendizaje de Álgebra

## PLANEACIÓN DOCENTE

CICLO ESCOLAR \_\_\_\_\_



### ESCENARIO DE APRENDIZAJE PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS

<p>EJE: Del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico</p>	<p>COMPONENTE: Patrones, simbolización y generalización: Elementos del Álgebra básica</p>	<p>CONTENIDO CENTRAL: Usos de los números y sus propiedades.</p>
<p>CONTENIDO ESPECÍFICO: 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</p>	<p><b>COMPETENCIA GENÉRICA: (Vía Acuerdo 444)</b>  Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p>	
<p>APRENDIZAJE ESPERADO: • Expresan 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.</p>		
<p>PRODUCTO ESPERADO: Generalizar comportamientos de fenómenos y construir patrones.</p>		
<p>SITUACIÓN DIDÁCTICA: Animales en peligro de extinción en México.</p>		
<p>SECUENCIA DIDÁCTICA:</p> <p>Inicio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente inicia con la pregunta ¿Qué animales hay en el zoológico?; ¿cuáles están en peligro de extinción?</li> <li>• Se muestran imágenes de distintos animales en peligro de extinción en México; (Ajote, Leopardo, Guacamaya).</li> <li>• Se pide a los alumnos que dibujen una máscara que represente a alguno de estos animales, utilizando, papel, hilo, tijeras y colores; esta, máscara la deberán usar el resto de la clase.</li> </ul> <p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se pedirá a los alumnos que se cuente al número de ajolotes, leopardos y guacamayas dentro del salón, al concluir el docente escribirá la ecuación: población = x Ajolotes + z Guacamaya + y Jaguar; explicando a los alumnos la forma en que se realizan las sumas de monomios y binomios.</li> </ul>		

- Fuera del aula se pide a los alumnos que formen equipos de diferente número de integrantes, sin importar la especie que eligieron, una vez integrada cada integrante escribirá en su libreta la ecuación que formaron, sumando las especies que tengan, esto se repetirá las veces que el docente considere necesarias.
- Para trabajar la adición de polinomios se pedirá que se reúnan dos equipos, para que formen la suma de polinomios que corresponda a la unión de los dos equipos y anoten sus resultados, esto puede repetirse Para tener mayor número de ejemplos.

$$\text{Población} = (x \text{ Ajolotes equipo 1} + z \text{ Guacamaya equipo 1} + y \text{ Jaguar equipo 1}) + (x \text{ Ajolotes equipo 2} + z \text{ Guacamaya equipo 2} + y \text{ Jaguar equipo 2})$$

#### Cierre

- Dando los datos poblacionales de cada una de las especies, así como el territorio censado, y suponiendo una pérdida de su habitat del 80%, los alumnos determinan la cantidad de individuos restantes, expresado mencionate una fórmula: 
$$\frac{(0.2 \text{ población}) \text{ población original}}{\text{pérdida}}$$

Ajolotes: población 42, en 39,172 metros cuadrados.

Guacamaya: población 10,000, en 276,000, kilómetros cuadrados.

Jaguar: población 2,000, en 43,779, kilómetros cuadrados.

- De forma individual se entrega un reporte que contenga, todas las ecuaciones creadas durante la formación de equipos, así como las sumas que se realizaron, y la respuesta al problema planteado.

CRITERIOS DE DESEMPEÑO:	EVIDENCIAS			EVALUACIÓN
	CONOCIMIENTO	DESEMPEÑO	PRODUCTO	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</li> <li>• Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.</li> <li>• Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</li> </ul>	Monomios, binomios, polinomios, sumas de monomios, variables, coeficientes.	Diseña ecuaciones a partir de problemas reales, utiliza el álgebra para solucionar diversas situaciones, colabora en equipos diversos,	Reporte	Reporte 70% Autoevaluación de participación 30%
		<b>MATERIAL DIDÁCTICO</b>  Hojas de papel; colores, tijeras, hilo, hojas blancas, libreta, imágenes de animales en peligro;		
<b>METODOLOGÍA</b> Aprendizaje basado en problemas				



ELEMENTOS PARA LOGRAR LA COMPETENCIA		
<p><b>CONOCIMIENTOS</b></p> <p>Declarativos: Monomios, binomios, polinomios, sumas de monomios, variables, coeficientes.</p> <p>Procedimentales: Elaboración de ecuaciones algebraicas utilizando los conceptos de variables e incógnitas, resuelve situaciones y problemas con el uso del algebra</p> <p>Actitudinales: Trabajo en colaborativo, respeto a la diversidad, respeto a la naturaleza.</p>	<p><b>HABILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades para crear ecuaciones que permiten resolver situaciones reales.</li> <li>• Habilidad para aplicar conocimientos nuevos en el contexto.</li> <li>• Habilidades analíticas</li> <li>• Habilidades sociales</li> </ul>	<p><b>ACTITUDES Y VALORES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto.</li> <li>• Responsabilidad.</li> <li>• Trabajo colaborativo.</li> <li>• Tolerancia.</li> </ul>
<p><b>TÉCNICAS</b></p> <p>Organizador grafico Corrillos</p>	<p><b>CAMPO DE APLICACIÓN</b></p> <p>Solución y simplificación de problemas numéricos cotidianos.</p>	
<p><b>REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS</b></p>	<p><b>FUENTES ELECTRÓNICAS</b></p> <p><a href="http://alumnosonline.com/notas/propiedades-numeros.html">http://alumnosonline.com/notas/propiedades-numeros.html</a>  <a href="http://www.animalesextincion.es/articulo.php?id_noticia=243">http://www.animalesextincion.es/articulo.php?id_noticia=243</a>  <a href="http://animalesextincion.org/MEXICO">http://animalesextincion.org/MEXICO</a></p>	

<b>Atentamente</b>	<b>Revisó</b>	<b>Vo. Bo.</b>
<hr style="width: 100%; border: 0; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> <b>Docente frente a grupo</b>	<hr style="width: 100%; border: 0; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> <b>Subdirector Escolar</b>	<hr style="width: 100%; border: 0; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> <b>Director Escolar</b>



# Apoyo al aprendizaje de Álgebra

## PLANEACIÓN DOCENTE

CICLO ESCOLAR \_\_\_\_\_

1.3

### ESCENARIO DE APRENDIZAJE PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS

<p>EJE: Del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico</p>	<p>COMPONENTE: Patrones, simbolización y generalización: Elementos del Álgebra básica</p>	<p>CONTENIDO CENTRAL: Conceptos básicos del lenguaje algebraico.</p>
<p>CONTENIDO ESPECÍFICO: Interpretación de las expresiones algebraicas y de su evaluación numérica. Operaciones algebraicas. ¿Por qué la simbolización algebraica es útil en situaciones contextuales</p>	<p><b>COMPETENCIA GENÉRICA: (Vía Acuerdo 444)</b>  Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p>	
<p>APRENDIZAJE ESPERADO: • Interpreta y expresan algebraicamente propiedades de fenómenos de su entorno cotidiano.</p>		
<p>PRODUCTO ESPERADO: Representar y expresar simbólicamente enunciados verbales de actividades matemáticas.</p>		
<p>SITUACIÓN DIDÁCTICA: Desfile de modas.</p>		
<p>SECUENCIA DIDÁCTICA:</p> <p>Inicio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada alumno acudirá a clase con una prenda de vestir adicional.</li> <li>• El docente comienza realizando la pregunta ¿Cuántas prendas de ropa tienen en casa?</li> <li>• Los alumnos elaborarán un cuadro donde clasifiquen el número de pantalones o faldas, zapatos, playeras o blusas, con las que cuentan en casa.</li> <li>• Al finalizar responderán a la pregunta ¿Cuántas distintas combinaciones puedes formar?</li> </ul> <p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de un cuadro donde se denoten las prendas con las que cuenta el grupo en conjunto, y de forma individual.</li> <li>• Se crea una ecuación que permita determinar el número de combinaciones posibles de crear, identificando las variables y los coeficientes.</li> <li>• Se divide el grupo en cuatro equipos, estos aplican la ecuación creada para determinar las combinaciones posibles; la solución de esta ecuación deberá estar escrita en un cartel.</li> </ul>		

Cierre

- Cada equipo tendrá 5 minutos para que tres voluntarios usen el mayor número de combinaciones posibles, mientras realizan una pasarela de modas.
- De forma individual los alumnos generan las ecuaciones que expresen el número de combinaciones logradas por cada equipo.

CRITERIOS DE DESEMPEÑO:	EVIDENCIAS			EVALUACIÓN
	CONOCIMIENTO	DESEMPEÑO	SUBPRODUCTOS  PRODUCTO	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construye hipótesis sobre la cantidad de combinaciones posibles y diseña y aplica modelos para probar su validez.</li> <li>• Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</li> <li>• Ordena la información de las prendas de acuerdo a categorías, relacionando prendas.</li> </ul>	Propiedades de los números, conmutativa, distributiva, asociativa y de identidad.	Diseña ecuaciones a partir de problemas reales, utiliza el álgebra para solucionar diversas situaciones, colabora en equipos diversos, entiende el álgebra como una herramienta para simplificar su vida.	Cartel, desfile de modas, cuadros semánticos  Ecuación de combinaciones de todos los equipos.	Cartel 10% Desfile de modas 20% Cuadros semánticos 30% Ecuaciones de combinación 40%
<b>METODOLOGÍA</b> Aprendizaje basado en problemas		<b>MATERIAL DIDÁCTICO</b> Ropa, cartulina, marcadores, libreta, equipo de sonido, micrófono,		

ELEMENTOS PARA LOGRAR LA COMPETENCIA		
CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES Y VALORES
Declarativos: Propiedades de los números, conmutativa, distributiva, asociativa y de identidad.  Procedimentales: Elaboración de ecuaciones algebraicas utilizando los conceptos de variables e incógnitas, resuelve situaciones y problemas con el uso del álgebra  Actitudinales: Trabajo colaborativo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades para crear ecuaciones que permiten resolver situaciones reales.</li> <li>• Habilidad para aplicar conocimientos nuevos en el contexto.</li> <li>• Habilidades analíticas.</li> <li>• Habilidades sociales.</li> <li>• Habilidad para optimización del tiempo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo colaborativo.</li> <li>• Respeto a la diversidad</li> <li>• Igualdad</li> <li>• Tolerancia</li> <li>• Empatía</li> </ul>

<b>TÉCNICAS</b> Organizadores de clasificación. Aprendizaje basado en problemas	<b>CAMPO DE APLICACIÓN</b> Solución y simplificación de problemas numéricos cotidianos.
<b>REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS</b> DIAZ, B. F. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, 2010. GONZALEZ, C. R. Pensamiento Algebraico y de Funciones, 2011. GARCIA, J.M. Pensamiento Numérico y Algebraico, 2012. GUSTAFSON, D. Algebra Intermedia, 1996.	<b>FUENTES ELECTRÓNICAS</b>  <a href="http://www.vitutor.com/ab/p/a_6.html">http://www.vitutor.com/ab/p/a_6.html</a> <a href="https://matematica.laguia2000.com/general/lenguaje-algebraico">https://matematica.laguia2000.com/general/lenguaje-algebraico</a>

<b>Atentamente</b>  _____ Docente frente a grupo	<b>Revisó</b>  _____ Subdirector Escolar	<b>Vo. Bo.</b>  _____ Director Escolar
---	---	---

# Apoyo al aprendizaje de Álgebra

## PLANEACIÓN DOCENTE

CICLO ESCOLAR \_\_\_\_\_

1.4

### ESCENARIO DE APRENDIZAJE PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS

<p><b>EJE:</b> Del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico</p>	<p><b>COMPONENTE:</b> Patrones, simbolización y generalización: Elementos del Álgebra básica</p>	<p><b>CONTENIDO CENTRAL:</b> De los patrones numéricos a la simbolización algebraica.</p>
<p><b>CONTENIDO ESPECÍFICO:</b> Sucesiones y series numéricas particulares (números triangulares y números cuadrados, sucesiones aritméticas y geométricas), representadas mediante dibujos, tablas y puntos en el plano. Con base en comportamientos numérico, ¿qué cambia, cómo y cuánto cambia? Un análisis variacional de los patrones numéricos.</p>	<p><b>COMPETENCIA GENÉRICA: (Vía Acuerdo 444)</b>  Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p>	
<p><b>APRENDIZAJE ESPERADO:</b> • Formula de manera coloquial escrita (retórica), numérica y gráficamente patrones de comportamiento.</p>		
<p><b>PRODUCTO ESPERADO:</b> Usar estrategias variacionales (comparar, seriar, estimar) para diferenciar comportamientos lineales y no lineales.</p>		
<p><b>SITUACIÓN DIDÁCTICA:</b> La caja de dulces</p>		
<p><b>SECUENCIA DIDÁCTICA:</b></p> <p>Inicio Previamente se debe contar con un croquis de ubicación de la escuela, el cual debe ser dividido en cuadros formando un plano cartesiano; los alumnos deben contar con una cartulina y un dulce.</p> <p>El docente inicia presentando a los alumnos las siguientes sucesiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8, 11, 14, 17, 20, x (sucesión aritmética)</li> <li>• 6, 12, 24, 48, y (sucesión geométrica)</li> </ul> <p>En conjunto se determinan los valores faltantes y se determina el tipo de sucesión al que pertenecen, abriendo un foro de discusión que permita, relacionar las sucesiones con las variaciones.</p>		

Se usa la cartulina para elaborar un cubo, que deberá tener uno de los lados abierto, a los cuales les agregará en el interior una serie aritmética o geométrica, los cuales serán colocados en diez puntos del plano cartesiano; cinco simularán un comportamiento lineal y uno no lineal.

**Desarrollo**

Antes de iniciar el docente debe recolectar todos los dulces de los alumnos.

Se pide a los alumnos que busquen diez cubos especiales; los cuales se identifican al encontrar una serie geométrica o aritmética dentro, la cual permitirá encontrar otro cubo especial, ejemplo:

Serie aritmética: 2, 4, x, 8, y, 12

Coordenadas del siguiente cubo: (6, 10)

Se da a los alumnos 30 minutos para encontrar los diez cubos especiales, recordándoles no retirarlos de su lugar, y anotar las coordenadas en una tabla, junto con la serie que contienen.

**Cierre**

El docente esconde en dos cubos los dulces traídos por los alumnos; mencionando que deberán encontrarlos, relacionando la variación vista con los otros cubos, los primeros alumnos en encontrarlos se quedan con el tesoro.

Cada alumno debe entregar el mapa de la escuela, con las coordenadas de los diez cubos, distinguiendo las variación lineal, así como la solución de todas las series en una tabla.

CRITERIOS DE DESEMPEÑO:	EVIDENCIAS			EVALUACIÓN
	CONOCIMIENTO	DESEMPEÑO	SUBPRODUCTOS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construye hipótesis que le permitan localizar los cubos.</li> <li>• Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva,</li> <li>• Ordena la información de las coordenadas y series.</li> </ul>	Plano cartesiano, series geométricas, series aritméticas, variación lineal.	Identifica variaciones lineales, y las distingue de otras, localiza puntos en el plano cartesiano.	Solución de series geométricas y aritméticas.  <b>PRODUCTO</b>  Mapa de la escuela con coordenadas de las variaciones.	Cubo 10% Series geométricas 15% Series aritméticas 15% Mapa de la escuela 50% Auto evaluación 10%
<b>METODOLOGÍA</b> Aprendizaje basado en problemas		<b>MATERIAL DIDÁCTICO</b> Cartulina, tijeras, pegamento, marcadores, dulces, Mapa de la escuela.		

ELEMENTOS PARA LOGRAR LA COMPETENCIA		
<p><b>CONOCIMIENTOS</b></p> <p>Declarativos: variación lineal, series aritméticas, series geométricas.</p> <p>Procedimentales: identificas, lugares de acuerdo a coordenadas, caracteriza e identifica variaciones lineales,</p> <p>Actitudinales: Atender instrucciones y reglas, tolerancia.</p>	<p><b>HABILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades para identificar variaciones lineales</li> <li>• Habilidad para aplicar conocimientos nuevos en el contexto.</li> <li>• Habilidades analíticas.</li> <li>• Habilidades sociales.</li> <li>• Habilidad para optimización del tiempo</li> </ul>	<p><b>ACTITUDES Y VALORES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto a la diversidad</li> <li>• Igualdad</li> <li>• Tolerancia</li> </ul>
<p><b>TÉCNICAS</b></p> <p>Búsqueda del tesoro Foro Aprendizaje basado en problemas</p>	<p><b>CAMPO DE APLICACIÓN</b></p> <p>Solución y simplificación de problemas numéricos cotidianos.</p>	
<p><b>REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS</b></p> <p>DIAZ, B. F. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, 2010. GONZALEZ, C. R. Pensamiento Algebraico y de Funciones, 2011. GUSTAFSON, D. Algebra Intermedia, 1996.</p>	<p><b>FUENTES ELECTRÓNICAS</b></p> <p><a href="http://www.disfrutalasmaticas.com/algebra/sucesiones-series.html">http://www.disfrutalasmaticas.com/algebra/sucesiones-series.html</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=hNgvCJjVU60">https://www.youtube.com/watch?v=hNgvCJjVU60</a></p>	

<p><b>Atentamente</b></p>  <p>_____</p> <p>Docente frente a grupo</p>	<p><b>Revisó</b></p>  <p>_____</p> <p>Subdirector Escolar</p>	<p><b>Vo. Bo.</b></p>  <p>_____</p> <p>Director Escolar</p>
---	---	---

# Apoyo al aprendizaje de Álgebra

## PLANEACIÓN DOCENTE

CICLO ESCOLAR \_\_\_\_\_

1.5

### ESCENARIO DE APRENDIZAJE PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS

<p>EJE: Del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico</p>	<p>COMPONENTE: Patrones, simbolización y generalización: Elementos del Álgebra básica</p>	<p>CONTENIDO CENTRAL: Sucesiones y series numéricas</p>
<p>CONTENIDO ESPECÍFICO:  Lo lineal y lo no lineal. Representaciones discretas de gráficas contiguas: ¿qué caracteriza a una relación de comportamiento lineal?, ¿cómo se relacionan las variables en una relación lineal?, ¿cómo se relacionan las variables en una relación no lineal?, ¿cómo se diferencian?</p>	<p><b>COMPETENCIA GENÉRICA: (Vía Acuerdo 444)</b>  Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p>	
<p>APRENDIZAJE ESPERADO: Reconoce fenómenos con comportamiento lineal o no lineal.</p>		
<p>PRODUCTO ESPERADO: Caracterizar los fenómenos de variación constante.</p>		
<p>SITUACIÓN DIDÁCTICA: El laberinto</p>		
<p>SECUENCIA DIDÁCTICA:  Inicio La sesión comienza mencionando las preguntas ¿Qué característica tiene una variación constante?, ¿Cuándo hay una variación directa o inversa?, ¿Qué ejemplos conoces de variación?, esta se realizará con la técnica de la telaraña utilizando una bola de estambre, al terminar el interrogatorio se pedirá a la última persona que envuelva todo el estambre utilizado, tomando el tiempo que este tardará en el proceso.  Desarrollo</p>		



Se divide al grupo en cuatro equipos, los cuales crean un laberinto utilizando el estambre y cinta adhesiva para sujetarlo en el suelo, en esta actividad cada equipo tendrá un total de 15 minutos.

Cada alumno elaborará una tabla en su libreta que indique la persona y los tiempos que tardan en salir de cada uno de los laberintos.

Nombre	Laberinto 1	Laberinto 2	Laberinto 3	Laberinto 4
Abril				
Miguel				
Jorge				
Diana				

Al concluir los alumnos miden la cantidad de estambre utilizado por cada equipo, y calculan el tiempo que se tardarían en envolver el estambre, tomando en cuenta el tiempo tomado en la actividad de inicio; para posteriormente obtener datos para tabular y graficar sus resultados.

Cierre

Al finalizar, los alumnos entregan las tablas y graficas realizadas en la actividad de desarrollo, respondiendo la pregunta, ¿Cuál de estas variaciones es constante?, ¿Cuál es la constante de proporcionalidad?, ¿La relación dentro de alguna de las variaciones directa o inversa y por qué?, ¿Qué características debe tener una variación para ser constante?

CRITERIOS DE DESEMPEÑO:	EVIDENCIAS			EVALUACIÓN
	CONOCIMIENTO	DESEMPEÑO	SUBPRODUCTOS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construye hipótesis sobre el comportamiento de distintas variaciones</li> <li>• Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva,</li> <li>• Ordena la información recopilada en tablas.</li> </ul>	Variación, constante de proporcionalidad, variación inversamente proporcional, variación directamente proporcional.	Identifica variaciones constantes, y las distingue de otras.	<b>PRODUCTOS</b> Elaboración de laberinto. Tabla tiempos de laberinto. Tabla y grafica recolección de estambre.  <b>PRODUCTO</b>  Cuestionario.	Laberinto 20% Tabla de tiempos 20% Tabla recolección estambre 20%. Cuestionario 40%
<b>METODOLOGÍA</b> Aprendizaje basado en problemas.	<b>MATERIAL DIDÁCTICO</b> Libreta, estambre, cinta adhesiva, cinta métrica o fexómetro.			

ELEMENTOS PARA LOGRAR LA COMPETENCIA

<p style="text-align: center;"><b>CONOCIMIENTOS</b></p> <p>Declarativos: variación, constante de proporcionalidad, inversa y directamente proporcional.</p> <p>Procedimentales: Identifica variaciones constantes, reconociendo sus características.</p> <p>Actitudinales: Atender instrucciones trabajo en equipo, orden y organización.</p>	<p style="text-align: center;"><b>HABILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Habilidades para reconocer comportamientos variaciones constantes</li> <li>● Habilidad para vincular conocimientos a situaciones reales</li> <li>● Habilidad para aplicar conocimientos nuevos en el contexto.</li> <li>● Habilidades analíticas.</li> <li>● Habilidades sociales.</li> <li>● Habilidad para optimización del tiempo</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>ACTITUDES Y VALORES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Respeto</li> <li>● Igualdad</li> <li>● Tolerancia</li> <li>● Trabajo en equipo</li> <li>● Honestidad.</li> </ul>
<p><b>TÉCNICAS</b> Telaraña Aprendizaje basado en problemas</p>	<p style="text-align: center;"><b>CAMPO DE APLICACIÓN</b> Solución y simplificación de problemas numéricos cotidianos. Análisis de circuitos eléctricos.</p>	
<p><b>REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS</b> DIAZ, B. F. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, 2010. GONZALEZ, C. R. Pensamiento Algebraico y de Funciones, 2011. GUSTAFSON, D. Algebra Intermedia, 1996.</p>	<p style="text-align: center;"><b>FUENTES ELECTRÓNICAS</b></p> <p><a href="http://www.allmathwords.org/es/c/constantofvariation.html">http://www.allmathwords.org/es/c/constantofvariation.html</a>  <a href="http://www.pps.k12.or.us/district/depts/edmedia/videteca/curso1/htmlb/SEC_47.HTM">http://www.pps.k12.or.us/district/depts/edmedia/videteca/curso1/htmlb/SEC_47.HTM</a>  <a href="http://prepafacil.com/cobach/Main/DefinicionYConstanteDeVariacion">http://prepafacil.com/cobach/Main/DefinicionYConstanteDeVariacion</a></p>	

<b>Atentamente</b>	<b>Revisó</b>	<b>Vo. Bo.</b>
_____	_____	_____
Docente frente a grupo	Subdirector Escolar	Director Escolar



# Apoyo al aprendizaje de Álgebra

## PLANEACIÓN DOCENTE

CICLO ESCOLAR \_\_\_\_\_

1.6

### ESCENARIO DE APRENDIZAJE PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS

<p>EJE: Del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico</p>	<p>COMPONENTE: Patrones, simbolización y generalización: Elementos del Álgebra básica</p>	<p>CONTENIDO CENTRAL: Variación lineal como introducción a la relación funcional.</p>
<p>CONTENIDO ESPECÍFICO: • Sobre el uso de tasas, razones, proporciones y variación proporcional directa como caso particular de la función lineal entre dos variables: ¿qué magnitudes se relacionan?, ¿cómo es el comportamiento de dicha relación?</p>	<p><b>COMPETENCIA GENÉRICA: (Vía Acuerdo 444)</b> 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p>	
<p>APRENDIZAJE ESPERADO: • Caracteriza una relación proporcional directa. • Resignifica en contexto al algoritmo de la regla de tres simple. • Expresa, de manera simbólica, fenómenos de naturaleza proporcional en el marco de su vida cotidiana.</p>		
<p>PRODUCTO ESPERADO: • Explicar el algoritmo de la regla de tres con más de un argumento. • Construir unidades de medida a partir de establecer una relación específica entre magnitudes.</p>		
<p>SITUACIÓN DIDÁCTICA: En diferentes escenarios que demandan “Un reparto justo”, introducimos al tema de proporcionalidad, regla de tres y construcción de unidades de medida.</p>		
<p>SECUENCIA DIDÁCTICA:</p> <p>Inicio.</p> <p>Primero veamos la siguiente historieta:</p>		



1.1. Reunidos en equipo de trabajo, escriban cada uno ¿cómo realizarían el reparto en la situación planteada? ¿cuál es el argumento de decisión del tipo de reparto propuesto?

---

---

---

1.2. Después comenten entre compañeros las respuestas. Y lleguen a una conclusión como equipo, ¿cómo realizarían el reparto en la situación planteada? ¿cuál es el argumento de decisión del tipo de reparto propuesto?

---

---

---

Desarrollo.

El reparto justo ...

En muchas decisiones de nuestra vida hemos puesto en juego la proporcionalidad relacionada con el principio de justicia; las variables y elementos que están en juego obedecen a contextos, tiempos, intereses, etc. Así que, más allá de operaciones y fórmulas, vamos ahora a discutir cómo proponer unidades de medida para trabajar con un reparto justo.

2.1. Actividad 1: ... en el negocio.

Dos hermanos acuerdan invertir quince mil pesos en un negocio; inicialmente deciden dividir la ganancia por la mitad. Al año, uno de ellos nota que las ganancias han rebasado las expectativas, por lo que decide que un mejor reparto de éstas debe estar en función de lo que cada quien invirtió al inicio: siete mil y ocho mil pesos, respectivamente...






Ante este cambio de decisión,

a) ¿Qué criterio considerarías para realizar un reparto justo o el más justo?  
Argumenta tu respuesta.

---

---

Hay varias consideraciones que pudieran estar involucradas en el reparto.  
Mencionamos a continuación un posible caso, representando Ganancias como G.

Casos	Criterio	Estrategia de reparto
	<p>Ganancia proporcional de acuerdo a lo que cada quien invirtió.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Criterio: inversión-ganancia.</li> <li>▪ Unidad de medida: la razón entre la unidad y la inversión total, es decir, <math>\frac{1}{15\ 000}</math>.</li> <li>▪ Unidad de referencia: la inversión total, es decir, 15 000 pesos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estrategia 1:  <math>\frac{8\ mil}{7\ mil+8\ mil}G</math> corresponde a lo que ganaría el hermano rojo.</li> <li>▪ <math>\frac{7\ mil}{7\ mil+8\ mil}G</math> corresponde a lo que ganaría el hermano blanco.</li> <li>▪ Estrategia 2:            Si por la inversión total se obtuvo <math>G</math>, ¿cuánto se obtendrá por ocho mil?  <math display="block">\frac{G}{15000} = \frac{x}{8000}</math> </li> </ul>

En el reparto anterior, la cantidad quince mil está totalmente asociada al criterio que se asume, al referente inversión-ganancia. Esta cantidad será la unidad que se va a dividir en el reparto; la denominaremos como unidad de referencia. Relacionada a esta unidad, está aquella cantidad con la que se va a operar al realizar el reparto; una constante con la que operamos en el reparto. Bajo este criterio, la unidad de medida es  $1/15\ 000$  y se puede ver en el cálculo del resultado del reparto (evidente en la estrategia 1).

A continuación, te proponemos dos casos más.

b) Completa la tabla proponiendo, el criterio, las ponderaciones y las unidades involucradas (de medida y de referencia).

### Caso 1



### Caso 2



c) ¿Qué otros casos podrían proponerse?


---

---

---

2.2. Para expresar las diferentes posibilidades de hacer un reparto justo, Mayra considera que pudiéramos tener el siguiente caso:



Casos	Criterio	Estrategia de reparto
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Criterio: Relación familia</li> <li>▪ Ponderación: Ganancias iguales</li> <li>▪ Unidad de medida: <math>\frac{1}{2}</math></li> </ul>	<p><math>\frac{G}{2}</math> es lo que ganaría cada hermano</p>

d) ¿Qué opinas de este reparto? ¿Te parece justo? ¿Qué pasa si a otros no les parece justo? Argumentar

---



---



---

e) Resulta que los hermanos tienen unos hermanos gemelos que van a entrar en el negocio. Si en el caso anterior, los hermanos consideran en el reparto a los gemelos:  Y la unidad de medida es  $\frac{1}{4}$ , argumenta ¿cuál es el criterio usado?  
 Y si la unidad de medida es  $\frac{1}{3}$ , argumenta ¿cuál es el criterio usado?

---



---



---

Cierre.

Actividad 2: ... en la venta de playeras

Tres amigos salieron a vender playeras y poder así juntar dinero para su viaje de fin de curso. Juan salió a vender casa por casa un día de sol en Mérida casi a 40° de sensación térmica; Tomás se fue a la empresa de su madre a vender y Esteban se quedó en su casa mandando mails de venta. De las ventas en total ganaron cinco mil

pesos.

Hagamos un reparto justo, ¿qué variables considerarías para un reparto justo?

Proponemos algunas y su ponderación.

a) Completa la tabla señalando otras posibles decisiones y su ponderación.

Casos	Criterio	Ponderación
Como no se menciona la inversión inicial, podemos suponer que todos invirtieron lo mismo y todos se involucraron en las ventas	Igual inversión inicial e igual compromiso de cada uno	$\frac{1}{3}$ (5000) para cada uno
Los amigos realizaron diferente esfuerzo: se relaciona el esfuerzo y la ganancia.	Quien se quedó en la casa será quien menos gane, luego el que fue al trabajo de su mamá y, por último, ganará más quien estuvo bajo el sol caminando.	
Total de playeras vendidas		

CRITERIOS DE DESEMPEÑO:

EVIDENCIAS

EVALUACIÓN

*En trabajo de equipo, establece organización, socializa comentarios, y establece acuerdos. *Interpreta situaciones y tablas.	<b>CONOCIMIENTO</b> Variación lineal y algoritmo de la regla de tres simple.	<b>DESEMPEÑO</b> Elaboración e interpretación de variación y tablas, de manera individual y en colaborativo.	<b>SUBPRODUCTOS</b> Cuestionario-práctica  <b>PRODUCTO</b> Explicar el algoritmo de la regla de tres con más de un argumento	Rúbrica
<b>METODOLOGÍA</b> Aprendizaje basado en problemas, socializado.		<b>MATERIAL DIDÁCTICO</b> Copias de la situación de aprendizaje, regla, TICs, útiles generales.		

ELEMENTOS PARA LOGRAR LA COMPETENCIA		
CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES Y VALORES
Declarativos: Variación lineal.  Procedimentales: Algoritmo de la regla de tres simple.  Actitudinales: Trabajo responsable en equipo.	Elaboración e interpretación de tablas y variaciones.  Socializar y toma de acuerdos de solución.	Trabajo responsable en equipos diversos.  Proposición al trabajo y participación.
<b>TÉCNICAS</b> Trabajo en equipo. Análisis de relaciones. TICs	<b>CAMPO DE APLICACIÓN</b> Física Química Tecnología.	
<b>REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS</b>	<b>FUENTES ELECTRÓNICAS</b> La Situación de aprendizaje es tomada de la página del PIDPDM: <a href="http://matematicas.cosdac.sems.gob.mx/matematicas/2017/11/20/momento-1-como-repartes/">http://matematicas.cosdac.sems.gob.mx/matematicas/2017/11/20/momento-1-como-repartes/</a>	



Atentamente	Revisó	Vo. Bo.
_____	_____	_____
Docente frente a grupo	Subdirector Escolar	Director Escolar

*Apoyo al aprendizaje de Álgebra*



PLANEACIÓN DOCENTE  
CICLO ESCOLAR \_\_\_\_\_

ESCENARIO DE APRENDIZAJE PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS

<p>EJE: Del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico</p>	<p>COMPONENTE: Patrones, simbolización y generalización: Elementos del Álgebra básica</p>	<p>CONTENIDO CENTRAL: Variación proporcional.</p>
<p>CONTENIDO ESPECÍFICO: La proporcionalidad y sus propiedades numéricas, geométricas y su representación algebraica. Se sugiere tratar con situaciones cotidianas antropométricas y de mezclas.</p>	<p><b>COMPETENCIA GENÉRICA: (Vía Acuerdo 444)</b> 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p>	
<p>APRENDIZAJE ESPERADO: Caracteriza una relación proporcional directa. Expresa, de manera simbólica, fenómenos de naturaleza proporcional en el marco de su vida cotidiana.</p>		
<p>Explicar el algoritmo de la regla de tres con más de un argumento. Construir unidades de medida a partir de establecer una relación específica entre</p>		
<p>UNIDAD TEMÁTICA: Variación proporcional.</p>		
<p>SITUACIÓN DIDÁCTICA: Vamos a crear jarras de agua de naranja, mezclando agua y naranja. En todos los intentos nos preguntaremos ¿Qué se mantiene constante?</p>		
<p>SECUENCIA DIDÁCTICA:</p> <p>Inicio.</p> <p>Tarea 1. Momento 1. Saber hacer T1.M1.1. Dada la cantidad de agua y la cantidad de jugo de dos jarras distintas, decida cuál de las jarras tiene sabor más intenso a naranja, o bien, si tienen igual intensidad. Argumente en cada una cuál fue la estrategia para elegir la respuesta.</p> <div data-bbox="163 1177 338 1295">  Vaso de naranja   Vaso de agua         </div> <p>Se asume (para fines del diseño) que todos los vasos contienen igual cantidad de líquido, ya sea de naranja o de agua, y que la intensidad del sabor de las naranjas es la misma en cada vaso.</p>		

CASO	Jarra A	Jarra B	Decisión y argumentación
1			
2			
3			
4			

T1.M1.2. ¿Usaron una misma estrategia en todos los casos? Si la respuesta es afirmativa, expliquen ampliamente cuál fue esta y cómo fue usada. Si la respuesta es negativa, expliquen por qué no se usó una sola estrategia y describan ampliamente cuáles fueron y en qué casos resulta posible usarlas.

---



---



---

Tarea 1. Momento 2. Saber analizar

Para una fiesta se necesita preparar más naranjada. Martín lleva la jarra a la cocina con lo que le quedaba, medio litro. Los invitados elogiaron su preparación, así que procuró hacer más naranjada con el mismo sabor. Para ello, le puso medio litro de agua y medio litro de jugo de naranja. ¿Qué considera que pasó con el asunto del sabor de la naranjada cuando volvió a la fiesta?

T1.M2.2. Reflexione y argumente suficientemente sobre el sentido y las implicaciones de la acción de Martín al preparar el jugo.

---

Tarea 1. Momento 3. Saber profundizar

Considere la siguiente Jarra y proponga ahora otras cuatro jarras con distinta cantidad de líquido total, pero que tengan el mismo sabor.

Propuesta 1		Propuesta 2		Propuesta 3		Propuesta 4	
Jugo	Agua	Jugo	Agua	Jugo	Agua	Jugo	Agua

T1.M3.1. ¿Qué características cualitativas considera que tienen las intensidades de los sabores de las mezclas de las jarras propuestas?

---

---

---

T1.M3.2. ¿Qué características numéricas poseen esas cuatro propuestas de jarras respecto a la dada?

---

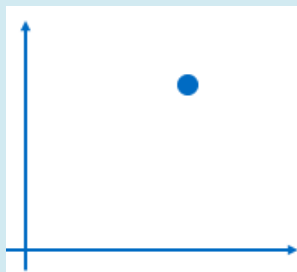
---

---

Tarea 2. Momento 1. Saber hacer

Si representamos gráficamente el fenómeno descrito de las mezclas en un plano cartesiano, considerando la Jarra A de la Tarea 1, Momento 3 (tres vasos de agua y cinco vasos de jugo), una posible representación sería la siguiente:





T2.M1.1. En términos del fenómeno, ¿qué considera que representa la abscisa? Argumente su respuesta.

---

---

---

T2.M1.2. En términos del fenómeno, ¿qué representa en su opinión la ordenada? Argumente su respuesta.

---

---

---

T2.M1.3. En términos del fenómeno, ¿qué considera que representa el punto en el plano cartesiano? Argumente su respuesta.

---

---

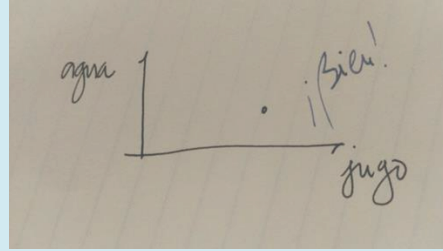
---

Tarea 2. Momento 2. Saber analizar

Un estudiante propone los siguientes elementos de la gráfica dando respuesta a la Tarea anterior y la profesora le dice que “está bien”, sin embargo, no podemos ver la

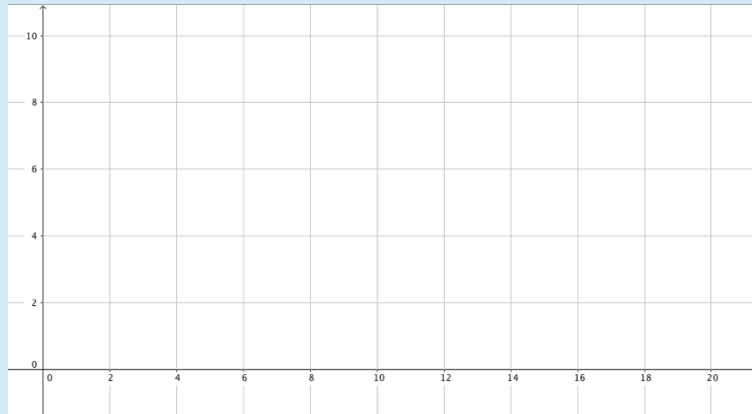
explicación que realizó el estudiante.

T2.M2.2. ¿Cuál sería una posible explicación a su respuesta? Argumente suficientemente.



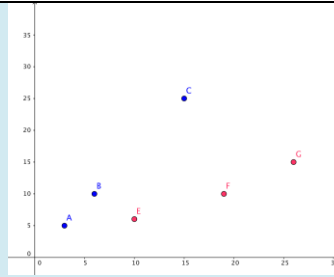
Tarea 2. Momento 3. Saber profundizar

T2.M3.1. Dadas las cuatro propuestas aleatorias correspondientes a la Tarea 1. Momento 3, bosqueje en un sistema de referencia común las representaciones de cada una de las jarras propuestas.



T2.M3.1. En la gráfica de abajo se colocaron las propuestas de dos personas diferentes una en color azul y otra en color rojo, ¿ambas propuestas son adecuadas según lo que se solicita en la pregunta anterior? Argumente su respuesta.






---



---



---

T2.M3.2. Después de analizar las tareas que desarrolló hasta el momento, ¿cuáles nociones matemáticas (objetos, propiedades, definiciones, conceptos, procedimientos, entre otros) están involucrados en el diseño de la situación?

---



---



---

T2.M3.3. Describe, en términos del fenómeno estudiado (las mezclas):

a. ¿Qué representan los objetos enunciados en la pregunta anterior? Justifique ampliamente su respuesta.

---



---



---

b. ¿Es válido unir los puntos con segmentos?, ¿qué elementos se deben tener en cuenta para responder esta pregunta? Argumente amplia y suficientemente su respuesta.

---



---



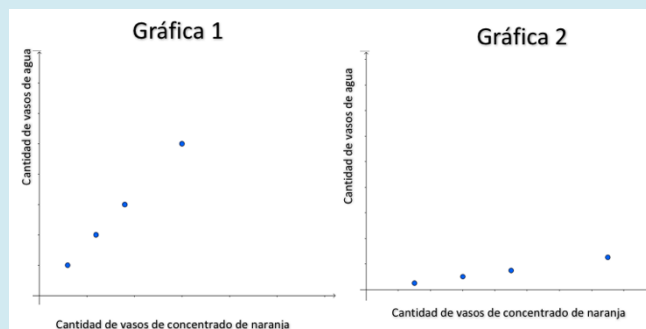
---

c. ¿Qué representaría un punto en el tercer cuadrante? ¿Y en el segundo? Argumente ampliamente su respuesta.

Desarrollo.

Tarea 3.1. Momento 1. Saber hacer

Se representan en dos sistemas de referencia, ver figuras siguientes, las gráficas que relacionan cantidad de vasos de agua con cantidad de vasos de jugo en distintas jarras:



T3.1.M1.1. ¿Cuál de las dos gráficas representa al fenómeno de las mezclas cuyo sabor a naranja es más intenso? ¿Por qué?

T3.1.M1.2. ¿Qué elemento(s) permite(n) la toma de decisión? Argumente ampliamente la respuesta.

---

T3.1.M1.3. Elabora una conjetura sobre la información brindada por la gráfica respecto al sabor de la mezcla de la jarra. Argumente la respuesta.

---

---

---

Tarea 3.1. Momento 2. Saber analizar

A continuación, se proponen posibles respuestas de la Tarea anterior.

Respuesta 1. El sabor es menos intenso en las jarras correspondientes a la Gráfica 1 porque su inclinación es mayor, por tanto, su pendiente es mayor, entonces, está más cerca del eje de la cantidad de vasos de agua. Es decir, su sabor es más aguado.

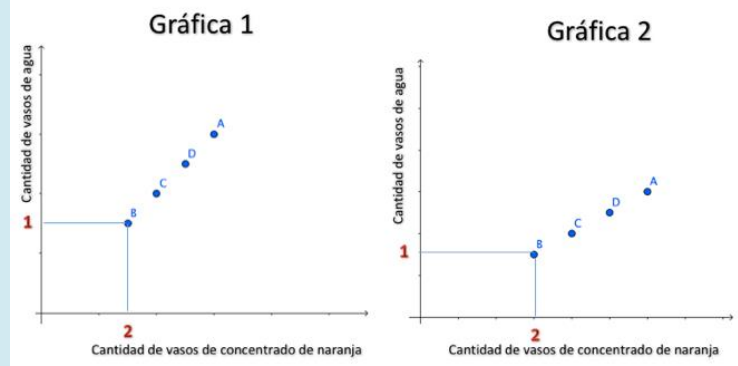
T3.1.M2.1. ¿Es satisfactoria la respuesta para usted? ¿Qué elemento(s) se está(n) considerando para tomar la decisión? Justifique ampliamente su decisión.

---

---

---

Respuesta 2. El sabor es el mismo en ambas gráficas porque las pendientes son iguales.



T3.1.M2.2. ¿Es satisfactoria la respuesta para usted? ¿Qué elemento(s) se está(n) considerando para tomar la decisión? Justifique ampliamente su decisión.

---

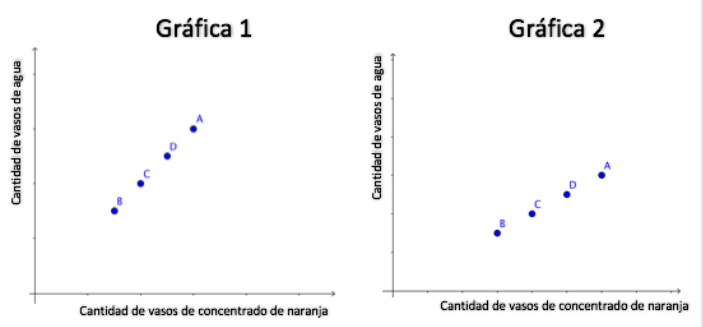


---



---

Tarea 3.2. Momento 1. Saber hacer  
 Considere el siguiente par de gráficas propuestas en la Momento 3. A1.



Con estos elementos y utilizando los instrumentos habituales para la medición de ángulos, ¿considera que es posible responder a la siguiente pregunta?:  
 ¿Cuánto mide el ángulo de inclinación de cada una de las rectas?

T3.2.M1.1. Argumente ampliamente su respuesta.

Tarea 3.2. Momento 2. Saber analizar

A continuación, se proponen posibles respuestas.

Respuesta 1. El ángulo de inclinación es mayor en la Gráfica 1 porque la abertura desde el eje x hasta la recta es mayor.

T3.2.M2.1. ¿Es satisfactoria la respuesta para usted? ¿Qué elemento(s) se está(n) considerando para tomar la decisión? Justifique ampliamente su decisión.

Respuesta 2. Los ángulos de inclinación son iguales, porque el sabor es el mismo.

T3.2.M2.2. ¿Es satisfactoria la respuesta para usted? ¿Qué elemento(s) se está(n) considerando para tomar la decisión? Justifique ampliamente su decisión.

Tarea 3. Momento 3. Saber profundizar

Dadas las siguientes representaciones para cada una de las jarras A, B y C, en dos sistemas de referencia diferentes:

Gráfica 1

Gráfica 2

T3.M3.1. Considerando el fenómeno, ¿cómo es la intensidad del sabor de las mezclas de las jarras representadas en la Gráfica 1 respecto del sabor de las jarras representadas en la Gráfica 2? Argumente su respuesta.

T3.M3.2. ¿Cómo es la pendiente de la recta que se forma con los puntos dados en la Gráfica 1 respecto a la de la Gráfica 2? Argumente su respuesta.

---

---

---

T3.M3.3. ¿Cómo son los ángulos de inclinación de las rectas?, ¿podría dar un valor numérico aproximado?

---

---

---

T3.M3.4. Recuerden la fórmula del ángulo de inclinación de una recta ( $\alpha = \arctan \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ ), calculen con ella el ángulo de inclinación de las rectas que forman los puntos representados en cada gráfica. ¿Cómo son entre sí? Argumente su respuesta. (Confronte este resultado con el enunciado anterior).

---

---

---

T3.M3.5. ¿Lo analizado en este último apartado contradice o confirma algunas de las respuestas dadas anteriormente por usted? ¿En qué casos? ¿Por qué?

Cierre.

Tarea 4. Momento 1. Saber hacer

Un barril tiene la siguiente mezcla: por cada cinco litros de agua se colocan dos litros de concentrado de naranja, la cual se repartirá en dos vitroleros.

Para llenar los vitroleros se usa un medidor de un litro con el que se toma el preparado del barril grande. (Considérese el preparado con una distribución homogénea).



T4.M1.1. ¿Qué proporción del litro será de concentrado? Explique su respuesta.

---

---

---

En el vitrolero verde, que estaba vacío, se coloca 21 veces el contenido de un medidor y se llena.

T4.M1.2. En el vitrolero rojo sólo se llega a colocar 14 veces el contenido de un medidor hasta llenarse. Si ambos vitroleros tienen la misma capacidad, ¿cuáles pueden ser los motivos por los que se llenó antes uno que otro?

---

---

---

Nos informan de último momento que el vitrolero tenía líquido antes de comenzar con el llenado descrito, pero no se sabe si tenía agua, concentrado de naranja o la mezcla del preparado, ¡vaya dilema!

T4.M1.3. Bosqueje en un mismo plano cartesiano las gráficas que representen cada una de las opciones que se enunció en el párrafo anterior (elija las variables que están relacionándose y coloque las etiquetas en el plano cartesiano).



T4.M1.3. ¿Cómo son entre sí los sabores de las naranjadas en cada una de las situaciones planteadas?

Tarea 4. Momento 2. Saber analizar

Ante la pregunta del momento anterior, una de las respuestas fue:

Tienen el mismo sabor porque son rectas paralelas, es decir, tienen igual pendiente.

T4.M2.1. Reflexione ampliamente sobre el sentido y las implicaciones de esta afirmación.

Tarea 4. Momento 3. Saber profundizar

T4.M3.1. Un vitrolero tiene 21 litros, indique cuál es la relación de agua y de jugo en los siguientes casos.

	Si al vitrolero le vertimos...	Si al vitrolero le vertimos...
	14 litros de preparado y el líquido del inicio era...	17.5 litros de preparado y el líquido del inicio era...
... agua.		
... concentrado de naranja.		
... preparado de naranjada.		

T4.M3.2. ¿Qué se puede asegurar respecto a la intensidad del sabor de la naranjada a medida que se agrega un litro de preparado de jugo del barril, con el medidor, en cada vitrolero?



T4.M3.3. ¿Qué es lo que se mantiene constante en los tres casos, en términos del fenómeno y en términos de su representación? Argumenta tu respuesta.

---



---



---

T4.M3.4. ¿Qué es lo que cambia en los tres casos, en términos del fenómeno y en términos de su representación? Argumenta tu respuesta.

---



---



---

<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO:</b> *En trabajo de equipo, establece organización, socializa comentarios, y establece acuerdos. *Interpreta graficas y constante de proporcionalidad	<b>EVIDENCIAS</b>			<b>EVALUACIÓN</b>  Rúbrica
	<b>CONOCIMIENTO</b>  Aprenderá de la proporción lineal y de la proporción no lineal.	<b>DESEMPEÑO</b>  Elaboración e interpretación de gráficas de manera individual y en colaborativo.	<b>SUBPRODUCTOS</b>  Tablas y gráficas  <b>PRODUCTO</b> Construir unidades de medida a partir de establecer una relación específica entre magnitudes.	
<b>METODOLOGÍA</b> Aprendizaje basado en problemas, socializado.		<b>MATERIAL DIDÁCTICO</b> Copias de la situación de aprendizaje, regla, TICs, útiles generales.		

<b>ELEMENTOS PARA LOGRAR LA COMPETENCIA</b>		
<b>CONOCIMIENTOS</b> Declarativos: variación proporcional.  Procedimentales: Solución gráfica y reflexiva de una situación de aprendizaje.  Actitudinales: Trabajo responsable en equipo.	<b>HABILIDADES</b>  Elaboración e interpretación de gráficas.  Socializar y toma de acuerdos de solución.	<b>ACTITUDES Y VALORES</b>  Trabajo responsable en equipos diversos.  Proposición al trabajo y participación.
<b>TÉCNICAS</b>		<b>CAMPO DE APLICACIÓN</b>

Trabajo en equipo. Análisis gráfico. TICs	Química Tecnología.
<b>REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS</b> La Situación de aprendizaje es tomada del Curso de Empoderamiento Docente, del Cinvestav. Autora: Daniela Reyes Gasperini.	<b>FUENTES ELECTRÓNICAS</b>

<p style="text-align: center;"><b>Atentamente</b></p> <p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;">Docente frente a grupo</p>	<p style="text-align: center;"><b>Revisó</b></p> <p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;">Subdirector Escolar</p>	<p style="text-align: center;"><b>Vo. Bo.</b></p> <p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;">Director Escolar</p>
--	--	--

# Apoyo al aprendizaje de Álgebra

## PLANEACIÓN DOCENTE

CICLO ESCOLAR \_\_\_\_\_



### ESCENARIO DE APRENDIZAJE PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS

<p><b>EJE:</b> Del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico</p>	<p><b>COMPONENTE:</b> Patrones, simbolización y generalización: Elementos del Álgebra básica</p>	<p><b>CONTENIDO CENTRAL:</b> Tratamiento de lo lineal y lo no lineal (normalmente cuadrático).</p>
<p><b>CONTENIDO ESPECÍFICO:</b> • Sobre el uso de tasas, razones, proporciones y variación proporcional directa como caso particular de la función lineal entre dos variables: ¿qué magnitudes se relacionan?, ¿cómo es el comportamiento de dicha relación?</p>	<p><b>COMPETENCIA GENÉRICA: (Vía Acuerdo 444)</b> 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p>	
<p><b>APRENDIZAJE ESPERADO:</b> • Expresa, de forma coloquial y escrita, fenómenos de proporcionalidad directa de su vida cotidiana con base en prácticas como: comparar, equivaler, medir, construir unidades de medida, entre otras. Expresa, de manera simbólica, fenómenos de naturaleza proporcional en el marco de su vida cotidiana.</p>		
<p><b>PRODUCTO ESPERADO:</b> • Construir unidades de medida a partir de establecer una relación específica entre magnitudes.</p>		
<p><b>UNIDAD TEMÁTICA:</b> Variación lineal y no lineal</p>		
<p><b>SITUACIÓN DIDÁCTICA:</b> A través de ejemplos cotidianos, cuestionaremos lo lineal.</p>		
<p><b>SECUENCIA DIDÁCTICA:</b></p> <p>Inicio.</p> <p>En este momento, iniciaremos analizando tres situaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- El crecimiento de una planta.</li> <li>2- Ahorro de dinero.</li> <li>3- La velocidad de un automóvil.</li> </ol> <p>1.1. Para el caso 1, consideras que el crecimiento de una planta, ¿es un fenómeno lineal o no lineal? Escribe las respuestas de tus compañeros de equipo:</p> <hr/>		

---

1.2. Para el caso 2, consideras que si, en una cuenta bancaria necesitas una cantidad de dinero mensual, ¿es un fenómeno lineal o no lineal? Escribe las respuestas de tus compañeros de equipo:

---

---

---

1.3. Para el caso 3, consideras que, si un automóvil viaja a una velocidad constante sobre una carretera recta, entonces, la trayectoria, ¿es un fenómeno lineal o no lineal? Escribe las respuestas de tus compañeros de equipo:

---

---

---

1.4. Para el caso 3, consideras que, si la autopista tiene curvas, entonces, la trayectoria, ¿es un fenómeno lineal o no lineal? Escribe las respuestas de tus compañeros de equipo:

---

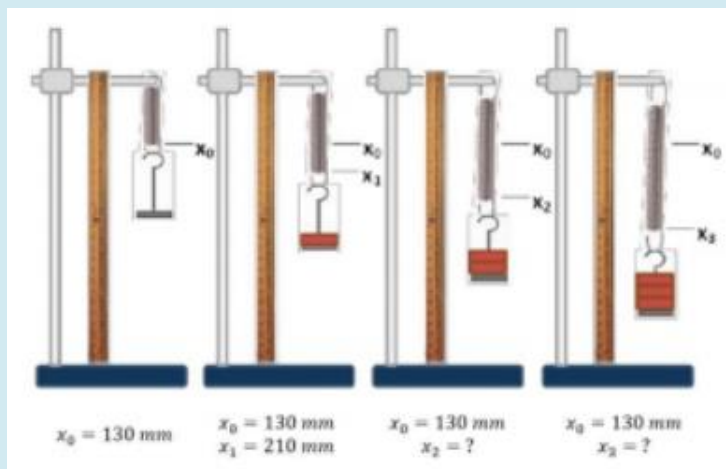
---

---

Desarrollo.



Observa la siguiente figura de un portapesas. Cuando el portapesas no tiene peso, el indicador marca sobre la regla 130 mm; después de colocarse 40 gramos, el indicador marca 210 mm.



2.1. ¿Cuál será la marca del indicador si se colocan 90 gramos en el portapesas?

---

---

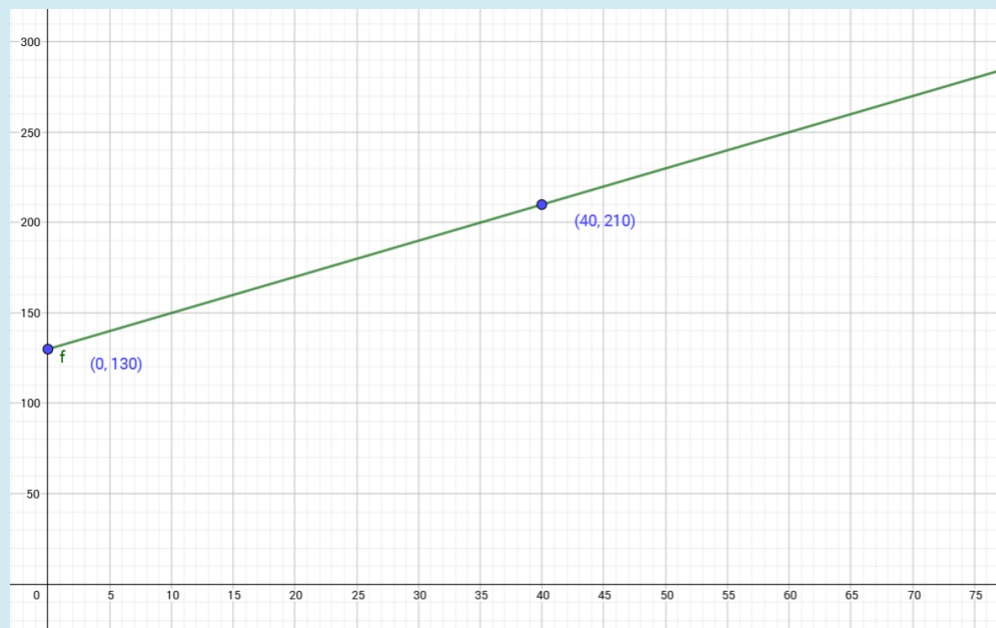
2.3. Al tomar un taxi con destino a la Plaza Vista, el costo del banderazo es de \$130u. La distancia entre el lugar de abordaje y la Plaza es de 90 kilómetros; se hizo una parada intermedia a los 40 kilómetros y el taxímetro marcaba una tarifa de \$210u. (En este caso vamos a suponer que es un taxímetro que solo cobra por kilometraje recorrido, ya que comúnmente éstos marcan de acuerdo al tiempo y kilometraje) ¿Cuánto será el costo del viaje para llegar a la Plaza Vista?

---

---

---

2.4. De acuerdo a los puntos conocidos en la siguiente gráfica y considerando que el comportamiento visible de la gráfica continúa para  $x \geq 75$ :



Encuentre el valor de  $y$  cuando  $x = 90$ .

---

---

---

2.5. Analiza y compara la estrategia de solución utilizada en cada uno de los problemas, ¿fue la misma? Si no fue la misma, analiza en qué y cómo cambió.

---

---

---

Cierre.

Dadas las siguientes tablas:

TABLA A												
$x$	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
$y$	4	16	36	64	100	144	196	256	324	400	484	576

TABLA B												
$x$	2	5	6	8	11	12	14	16	17	18	23	24
$y$	7	10	11	13	16	17	19	21	22	23	28	29

TABLA C												
$x$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$y$	0.3	0.6	0.85	0.98	0.99	0.98	0.75	0.4	0.15	-0.2	-0.5	-0.75
$x$	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
$y$	-0.9	-1	-0.95	-0.8	-0.6	-0.25	0.05	0.4	0.65	0.88	0.98	0.9

3.1. Identifica aquellas tablas que presentan un comportamiento lineal. Argumenta tu elección.

3.2. Empleando la(s) tabla(s) que representan una función lineal, aproxima el valor de  $y$  para los siguientes valores de  $x$ ,  $x_1=3$ ,  $x_2=6.5$ ,  $x_3= 12.31$ . Explica el procedimiento que elegiste.

3.3. Reflexionemos sobre, ¿Qué es lineal y no lineal?



<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO:</b> *En trabajo de equipo, establece organización, socializa comentarios, y establece acuerdos. *Interpreta gráficas y tablas.	<b>EVIDENCIAS</b>			<b>EVALUACIÓN</b>  Rúbrica
	<b>CONOCIMIENTO</b>  Aprenderá a distinguir lo lineal de lo no lineal.	<b>DESEMPEÑO</b>  Elaboración e interpretación de gráficas y tablas, de manera individual y en colaborativo.	<b>SUBPRODUCTOS</b>  Cuestionario-práctica  <b>PRODUCTO</b> Construir unidades de medida a partir de establecer una relación específica entre magnitudes.	
<b>METODOLOGÍA</b> Aprendizaje basado en problemas, socializado.		<b>MATERIAL DIDÁCTICO</b> Copias de la situación de aprendizaje, regla, TICs, útiles generales.		

<b>ELEMENTOS PARA LOGRAR LA COMPETENCIA</b>		
<b>CONOCIMIENTOS</b> Declarativos: Tratamiento de lo lineal y de lo no lineal  Procedimentales: Solución gráfica y reflexiva de una situación de aprendizaje.  Actitudinales: Trabajo responsable en equipo.	<b>HABILIDADES</b>  Elaboración e interpretación de tablas y gráficas.  Socializar y toma de acuerdos de solución.	<b>ACTITUDES Y VALORES</b>  Trabajo responsable en equipos diversos.  Proposición al trabajo y participación.
<b>TÉCNICAS</b> Trabajo en equipo. Análisis gráfico. TICs	<b>CAMPO DE APLICACIÓN</b> Física Química Tecnología.	
<b>REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS</b>	<b>FUENTES ELECTRÓNICAS</b> La Situación de aprendizaje es tomada de la página del PIDPDM: <a href="http://matematicas.cosdac.sems.gob.mx/matematicas/2017/11/24/momento-2-trabajando-con-lo-lineal/">http://matematicas.cosdac.sems.gob.mx/matematicas/2017/11/24/momento-2-trabajando-con-lo-lineal/</a>	

<b>Atentamente</b>  _____ <b>Docente frente a grupo</b>	<b>Revisó</b>  _____ <b>Subdirector Escolar</b>	<b>Vo. Bo.</b>  _____ <b>Director Escolar</b>
--	--	--

# Apoyo al aprendizaje de Álgebra

## PLANEACIÓN DOCENTE

CICLO ESCOLAR \_\_\_\_\_

1.9

### ESCENARIO DE APRENDIZAJE PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS

<p><b>EJE:</b> Del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico</p>	<p><b>COMPONENTE:</b> Patrones, simbolización y generalización: Elementos del Álgebra básica</p>	<p><b>CONTENIDO CENTRAL:</b> Representación y resolución de sistemas de ecuaciones lineales.</p>
<p><b>CONTENIDO ESPECÍFICO:</b> Sistemas de ecuaciones lineales con dos variables, en estrecha conexión con la función lineal: ¿qué caracteriza al punto de intersección?, ¿siempre existe solución?</p>	<p><b>COMPETENCIA GENÉRICA: (Vía Acuerdo 444)</b> 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p>	
<p><b>APRENDIZAJE ESPERADO:</b> Interpreta la solución de un sistema de ecuaciones lineales.</p>		
<p><b>PRODUCTO ESPERADO:</b> Interpretar la solución de un sistema de ecuaciones lineales, analítica y gráficamente.</p>		
<p> </p>		
<p><b>UNIDAD TEMÁTICA:</b> Representación y resolución de sistemas de ecuaciones lineales</p>		
<p><b>SITUACIÓN DIDÁCTICA:</b> ¿Cuánto cuesta cada producto?, si hago dos compras diferentes, de dos mismos productos, pero en diferente cantidad y costo total, ¿Cómo puedo conocer el precio unitario de cada producto?</p>		
<p><b>SECUENCIA DIDÁCTICA:</b></p> <p>Inicio.</p> <p>Un sistema de ecuaciones es un conjunto de ecuaciones interrelacionadas, en el sentido de que deben convertirse en identidades para los mismos valores de las incógnitas.</p> <p>Supongamos la siguiente situación: Cuando compro dos bolígrafos y un lápiz, me cobran \$5.00.</p> <p>La ecuación que representa el problema, si al precio del bolígrafo lo representamos con <math>x</math>, y al de cada lápiz con <math>y</math>, es</p> $2x + y = 5$		

Si en una tabla representamos los valores que convierten a la ecuación en identidad, se obtiene lo siguiente.

$x$	1	2	3	4
$y$	3	1	-1	-3

Esto es, si  $x$  vale 1,  $y = 3$ .

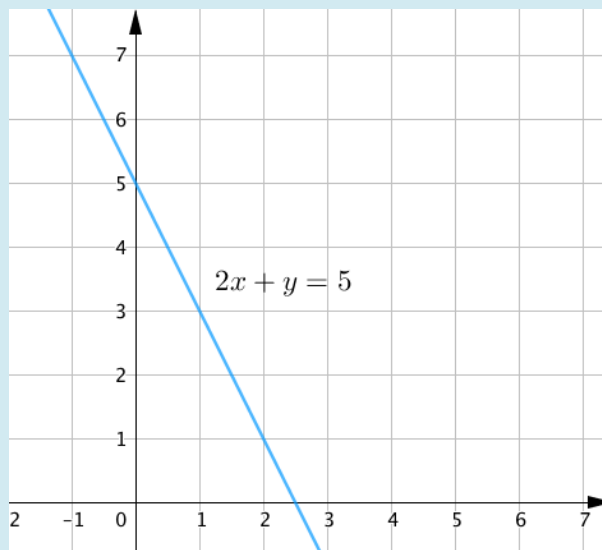
Si  $x$  vale 2,  $y =$  \_\_\_\_\_

Si  $x$  vale 3,  $y =$  \_\_\_\_\_

Es conveniente aclarar que los valores de  $x = 3$  y  $x = 4$  dan valores negativos para  $y$ , lo que no es posible, pues un lápiz no puede costar -1 peso o -3 pesos.

En realidad, para la ecuación  $2x + y = 5$  hay un número infinito de valores de  $x$  y  $y$  que la convierten en identidad, independientemente del contexto de los bolígrafos y el lápiz.

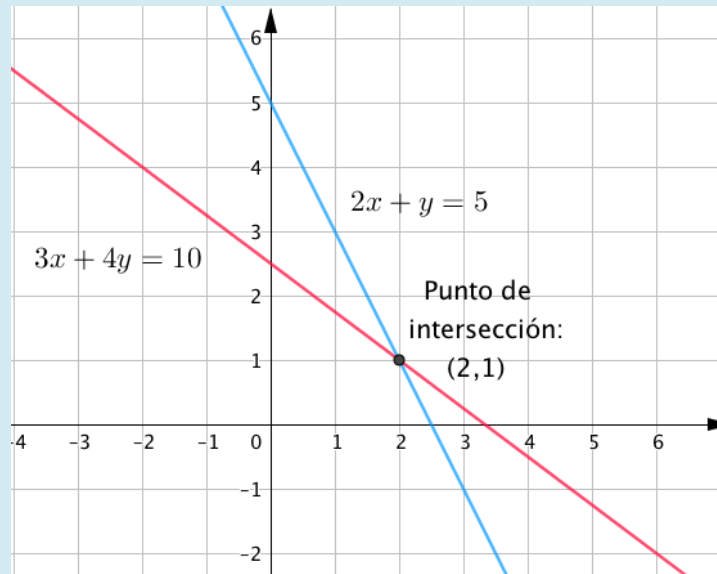
La gráfica de esta ecuación se muestra a continuación.



Para que la solución de este tipo de ecuaciones sea única, debe establecerse otra condición. Por ejemplo, en el caso de los bolígrafos y los lápices, se podría plantear que después se compraron 3 bolígrafos y 4 lápices por \$10.00. La ecuación que modela esta segunda situación es:

$$3x + 4y = 10$$

Trazando la línea recta que representa a cada ecuación, Vemos que las coordenadas del punto donde se intersecan convierten a ambas ecuaciones en identidad simultáneamente.



Así, a partir de la gráfica anterior se obtiene que la solución es  $x = 2$  y  $y = 1$ .

Comprobación:

$2\square + \square = \_$	$3\square + 4\square = \_$
$2(2) + \square = \_$	$3(2) + 4(1) = \_$
$4 + 1 = \_$	$6 + 4 = \_$
$5 = \_$	$10 = \_$

Haciendo un análisis del problema, tenemos que, si sólo tomamos en cuenta la primera compra, dos bolígrafos y un lápiz por \$5.00, la cantidad de soluciones es infinita. Por ejemplo,

- Dos bolígrafos de \$1.00 y un lápiz de \$3.00:  $2(1) + 1(3) = \underline{\hspace{2cm}}$

- Dos bolígrafos de \$2.00 y un lápiz de \$1.00:  $2(2) + 1(1) = \underline{\hspace{2cm}}$
- Dos bolígrafos de \$1.50 y un lápiz de \$2.00:  $2(1.5) + 1(2) = \underline{\hspace{2cm}}$
- Dos bolígrafos de \$2.50 y un lápiz regalado:  $2(2.5) + 1(0) = \underline{\hspace{2cm}}$

Etcétera.

Sin embargo, cuando se tiene una condición adicional expresada mediante una ecuación del mismo tipo, por ejemplo, “3 bolígrafos y 4 lápices por \$10.00”, es posible que el resultado simultáneo de ambas ecuaciones sea único. Así:

- Tres bolígrafos de \$1.50 y 4 lápices de \$1.375:  $3(1.5) + 4(1.375) = 10$
- Tres bolígrafos de \$2.00 y 4 lápices de \$1.00:  $3(2) + 4(1) = 10$
- Tres bolígrafos de \$3.00 y 4 lápices de \$0.25:  $3(3) + 4(0.25) = 10$

Encontramos que hay un precio de los productos que coincide en las dos ecuaciones, que además son las coordenadas del punto donde se intersecan las dos rectas representadas respectivamente por  $2x + y = 5$  y  $3x + 4y = 10$ . Este punto es (2, 1), lo que significa que cada bolígrafo vale \$2.00 y cada lápiz, \$1.00.

La simplicidad de este problema nos permite resolverlo por tanteo o mentalmente, pero no en todos los casos es posible hacerlo así. Por ello es necesario conocer procedimientos para resolver este tipo de ecuaciones simultáneas. Veamos el Método de Sumas y Restas.

Desarrollo.

Método de suma y resta (reducción).

Ejemplificaremos este primer método con la resolución del siguiente problema.

Por 2 bolígrafos y un lápiz pagué \$5.00 y en una segunda compra de 3 bolígrafos y 4 lápices pagué \$10.00. ¿Cuál es el precio de cada artículo?

- Precio de cada pluma:  $x$
- Precio de cada lápiz:  $y$
- Ecuaciones:

$$\begin{aligned} 2x + y &= 5 \\ 3x + 4y &= 10 \end{aligned}$$

El procedimiento consiste en hacer que los coeficientes de una de las incógnitas, sean simétricos (iguales y de signos contrarios). Los coeficientes pueden igualarse en cualquier incógnita, pero en este caso es más fácil igualar los coeficientes de  $y$ .

- Primero multiplicamos ambos miembros de la primera ecuación por 4:

$$\begin{aligned}4(2x+y) &= 4(5) \\3x + 4y &= 10\end{aligned}$$

quedando:

$$\begin{aligned}8x + 4y &= 20 \\3x + 4y &= 10\end{aligned}$$

- Luego, una vez que los coeficientes de  $y$  son iguales en ambas ecuaciones, se multiplican los miembros de una de ellas por  $-1$ :

$$\begin{aligned}8x + 4y &= 20 \\(-1)(3x + 4y) &= (-1)10\end{aligned}$$

y tendremos :

$$\begin{aligned}8x + 4y &= 20 \\-3x - 4y &= -10\end{aligned}$$

- Ahora se suman ambas ecuaciones, miembro a miembro, obteniéndose:

$$\begin{aligned}8x + 4y &= 20 \\-3x - 4y &= -10 \\ \hline 5x + 0 &= 10\end{aligned}$$

- Se resuelve la ecuación que se obtiene con una incógnita:

$$\begin{aligned}5x &= 10 \\5x/5 &= 10/5 \\x &= 2\end{aligned}$$

- Conociendo el Valor de una de las incógnitas, se sustituye este valor en una de las incógnitas, se sustituye este valor en una de las ecuaciones originales:

$$\begin{aligned}2x + y &= 5 \\2(2) + y &= 5 \\4 + y &= 5 \\y &= 5 - 4 \\y &= 1\end{aligned}$$

Así, se tiene que cada bolígrafo cuesta \$2.00 ( $x = 2$ ) y cada lápiz, \$1.00 ( $y = 1$ ).

Comprobación

$2x + y = \_$	$3x + 4y = \_$
$2(2) + y = \_$	$3(2) + 4(1) = \_$
$4 + 1 = \_$	$6 + 4 = \_$
$5 = \_$	$10 = \_$

Cierre.

Actividades de Aprendizaje.

Resuelve los siguientes problemas, por el Método de Reducción (suma y resta) y realiza sus gráficas como comprobación:

1. En una alcancía hay monedas de 5 y de 10 pesos. El total de monedas es de 350 y la cantidad que se juntó es de \$2,500.00. ¿Cuántas monedas hay de 5 y cuántas de 10?
2. Por 3 cuadernos y 2 lápices pagué \$18.00 y por 5 cuadernos y 4 lápices pagué \$31.00. ¿Cuál fue el precio de cada artículo?
3. A una función de cine entraron 100 personas, adultos y niños. EL boleto de niño costaba \$14.00 y el de adulto \$36.00. ¿Cuántos adultos y cuántos niños entraron a la función de cine si se recaudaron \$2,720.00?

CRITERIOS DE DESEMPEÑO:	EVIDENCIAS			EVALUACIÓN
	CONOCIMIENTO	DESEMPEÑO	SUBPRODUCTOS	
*En trabajo de equipo, establece organización, socializa comentarios, y establece acuerdos. *Interpreta la solución de un sistema de ecuaciones lineales.	Solución numérica y algebraica de ejercicios	Elaboración e interpretación de gráficas como resultado de los problemas.	<b>Lectura y llenado de práctica</b>  <b>PRODUCTO</b> Ejercicios resueltos con procedimiento y gráficas.	Rúbrica
METODOLOGÍA Aprendizaje basado en problemas		MATERIAL DIDÁCTICO Papel, regla, compas, transportador, TICs, útiles generales.		

ELEMENTOS PARA LOGRAR LA COMPETENCIA		
<p><b>CONOCIMIENTOS</b></p> <p>Declarativos: Sistemas de ecuaciones lineales de dos incógnitas.</p> <p>Procedimentales: Solución gráfica y analítica de sistemas de ecuaciones lineales.</p> <p>Actitudinales: Trabajo responsable en equipo.</p>	<p><b>HABILIDADES</b></p> <p>Elaboración e interpretación de soluciones gráficas a sistemas de ecuaciones lineales.</p> <p>Elaboración e interpretación de soluciones analíticas a sistemas de ecuaciones lineales.</p>	<p><b>ACTITUDES Y VALORES</b></p> <p>Trabajo responsable en equipos diversos.</p> <p>Proposición al trabajo y participación.</p>
<p><b>TÉCNICAS</b></p> <p>Trabajo en equipo.</p> <p>Análisis gráfico.</p> <p>Método de Reducción de sistemas de ecuaciones lineales.</p> <p>TICs</p>	<p><b>CAMPO DE APLICACIÓN</b></p> <p>Física</p> <p>Química</p> <p>Tecnología.</p>	
<p><b>REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS</b></p> <p>González, R. (2011). <i>Pensamiento Algebraico y de Funciones</i>. 1a ed. Toluca: EM2YLC, p.181.</p>	<p><b>FUENTES ELECTRÓNICAS</b></p>	

<b>Atentamente</b>	<b>Revisó</b>	<b>Vo. Bo.</b>
_____	_____	_____
Docente frente a grupo	Subdirector Escolar	Director Escolar

