



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**

---

LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA  
UNIDAD AJUSCO

PROPUESTA PEDAGÓGICA:  
PARA REFORZAR EL ANÁLISIS Y APRENDIZAJE DE  
ÁLGEBRA OBJETO DE APRENDIZAJE "MATEANA"

**T E S I N A**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA

P R E S E N T A :

**LETICIA ANGUIANO RAMÍREZ**

ASESOR: LESLIE ALINE CUESTA ALEMÁN

MÉXICO, D.F.

ENERO, 2011

## *Agradecimiento*

Todas las personas en la vida, han hecho un trabajo en equipo, por lo que tienen que distribuir el material entre todos y entregarlo a tiempo para obtener una excelente calificación y sobretodo una gran satisfacción. Bueno, a ustedes se les dejó un trabajo en equipo y cada uno trajo lo siguiente:

Nombre	Material
Dios	Vida, fe y amor.
Virgen	Protección y amor.
Edelmira Ramírez Albizar	Tranquilidad, amor y confianza.
Alfonso Anguiano Burgos	Amor, integridad y entusiasmo.
Jaime Nájera Cahue	Mi centro, dulzura y equilibrio.
Pedro Anguiano Ramírez	Incondicionalidad
Alfonso Anguiano Ramírez	Satisfacción
Darcy Valeria Nájera Yllán	Mi mano derecha
Jaime Nájera Yllán	Apoyo
Ana Fernanda Nájera Anguiano	Revuelo
Francisco Alfonso Nájera Anguiano	Ternura
Sonia Lorena Esperón Lorenzana	Amistad, consuelo y demás.
Héctor Mora Rojas	Decisión
Félix Amado de León Reyes	Claridad
Laura Elena Ortiz Camargo	Esperanza
Leslie Aline Cuesta Alemán	Consuelo, alegría y confianza.
Beatriz Hernández, Matilde Obregón, Georgina Rodríguez, Cristina Martínez, Marlene Vences, Sandra Ramírez y Conrado cruz.	Consejo, paz, amistad, retos y hermandad.

*Con todo lo anterior, lograron formar la persona que hoy soy: el producto de sus manos.*

*¡No hay mejor arquitecto como el que labra con sus propias manos su obra...!*

*Gracias por estar a mi lado.*

## ÍNDICE

Introducción.....	5
Justificación.....	7
Objetivo.....	8
Capítulo 1	
Enseñanza de las matemáticas en secundaria	
1.1 La enseñanza secundaria y la reforma educativa 2006.....	10
1.2 Planes y programas de estudio 2006.....	16
1.3 Enfoque de los programas de estudio de matemáticas.....	18
1.4 Objetivos del plan y programas de matemáticas nivel secundaria.....	21
1.5 Estrategias didácticas en el programa de matemáticas RIES.....	22
1.6 Contenido de los programas de estudio de matemáticas del segundo grado de secundaria.....	29
1.7 La importancia del aprendizaje del álgebra para los estudiantes de secundaria.....	37
Capítulo 2	
El Estudiante de Secundaria	
2.1 Características del alumno.....	40
2.1.1 Cognitivas.....	41
2.1.2 Autoconcepto.....	45
2.1.3 Sociales.....	53
2.1.3.1 Grupos sociales: familia, escuela y grupo de pares.....	55
2.2 Posibles factores que influyen en la reprobación del álgebra en el nivel Secundaria.....	67
Capítulo 3	
Fundamentos tecnológicos para la enseñanza del álgebra en secundaria	
3.1 Fundamentos tecnológicos del objeto de aprendizaje.....	74
3.2 Diseño instruccional ADDIE, Objeto de Aprendizaje.....	87
3.3 LMS MODDLE.....	90
Capítulo 4	
Unidad didáctica	
4.1 Desarrollo de la unidad didáctica álgebra de secundaria.....	92
Conclusión.....	195
Referencia bibliográfica.....	197
Referencia electrónica.....	201
Anexo	
Glosario.....	208

## **Introducción**

El presente trabajo se desarrolla sobre el tema de la enseñanza-aprendizaje del álgebra que se imparte en el segundo grado de secundaria y de la problemática que ésta representa para los estudiantes, docentes y las autoridades involucradas en el sistema educativo.

Por lo que, se creó pertinente elaborar una propuesta pedagógica con la finalidad de reforzar el análisis y aprendizaje de álgebra “MATEANA” para contribuir a disminuir -en la medida de lo posible- los problemas que la aquejan como: la abstracción, incomprensión y aplicación de la materia en la vida real en el caso de los alumnos, lo que genera, el bajo rendimiento escolar y por ende, la obtención de bajas calificaciones a nivel mundial.

En cuanto a los profesores: el exceso de contenido curricular, las estrategias didácticas que utilizan en clase o la falta de cursos de actualización.

Y, en relación a las autoridades del sistema educativo, consumir los objetivos propuestos.

La propuesta pedagógica del Objeto de Aprendizaje que lleva por nombre “MATEANA” se compone de cuatro capítulos mismos que a continuación se detallan:

El primer capítulo, hace referencia al bajo rendimiento escolar en la materia de matemáticas en nuestro país, las acciones implementadas por el gobierno para mejorar la situación, entre ellas, la reforma educativa actual (2006).

Después, en el segundo capítulo, se describen las cualidades de los estudiantes de segundo año de secundaria, los cuales, están en la etapa de la adolescencia. Por lo tanto, redefinen la forma de ver el mundo y a ellos mismos, buscan su lugar dentro de la sociedad adhiriéndose a grupos que los hacen sentir parte de ella. Aparte, se mencionan

los posibles factores que influyen en el bajo rendimiento escolar del alumno en la asignatura de matemáticas.

Posteriormente, en el tercer capítulo, se exponen los beneficios, las desventajas y los principales motivos para utilizar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema educativo a nivel mundial.

Y finalmente, en el cuarto capítulo se expone el qué, por qué, cómo, cuándo, dónde y con qué enseñar, es decir, la unidad didáctica.

## Justificación

Se eligió el tema de álgebra por poseer elementos formativos que permiten desarrollar capacidades cognitivas de razonamiento, abstracción, deducción, reflexión y análisis; que al ser aplicadas a problemas y situaciones concretas propician el desarrollo del pensamiento lógico y la creatividad. A pesar de su carácter abstracto, el álgebra tiene siempre un contenido y una aplicación real, en donde el conocimiento constituye un verdadero reto.

Enseñar álgebra a los alumnos, equivale a enseñarles a pensar, sin embargo al acercarlos al conocimiento en forma memorística, "no entienden lo que saben, lo que escriben o lo que dicen; han tenido que aprenderse tantas cosas en su vida escolar que no se les ha dejado tiempo para entender lo que conocen."<sup>1</sup>

Lo anterior, conduce al bajo rendimiento escolar, que es la "concreción del logro de objetivos en un plano personal, y en un plano social como validador, de la permanencia del sujeto en el sistema educativo, de lo cual depende su formación para insertarse posteriormente en la comunidad como un elemento productivo."<sup>2</sup>

Sin embargo, el sistema de educación pública no cumple esta función totalmente, ya que muestra deficiencias, pues de acuerdo a las cifras que maneja el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE), solo el 17% de los alumnos egresados de la secundaria están preparados para ingresar a un nivel superior de estudios.

Se considera que el estudio de esta situación es necesaria, ya que afecta a un gran número de alumnos a lo largo de su vida, al hacerles sentir un miedo lo suficientemente

---

1 MONSALVO, Carmona Mayra. (04-2003) *¿Qué pasa con la Reprobación en Matemáticas?* <http://www.congreso.unam.mx/ponsemloc/ponencias/l246.html> [05-11- 2009]

2 VALDEZ, Coiro Eréndira. (2000). *Rendimiento y actitudes. La problemática de las matemáticas en la escuela secundaria*. Ed. Grupo editorial iberoamericana S. A. De C. V. México. P. 2

poderoso para bloquear su inteligencia y para repercutir en las "etapas posteriores de manera global, es importante destacar que los resultados que explícita o implícitamente logre van a ser determinantes en la toma de decisiones respecto a sus acciones presentes y futuras;"<sup>3</sup> y de esta forma, determinar su éxito o fracaso.

Por lo tanto, es forzoso propiciar el desarrollo de habilidades matemáticas así como el gusto por la misma y; por consiguiente, encontrar otras formas de enseñanza que despierten el interés del alumno por la materia.

### **Objetivo**

El objetivo de la siguiente propuesta pedagógica, es desarrollar un Objeto de Aprendizaje (ODA) que contribuya a la comprensión del Álgebra II que se imparte en el segundo grado de secundaria.

Para ello, los alumnos deberán:

- ❖ Poner en práctica los conocimientos previos del curso anterior álgebra I (historia de los diferentes tipos de lenguaje matemático) así como la suma, resta, multiplicación, división.
- ❖ Resolver problemas relacionados con situaciones reales en el que el estudiante genere sus propias soluciones.
- ❖ Comprender y aplicar el contenido de la materia de álgebra II (expuestos en el capítulo uno) en la vida real.
- ❖ Hacer la autoevaluación de los nuevos conocimientos (contenido de la asignatura álgebra II).

---

<sup>3</sup> Ibíd. p. 2

- ❖ Utilizar la tecnología digital para complementar los métodos didácticos utilizados en clase.
- ❖ Desarrollar las competencias que requiere la asignatura: aprendizaje permanente, manejo de la información, manejo de situaciones, convivencia y vida en sociedad.



## **Capítulo 1. Enseñanza de las matemáticas en secundaria**

### **1.1 La enseñanza secundaria y la reforma educativa 2006**

El Programa para la Modernización Educativa (PME) 1989-1994 presentó un diagnóstico de la educación nacional, donde se reconoció la existencia de un conjunto de problemas que afectaban a la educación. Parte de ese diagnóstico correspondía a la educación secundaria, donde se reconoció la presencia de problemas centrales en cobertura, reprobación, la coexistencia de dos estructuras programáticas curriculares y su desvinculación con la primaria, el predominio de conocimientos informativos, además una inapropiada organización escolar la cual no respondía a las necesidades de los estudiantes.

Para responder a lo planteado en el PME, durante la administración de Manuel Barlett como Secretario de Educación Pública (SEP), se elaboró una propuesta de modificación de planes y programas de estudio de los niveles preescolar, primaria y secundaria, con base en la cual se diseñó un programa experimental denominado prueba operativa.

En 1992 con un nuevo Secretario de Educación, el Dr. Ernesto Zedillo, se firmó el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica (ANMEB), el cual, tomó en cuenta la reorganización del sistema educativo, la revaloración social de la función del magisterio, además de una reformulación de contenidos y materiales; y señaló que los programas hasta ese entonces vigentes mostraban deficiencias ya que no habían sido sometidos a reformas integrales, y por consiguiente, un conjunto inadecuado de conocimientos, habilidades, capacidades y destrezas necesarios para el desenvolvimiento de los educandos.

Las modificaciones a los planes y programas tomaron en cuenta la necesidad de fortalecer conocimientos y habilidades básicas y el regreso a la estructura programática por asignatura; el acuerdo no presentó ninguna argumentación para fundamentar el cambio de una estructura por áreas a otra por asignaturas.

A partir del ciclo escolar 1992-1993 y antes de que se concluyera la reforma, se estableció en primer grado de secundaria, un nuevo plan de estudios organizado por asignaturas, denominado Prueba Operativa, un año más tarde, el cambio se extendió al resto del nivel.

Durante este sexenio, la educación secundaria adquirió nuevamente importancia a partir de lo asentado en la Ley General de Educación de 1993, donde se confirió el carácter obligatorio a la educación secundaria y formó parte de la educación básica. Se argumentó que este nuevo marco jurídico, respondía al proceso de modernización en los ámbitos económico, social y político, el cual requería una población mejor educada.

Sin embargo, el Programa Nacional de Educación de 1993 no cumplió con los objetivos estipulados en el mismo, pues de acuerdo a los resultados arrojados por los organismos dedicados a la evaluación, tales como el Programa Internacional para la Evaluación del estudiante (PISA), Pruebas de Estándares Nacionales (PEN) y Examen de Ingreso a la Educación Media Superior (EXANI-I) elaborado por el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL) no fueron aceptables.

Lo anterior se refleja en el análisis de los resultados obtenidos por las mismas:

- PISA que tiene como objetivo “evaluar qué tan lejos han llegado los jóvenes, al finalizar la escolaridad obligatoria, en la adquisición de conocimientos y habilidades —lectoras, matemáticas y científicas— que se consideran esenciales

para una participación completa en la sociedad y para seguir aprendiendo a lo largo de la vida”.<sup>4</sup> Misma que en la primera medición efectuada en el 2000, puso énfasis en la capacidad de los individuos para emplear la información escrita en el logro de sus metas, en el desarrollo de su conocimiento y potencial y en su capacidad para participar eficazmente en la sociedad.

Los resultados mostraron que menos del 1% de los estudiantes mexicanos de 15 años logró alcanzar el quinto nivel de aptitud lectora; ello significa que sólo este bajísimo porcentaje de jóvenes es capaz de contestar adecuadamente preguntas que requieren competencias lectoras complejas, tales como evaluar críticamente la información contenida en un texto con el que se tiene poca familiaridad, formular hipótesis con base en conocimiento especializado o asimilar conceptos contrarios a las expectativas de sentido común. Lo que afecta la capacidad de comprender el lenguaje algebraico por ser muy complicado y que muchas veces, el alumno, al leer los ejercicios e intentar plasmarlos no logra hacerlo.

- PEN “mide habilidades básicas de razonamiento matemático y de comprensión lectora y son elaboradas a partir del currículo de educación básica. Se trata de instrumentos con referencia a criterio, esto es, miden la habilidad real del alumno y no la distancia que cada uno de ellos guarda respecto de la media poblacional (referencia a norma). Permiten establecer, por un lado, la proporción de alumnos que alcanza el estándar y, por otra, identificar el nivel en el que se ubican los estudiantes que no lo alcanzan, esto es, qué tan lejos o cerca se encuentran de hacerlo.

---

4 Subsecretaría de Educación Básica y Normal. (2002) *Reforma Integral de la Educación Secundaria, Documento base*. México. SEP. p. 9

Para cada tipo de habilidad se han establecido cuatro niveles de desempeño. El nivel IV representa el logro del estándar, es decir, de los objetivos de aprendizaje que debieran ser alcanzados por los estudiantes de secundaria en términos de las habilidades que se consideran esenciales —básicas— para su desarrollo futuro.”<sup>5</sup> Los cuatro niveles se dividen en: nivel I- muy lejos, nivel II- lejos, nivel III- cerca y el nivel IV- logro.

El resultado en el logro de habilidades de razonamiento matemático fue muy desfavorable en todas las modalidades públicas, nueve de cada diez estudiantes de tercer grado obtuvieron puntajes que los ubican en los dos primeros niveles de la escala.

- EXANI-I elaborado por el CENEVAL “evalúa el estado que guardan poblaciones e individuos respecto de las habilidades y conocimientos considerados esenciales en un aspirante a ingresar a alguna institución de nivel medio superior”.<sup>6</sup>

Los datos arrojados muestran que la media nacional de respuestas correctas en el EXANI-I aplicado en el año 2000, fue de 48.2%, lo que significa que, en promedio, los 467,577 egresados de secundaria pudieron contestar correctamente sólo 62 de las 128 preguntas. El rendimiento de los jóvenes fue más desfavorable en las áreas de Matemáticas 42.8%, Física 44.3% y Química 46.5%.

Los egresados de escuelas públicas obtuvieron un puntaje promedio inferior a los de las secundarias privadas (47.7% y 57.5% de aciertos respectivamente). El desempeño promedio de los jóvenes que estudiaron en secundarias generales 49% es ligeramente superior que el de quienes provienen de escuelas técnicas 48.5% y considerablemente más alto que el de los egresados de Telesecundaria 43.5%.

---

<sup>5</sup> Ibid. p. 11

<sup>6</sup> Ibid. p. 14

Los resultados tanto de PISA, como de PEN y EXANI-I son consistentes en mostrar que muchos estudiantes están aprendiendo poco y que muy pocos están alcanzando altos niveles de éxito académico. Sin duda, los bajos niveles de competencia entre los alumnos tienen importantes consecuencias para la vida, para vivir efectivamente en una democracia que exige ciudadanos cada vez más capaces de obtener e identificar información, de asociarse con otros y de participar en la construcción del país.

De lo anterior, se deduce que después de 14 años de iniciada la reforma los resultados de las diversas evaluaciones no mostraron los logros esperados. El exceso de contenidos impidió que los maestros aplicaran íntegramente los enfoques propuestos; la atomización de los contenidos obstaculizó su integración; la motivación fue insuficiente para que los alumnos aprendieran y realizaran con agrado su trabajo escolar.

A pesar de que el Estado realizó un gran esfuerzo por incrementar las oportunidades de acceso a la educación secundaria, no fue suficiente, pues la universalización de la secundaria requiere que se generalice la transición entre la primaria y secundaria; se mejore la capacidad para retener y promover a los alumnos hasta que concluyan los tres grados y finalmente la misma oportunidad de aprendizaje.

Por lo que fue necesario realizar la Reforma Integral de Educación Secundaria (RIES) 2006 con objeto de lograr la continuidad curricular y la articulación pedagógica y organizativa con los dos niveles escolares que la anteceden. Dicha articulación de la educación básica constituye una de las acciones que se consideran necesarias para mejorar su eficacia y equidad; para lograrlo, se consideró lo siguiente:

- “Articular la educación secundaria a un ciclo formativo básico y general.
- Centrar la formación de los alumnos en las competencias para saber, saber hacer y ser, con respeto a su identidad, diferencias y características sociales.

- Ofrecer a todos los alumnos oportunidades equivalentes de formación, independientemente de su origen social y cultural.
- Hacer de la escuela un espacio para la convivencia, donde los jóvenes puedan desplegar su creatividad y encontrar respuesta a sus intereses, necesidades y saberes diversos.
- Promover la disposición de los jóvenes para asumir compromisos colectivos en aras de la defensa y la promoción de los derechos humanos, el respeto a la diversidad, el rechazo a la solución violenta de las diferencias y el fortalecimiento de los valores orientados a la convivencia.
- Replantear la formación técnica que ofrece la escuela, tomando en cuenta los acelerados cambios en el tipo de habilidades y competencias que se requieren para desempeñarse exitosamente en el mundo laboral.
- Incorporar como parte de las herramientas que apoyan el estudio, el empleo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.
- Los postulados que nuestra sociedad ha establecido respecto de la educación y que se expresan en el artículo 3° constitucional: nacional, democrática, gratuita, obligatoria y laica.
- Las recientes aportaciones de los diferentes campos del saber que se traducen en contenidos de aprendizaje en el currículo.
- Las propuestas que han resultado exitosas para la enseñanza de las asignaturas”.<sup>7</sup>

---

7 Dirección General de Desarrollo Curricular. (2006) *Reforma de la Educación Secundaria. Fundamentación Curricular. Matemáticas*. SEP. México. p. 6-7

## 1.2 Planes y programa de estudio 2006

El plan y los programas<sup>8</sup> de estudio son un medio para mejorar la calidad de la educación, al atender las necesidades básicas de aprendizaje de los jóvenes que vivirán en una sociedad más compleja y demandante que la actual. Por lo que, se creó la reforma curricular misma que “se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* en el mes de mayo del 2006 que establece los nuevos planes y programas para la educación secundaria.”<sup>9</sup> La cual, incluye “además de una renovación del plan y de los programas de estudio, el apoyo permanente y sistemático a la profesionalización de los maestros y directivos del nivel, el mejoramiento de la infraestructura y del equipamiento escolar, así como el impulso a nuevas formas de organización y gestión que fortalecieran a la escuela como el centro de las decisiones y acciones del sistema educativo.”<sup>10</sup>

En sí, la Reforma a la Educación Secundaria (RES) implica:

- 1) Fortalecimiento de las *competencias* para la vida.
- 2) Modificación curricular obligatoria en todos los planteles públicos y privados. Establece la disminución en el número de asignaturas por grado, reduce a dos años la enseñanza de la Historia, Formación Cívica y Ética, un sólo curso de Geografía y compacta las materias de Física, Química y Biología en una sola asignatura denominada Ciencias.

---

8 Mundo escolar (Sin fecha) Programa de estudios.  
[http://www.csecl/public/Secciones/SecciónMundoEscolar/Mundo\\_Escolar\\_Programas\\_de\\_Estudio.aspx](http://www.csecl/public/Secciones/SecciónMundoEscolar/Mundo_Escolar_Programas_de_Estudio.aspx) [20-10-07] p. 1

Programa es el instrumento o documento oficial que presenta los objetivos y contenidos de los sectores de aprendizaje registrados en el plan de estudio, en forma articulada y graduada. Generalmente presentan las estrategias metodológicas que posibiliten alcanzar los objetivos establecidos. Es un instrumento ajustable al tiempo y que debe ser periódicamente contrastado con los resultados de su aplicación en situaciones reales y concretas.

9 POY, Solano Laura. La Jornada, (27-05-2006) *Sin aviso, impone la SEP reforma a secundarias para el próximo año.*  
<http://www.jornada.unam.mx/2006/05/30/043n1soc.php> [10-09-07]

10 Dirección General de Desarrollo Curricular. Segunda edición (2007) *Educación Básica. Secundaria. Plan de Estudios 2006.* SEP. México. P. 5

- 3) Ubicación gradual de maestros en un solo centro de trabajo, reducción paulatina en el número de alumnos por grupo y la creación de “Consejos Consultivos Interinstitucionales conformados por representantes de instituciones educativas especializadas en la docencia y la investigación sobre los contenidos de los programas de estudio; de las instituciones responsables de la formación inicial y continua; de asociaciones y colegios, tanto de maestros como de padres de familia; y de organizaciones de la sociedad civil vinculadas con la educación básica. El funcionamiento de los Consejos en la evaluación permanente del plan y de los programas de estudio y de sus resultados permitirá atender con oportunidad las necesidades y retos que se presenten, instalar una política de desarrollo curricular apegada a las necesidades formativas de los ciudadanos, así como fortalecer en las escuelas la cultura de la evaluación y de la rendición de cuentas.”<sup>11</sup>
- 4) Nueva asignación y capacitación de profesores (organización) al planear el funcionamiento de un sistema nacional de formación y capacitación para docentes y directivos, la renovación pedagógica de las telesecundarias y mejorar los modelos de evaluación del aprendizaje y gestión escolar.
- 5) Mejora la infraestructura escolar y elabora material didáctico de acuerdo al modelo curricular.
- 6) Impulsa el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

---

<sup>11</sup> Ibid. p. 6



### 1.3 Enfoque de los programas de estudio de matemáticas

El Plan de Estudios 2006 de matemáticas, aplica el enfoque formativo propuesto en el Plan y Programas de Estudios de 1993<sup>12</sup> al considerar el pensamiento del alumno ligado a su experiencia personal, a partir del cual, se buscó el desarrollo del pensamiento reflexivo, crítico y creativo impulsando al alumno a construir su propio conocimiento por medio de la resolución de problemas relacionados con su entorno. Es decir, centró “la atención en las ideas y experiencias previas del estudiante y se orientó a propiciar la reflexión, la comprensión, el trabajo en equipo y el fortalecimiento de actitudes para una sociedad democrática y participativa.”<sup>13</sup>

De este modo, los programas de matemáticas presentan como aspecto fundamental, la resolución de problemas, que permiten al estudiante apropiarse de los conceptos matemáticos en forma significativa. El aprendizaje significativo tiene lugar cuando se intenta dar sentido o establecer relaciones entre los nuevos conceptos o nueva información y los conocimientos ya existentes en el alumno o con alguna experiencia anterior.

Así la resolución de problemas no sólo enfatiza la parte práctica de las matemáticas sino que permite a los estudiantes poner a prueba estrategias y recursos que les ayudarán a generar argumentos claros y precisos para apropiarse de los conceptos matemáticos de manera significativa. Por lo tanto, es necesario que los alumnos aprendan a plantear y resolver problemas que tengan sentido para ellos; en sí, “la gran apuesta es reorientar la práctica educativa, de manera que el desarrollo de capacidades y

---

12 Cfr. Dirección General de Desarrollo Curricular. Segunda edición (2007) Op. Cit. p. 18

13 Subsecretaría de Educación Básica y Normal. (2002) Op. Cit. p. 19

competencias sobre primacía por sobre la visión predominantemente memorística e informativa del aprendizaje que la secundaria conserva desde su origen.”<sup>14</sup>

Por lo tanto, el Plan de Estudios 2006 enfatiza el fortalecimiento de competencias para la vida, que “no sólo incluyen aspectos cognitivos sino los relacionados con lo afectivo, lo social, la naturaleza y la vida democrática, y su logro supone una tarea compartida entre los campos del conocimiento que integran el currículo a lo largo de toda la educación básica.”<sup>15</sup>

Las competencias<sup>16</sup> para la vida son cada vez más requeridas para mejorar la manera de vivir y convivir en la sociedad, lo que exige adquirir los saberes socialmente construidos, la movilización de saberes culturales y la capacidad de aprender permanentemente para hacer frente a la creciente producción de conocimiento y aprovecharlo en la vida cotidiana.

Por lo que es indispensable “asegurar que los jóvenes logren y consoliden las competencias básicas para actuar de manera responsable consigo mismos, con la naturaleza y con la comunidad de la que forman parte, y que participen activamente en la construcción de una sociedad más justa, más libre y democrática.”<sup>17</sup>

---

14 Ibid. p. 19

15 Dirección General de Desarrollo Curricular. Segunda edición (2007) Op. Cit. p. 9

16 Ibid. p. 11

Una competencia implica un saber hacer (habilidades) con saber (conocimiento), así como la valoración de las consecuencias del impacto de ese hacer (valores y actitudes). En otras palabras, la manifestación de una competencia revela la puesta en juego de conocimientos, habilidades, actitudes y valores para el logro de propósitos en un contexto dado.

Las competencias movilizan y dirigen todos estos componentes hacia la consecución de objetivos concretos; son más que el saber, el saber hacer o el saber ser. Las competencias se manifiestan en la acción integrada; poseer conocimiento o habilidades no significa ser competente: se pueden conocer las reglas gramaticales, pero ser incapaz de redactar una carta; se pueden enumerar los derechos humanos y, sin embargo, discriminar a las personas con necesidades especiales.

La movilización de saberes (saber hacer con saber y con conciencia respecto del impacto de ese hacer) se manifiesta tanto en situaciones comunes de la vida diaria como en situaciones complejas y ayuda a visualizar un problema, determinar los conocimientos pertinentes para resolverlo, reorganizarlos en función de la situación, así como extrapolar o prever lo que falta. Algunos ejemplos de estas situaciones son: diseñar y aplicar una encuesta; editar un periódico. De estas experiencias se puede esperar una toma de conciencia de la existencia misma de ciertas prácticas sociales y comprender, por ejemplo, que escribir un cuento no es cuestión de inspiración, pues demanda trabajo, perseverancia y método.

17 Ibid. p. 6

De este modo, las competencias a desarrollar desde todas las asignaturas para contribuir al logro del perfil de egreso del alumno de secundaria, son las siguientes:

- Aprendizaje permanente: aprender, asumir y dirigir el propio aprendizaje a lo largo de la vida, integrarse a la cultura escrita y matemática, así como de movilizar los diversos saberes culturales, científicos y tecnológicos para comprender la realidad.
- Manejo de la información: búsqueda, evaluación y sistematización de la misma; pensar, reflexionar, argumentar y expresar juicios críticos; analizar, sintetizar y utilizar información; conocimiento y manejo de distintas lógicas de construcción del conocimiento en diversas disciplinas y en los distintos ámbitos culturales.
- Manejo de situaciones: la posibilidad de organizar y diseñar proyectos de vida, considerando los aspectos sociales, culturales, ambientales, económicos, académicos y afectivos y tener la iniciativa para realizarlos; administrar el tiempo; propiciar cambios y afrontar los que se presenten; tomar decisiones y asumir sus consecuencias; enfrentar el riesgo y la incertidumbre; plantear y llevar a buen término procedimientos o alternativas para la resolución de problemas, y manejar el fracaso y la desilusión.
- Convivencia: relacionarse armónicamente con otros y con la naturaleza; comunicarse con eficacia; trabajar en equipo; tomar acuerdos y negociar; crecer con los demás; manejar armónicamente las relaciones personales y emocionales; desarrollar la identidad personal; reconocer y valorar los elementos de la diversidad étnica, cultural y lingüística de nuestro país.
- Vida en sociedad: capacidad para decidir y actuar con juicio crítico frente a los valores y las normas sociales y culturales; combatir la discriminación y el

racismo, y manifestar una conciencia de pertenencia a su cultura, a su país y al mundo.<sup>18</sup>

#### **1.4 Objetivos del plan y programas de matemáticas nivel secundaria**

El principal propósito de la enseñanza de las matemáticas en el nivel secundaria es el “trasmitir a los alumnos una parte importante del acervo cultural de la humanidad. Asimismo, debe propiciar el desarrollo de nociones y conceptos que les sean útiles para comprender su entorno y resolver problemas de la vida real, al mismo tiempo que les proporciona los conocimientos y habilidades de pensamiento y razonamiento, necesarios para avanzar en el estudio de las matemáticas, así como para acceder al conocimiento de otras disciplinas.”<sup>19</sup>

De igual manera, el objetivo del programa de matemáticas 2006 pretende que el alumno “entienda el contenido teórico de las matemáticas para que posteriormente lo aplique a situaciones particulares (sea competente); no encontrará fórmulas, series numéricas, símbolos, signos o cuestiones abstractas que le den de forma automática la respuesta a un problema. Al resolver los problemas planteados se dará cuenta de su capacidad para generar métodos y situaciones que le permitirán resolver problemas sin la necesidad de ajustarse a modelos prescritos; tendrá la posibilidad de que integre y aplique las matemáticas de manera propia, ajustando las situaciones teóricas a problemas personales y cotidianos.”<sup>20</sup>

---

18 Ibid.. p. 11-12

19 Ibid. p. 12

20 Cfr ARRIAGA, Coronilla Alfonso; Benítez, Castanedo Marcos Manuel; Cortés, Altamirano María del Carmen. (2007) *Matemáticas 2, Inducción a las competencias*. Pearson Educación. México. p. 3

Sin embargo, el objetivo principal de éste plan, es asegurar que los jóvenes logren y consoliden las competencias básicas para que continúen en la educación formal o puedan insertarse en el mundo laboral. Por lo que las competencias que desarrollarán en el estudio de la asignatura, de acuerdo con cada eje, son las siguientes:

- “En el Planteamiento y resolución de problemas; identificar, plantear y resolver diferentes tipos de problemas o situaciones, utilizando más de un procedimiento y/o solución encontrados.
- En la Argumentación; formular líneas de pensamiento que den sustento al procedimiento y/o solución encontrados.
- En la Comunicación; expresar y representar información matemática, así como interpretarla.
- En el Manejo de técnicas; hacer uso eficiente de procedimientos y formas de representación al efectuar cálculos, ya sea que se apoye o no en la tecnología.”<sup>21</sup>

### **1.5 Estrategias didácticas en el programa de matemáticas nivel secundaria**

La estrategia didáctica<sup>22</sup> del área de matemáticas ha pasado por cuatro momentos fundamentales, desde que en México la escuela secundaria existe como tal:

“El primero abarca de 1926 (año en que se publica el primer plan de estudios para

---

<sup>21</sup> Ibid. p. 3

<sup>22</sup> La didáctica es el arte de enseñar o dirección técnica del aprendizaje. Es parte de la pedagogía que describe, explica y fundamenta los métodos más adecuados y eficaces para conducir al educando a la progresiva adquisición de hábitos, técnicas e integral formación. La didáctica es la acción que el docente ejerce sobre la dirección del educando, para que éste llegue a alcanzar los objetivos de la educación. Este proceso implica la utilización de una serie de recursos técnicos para dirigir y facilitar el aprendizaje. Definicion.org (Sin fecha) *Didáctica*. <http://www.definicion.org/didactica> [18-11-07] p. 1

secundaria) a 1974; se caracteriza por los esfuerzos centrados en las técnicas para enseñar y en el aprendizaje mediante la repetición mecánica de múltiples ejercicios.

➤ El siguiente es el periodo que abarca de 1975 a 1992, durante el cual prominentes matemáticos de varios países apostaron a la idea de hacer modificaciones relevantes a los contenidos: se introduce la teoría de conjuntos y un alto nivel de formalización al abordar los temas, en el marco de un movimiento internacional conocido como *la enseñanza de la matemática moderna*.

➤ El tercer momento inició en 1993 y se caracteriza por centrar la atención en el estudio que realiza el alumno con ayuda del maestro, quien analiza y plantea situaciones problemáticas ad hoc, para que el alumno utilice y haga evolucionar sus conocimientos previos.”<sup>23</sup>

➤ El cuarto inició en el 2006 y se caracteriza por orientar a los alumnos a desarrollar las competencias para la vida, lo cual implica la acción integrada del saber (conocimiento), el saber hacer (habilidades) y el ser (actitud).

Este último, es el Plan de Estudios actual y señala que para el mejor aprovechamiento del mismo, el profesor debe “dar cumplimiento a los programas de estudio; promover diversas formas de interacción dentro del aula; organizar la distribución del tiempo y el uso de materiales. Para realizar estas tareas de manera efectiva es necesario planificar el trabajo didáctico tomando en cuenta el “qué” (contenidos) de la lección, el “cómo” (tareas), el “cuándo” (tiempos) y el “con qué” (materiales), así como evaluar permanentemente las actividades que se llevan a cabo, a fin de contar con

---

23 Dirección General de Desarrollo Curricular. (2006) Op. Cit. p. 11

elementos que permitan valorar los beneficios que han obtenido los alumnos y hacer las modificaciones necesarias.”<sup>24</sup>

También, contiene una sección de orientación didáctica para cada apartado de conocimientos y habilidades; en la cual se fundamenta lo que se propone estudiar y se dan ejemplos concretos sobre el tipo de problemas que se pueden plantear. Esto, además de ser un recurso didáctico importante, ayuda a conocer el nivel de profundidad que se quiere alcanzar. Las orientaciones didácticas son las siguientes:

- “Incorporar los intereses, las necesidades y los conocimientos previos de los alumnos: Conocer a los alumnos es un requisito fundamental para promover un aprendizaje verdaderamente significativo y duradero (...)
  - Atender la diversidad: La heterogeneidad de los estudiantes de educación secundaria es una característica a considerar en el aula para mejorar la calidad de la propuesta educativa; ya que constituyen una oportunidad para el intercambio de experiencias, en la medida en que se logre aprovechar la coexistencia de diferencias para generar oportunidades de aprendizaje (...)
- La diversidad es inherente a la práctica docente y la base común de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Por tanto, es necesario considerar que: no hay alumnos *irrecuperables*, todos pueden progresar si se encuentran en un ambiente adecuado. Resulta inconveniente *etiquetar*, discriminar y reducir las expectativas sobre lo que son capaces de hacer (...)

---

24 Dirección General de Desarrollo Curricular. Segunda edición (2007) Op. Cit. p. 45

➤ Promover el trabajo grupal y la construcción colectiva del conocimiento: La interacción con otros proporciona diversos beneficios a los alumnos, ya que favorece su sentido de responsabilidad y la motivación individual y de grupo para aprender, además de que promueve la tolerancia a la frustración, la iniciativa, la capacidad autocrítica, el sentido de colaboración, el respeto a los demás y la aceptación de los diferentes ritmos de aprendizaje.

Por lo que es recomendable que los docentes posibiliten a los alumnos involucrarse en tareas de organización de actividades, selección de temas, formas de comunicación e incluso en el establecimiento de las reglas de interacción (...)

➤ Diversificar las estrategias didácticas (el trabajo por proyectos): Los proyectos son estrategias didácticas para organizar el trabajo escolar favoreciendo la aplicación integrada de los aprendizajes. Para que sea exitoso, el trabajo por proyectos requiere una gran participación de los estudiantes en el planteamiento, el diseño, la investigación y el seguimiento de todas las actividades. Una de sus ventajas es que permite reconocer y aprovechar el conocimiento, las experiencias y los intereses de los estudiantes, y ofrece oportunidades para preguntarse acerca del mundo en que viven, además de reflexionar sobre su realidad.

Los fines y propósitos del trabajo por proyectos se orientan a que los alumnos encuentren espacios flexibles de acción que respondan a sus inquietudes, estableciendo sus propias reglas para el trabajo en equipo, participando en la conducción de sus procesos de aprendizaje, diseñando procedimientos de



trabajo activo y relacionándose de una manera cada vez más autónoma con la cultura y el mundo natural (...)

➤ Optimizar el uso del tiempo y del espacio: La distribución del tiempo es determinante para la organización de las actividades dentro del salón de clases. En los nuevos programas de estudio se buscó estructurar los contenidos a fin de favorecer su profundización. Sin embargo, la otra parte de la solución corresponde al maestro y a su capacidad de optimizar el uso del tiempo, pues la premisa fundamental es garantizar que las diferentes actividades que se realizan en las aulas se centren en la tarea principal de la escuela que es la enseñanza (...)

El espacio físico del salón de clases es otro factor determinante en las actitudes tanto de los alumnos como del maestro y en la manera en que interactúan entre ellos, así como en el tipo de actividades que es posible realizar. Por ello, será responsabilidad del colectivo docente de la escuela definir dónde habrá de colocarse el material (por ejemplo, los libros que se comparten) y el mobiliario, a fin de respetar el movimiento necesario de alumnos y maestros (...)

➤ Seleccionar materiales adecuados: Los materiales didácticos constituyen un apoyo importante para desarrollar las actividades, por lo que es necesario valorar sus ventajas y limitaciones. Si se eligen y utilizan adecuadamente, los materiales contribuirán al desarrollo de situaciones de aprendizaje significativas.

➤ Impulsar la autonomía de los estudiantes: Uno de los principales propósitos de todas las asignaturas es lograr la formación de individuos autónomos, capaces de aprender por cuenta propia.

Algunas recomendaciones que es necesario tomar en consideración son:

- Diversificar las oportunidades de aprendizaje, de modo que los alumnos apliquen lo aprendido de maneras distintas.
- Permitir a los alumnos exponer sus ideas, reflexiones y planteamientos en diferentes momentos del desarrollo de las actividades escolares.
- Promover el debate dentro del aula y permitir a los alumnos disentir de manera respetuosa, ayudándolos a construir sus argumentos.
- Promover las experiencias de investigación para que el trabajo con el entorno estimule a los alumnos a indagar, explorar y relacionar los contenidos con la vida cotidiana, lo cual implica darle sentido al conocimiento y al aprendizaje. Además de promover el aprendizaje contextualizado, se pretende estimular espacios de participación, reconocimiento social y arraigo del adolescente con su comunidad.
- Reflexionar sobre lo que se ha aprendido y cómo se ha aprendido.
- Generar desafíos en el aprendizaje, de tal manera que la relación entre contenidos y alumno se convierta cada vez más en una relación de aprendizaje, así como retos creativos que impliquen el entusiasmo y la motivación.

➤ Evaluación: La evaluación implica analizar tanto los procesos de resolución como los resultados de las situaciones que los alumnos resuelven o realizan, y es

fundamental que esta responsabilidad no sea exclusivamente del maestro. Los alumnos pueden emitir juicios de valor acerca de su propio trabajo o del de sus compañeros, y es necesario darles cabida en el proceso de evaluación para que resulte equitativo. Por otra parte, es necesario que el maestro explicita las metas que los alumnos deben alcanzar y los criterios que utilizará para valorar su trabajo, así les ayudará a identificar cuáles son sus limitaciones y cómo pueden superarlas.

También, la evaluación es un proceso continuo de obtención de información que no se reduce a la aplicación periódica de pruebas. Por lo cual es necesario, eliminar las actividades que no promueven el aprendizaje, tales como proporcionar *guías de estudio* que sólo sirven para memorizar información y pasar un examen. Al igual, es necesario utilizar diferentes tipos de pruebas (opción múltiple, preguntas de respuesta cerrada, de respuesta abierta, etcétera) y contrastar la información que arrojan los resultados de las pruebas con la que se puede obtener mediante notas de observación, los cuadernos de trabajo de los alumnos u otros instrumentos, como el portafolios o la carpeta de trabajos, la lista de control o el anecdotario.

Asimismo, el observar sistemáticamente y con atención las participaciones de los alumnos permite que el maestro conozca el grado de dominio que han alcanzado en ciertos aspectos y las dificultades que enfrentan en otros. Los errores y los aciertos sirven para entender cómo piensan y, con esta base, elegir la manera más adecuada de ayudarlos. El maestro debe propiciar la reflexión sobre los errores y aprovecharlos como

fuentes de aprendizaje, en vez de sólo evitarlos o, peor aún, considerarlos una razón para debilitar la autoestima de quienes los cometen.”<sup>25</sup>

## **1.6 Contenido de los programas de estudio de matemáticas del segundo grado de secundaria**

El programa de Matemáticas del plan de estudios 2006 se organiza en tres ejes temáticos, mismos que tienen el propósito de enfatizar “los aspectos que interesa estudiar y aprender; establecer vínculos entre contenidos de las diferentes ramas de las matemáticas y la posibilidad de establecer líneas de estudio, que en algunos casos se inician en el nivel preescolar y culminan en la educación secundaria.”<sup>26</sup>

Los tres ejes temáticos son los siguientes:

- “Sentido numérico y pensamiento algebraico, establece una línea de continuidad que inicia en preescolar, con el estudio del número y llega al del lenguaje algebraico en la secundaria. En el camino se incorporan conjuntos numéricos y operaciones como las de los números fraccionarios, en tercer grado de primaria; los decimales, en cuarto grado; y los números con signo, en la secundaria.
- Forma, espacio y medida, se inicia en preescolar, con el análisis de las características de algunas formas en dos y tres dimensiones, y con la comparación directa de algunas medidas. Asimismo, las herramientas numéricas y operatorias, que se aprenden a lo largo de la escolaridad básica, además de la posibilidad de usar el razonamiento deductivo, permiten efectuar un análisis más profundo de las propiedades geométricas.

---

25 Ibid. p. 45-54

26 Dirección General de Desarrollo Curricular (2006) Op. Cit. 17

- Manejo de la información, se inicia desde primer grado de primaria, con la lectura de información en ilustraciones y tablas, e incorpora poco a poco distintos aspectos, como la recopilación de datos, su organización, el análisis y la búsqueda de diferentes formas de representación mediante gráficas, tablas o reglas de correspondencia. En este eje confluyen la probabilidad, la estadística y el estudio de la proporcionalidad, y se conecta con la relación funcional que corresponde al primer eje.<sup>27</sup>
- Estos ejes se dividen en temas, subtemas, conocimientos y habilidades; los dos primeros son conceptos matemáticos cada vez más específicos, mientras que el tercero presenta una descripción detallada de lo que se propone estudiar y aprender.

La distribución de contenidos básicos para primer grado es la siguiente:

❖ “Sentido numérico y pensamiento algebraico

➤ Significado y uso de los números:

- Números naturales, análisis comparativo de distintos sistemas de numeración, según sus propiedades y su evolución histórica.
- Números fraccionarios y decimales, interpretación del significado, representaciones equivalentes, representación en la recta numérica a partir de distintas informaciones, comparación y orden.

---

<sup>27</sup> Ibid. p. 17-18

- Números con signo, interpretación y uso en distintos contextos, representación en la recta numérica a partir de distintas informaciones, comparación y orden.
- Significado y uso de las operaciones:
  - Problemas aditivos, significados de la adición y sustracción de números decimales y fraccionarios; significados de la adición y sustracción de números con signo; algoritmos de la adición y sustracción con números fraccionarios y decimales; algoritmos de la adición y sustracción de números con signo.
  - Problemas multiplicativos, significados de la multiplicación y división de números decimales y fraccionarios; algoritmos de la multiplicación y división con números fraccionarios y decimales.
  - Potenciación-radicación, significado de elevar a una potencia un número cualquiera diferente de cero; cálculo de potencias con exponente natural; significado de extraer una raíz a números naturales y decimales; cálculo de la raíz cuadrada por diversos métodos.
- Significado y uso de las literales:
  - Patrones y fórmulas, obtención de reglas de sucesiones numéricas y figurativas; interpretación de fórmulas geométricas.
  - Ecuaciones, resolución de ecuaciones de primer grado de la forma  $x + a = b$ ;  $ax = b$ ;  $ax + b = c$  utilizando las propiedades de la igualdad, con  $a$ ,  $b$  y  $c$  números naturales o decimales.
  - Relación funcional, uso de tablas y expresiones algebraicas para representar e interpretar funciones lineales con parámetros enteros.

❖ Forma, espacio y medida

➤ Formas geométricas:

- Figuras planas, construcción de polígonos regulares.
- Rectas y ángulos, mediatriz de un segmento y bisectriz de un ángulo.

➤ Medida:

- Estimar, medir y calcular perímetros y áreas de triángulos, cuadriláteros y círculos. Conversión de unidades de medida.

- Justificación de fórmulas, significado de fórmulas geométricas. Justificación de las fórmulas de perímetro y área de triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares y círculo.

➤ Transformaciones:

- Movimientos en el plano, simetría axial; propiedades. Clasificación de figuras utilizando la simetría axial.

❖ Manejo de la información

➤ Análisis de la información:

- Relaciones de proporcionalidad, aplicación sucesiva de factores constantes de proporcionalidad; reparto proporcional; proporcionalidad directa; propiedades, expresión algebraica y gráfica. Proporcionalidad inversa.

- Porcentaje, cálculo y expresión en forma decimal y fraccionaria; porcentajes mayores de 100%.

- Noción de probabilidad, espacio muestral. Estimación de probabilidades.

Probabilidad clásica, comparación de probabilidades. Juegos equitativos o no equitativos.

- Representación de la información:
  - Diagramas-tablas, tablas de frecuencia absoluta y relativa. Arreglos rectangulares, diagramas de Carroll y de árbol, en problemas de conteo.
  - Gráficas de línea, de barras y circulares.
  - Medidas de tendencia central y de dispersión, comparación del comportamiento de dos conjuntos de datos a partir de sus medidas de tendencia central.

Para segundo grado son:

❖ Sentido numérico y pensamiento algebraico

- Significado y uso de las operaciones:
  - Problemas aditivos, significados de la adición y sustracción con expresiones algebraicas; algoritmos para sumar y restar polinomios.
  - Problemas multiplicativos, significados de la multiplicación y división de números con signo; significados de la multiplicación y división de expresiones algebraicas; algoritmos para multiplicar y dividir polinomios.
  - Potenciación-radicación, productos y cocientes de potencias de la misma base, potencia de una potencia; exponentes negativos; notación científica.
  - Operaciones combinadas, expresiones algebraicas equivalentes; jerarquía de operaciones; uso de paréntesis.
- Significado y uso de las literales:
  - Patrones y fórmulas, construcción de sucesiones de números con signo a partir de una regla dada y obtención de la regla que genera la sucesión.
  - Ecuaciones, resolución de problemas mediante ecuaciones de primer grado de la forma:  $ax + bx + c = dx + ex + f$  aplicando las propiedades de la igualdad;



resolución de ecuaciones con paréntesis; resolución de problemas utilizando sistemas de dos ecuaciones lineales.

- Relación funcional, uso de tablas y expresiones algebraicas para representar e interpretar funciones lineales.

❖ Forma, espacio y medida

➤ Formas geométricas:

- Figuras planas, criterios de congruencia de triángulos; características de figuras que recubren el plano.

- Rectas y ángulos, mediatrices, medianas, alturas y bisectrices en triángulos; propiedades y construcción. Diferentes tipos de ángulos y sus propiedades.

- Cuerpos geométricos, cubos, prismas y pirámides; elementos y propiedades; desarrollos planos; cuerpos generados por deslizamientos y por revolución; formas generadas al hacer cortes en un cuerpo geométrico.

➤ Medida:

- Estimación, medición y cálculo de ángulos, equivalencias en el sistema sexagesimal. Volumen de cubos, prismas y pirámides. Equivalencia entre unidades de volumen y capacidad. Cálculo del área total o parcial de cuerpos geométricos.

- Justificación de la fórmula de la suma de los ángulos interiores de un polígono cualquiera. Justificación de las fórmulas de volumen de cubos, prismas, paralelepípedos rectos y pirámides.

➤ Transformaciones:

- Movimientos en el plano, traslación y rotación de figuras; propiedades.

Diseños que combinan la simetría axial y central, la rotación y traslación de figuras.

❖ Manejo de la información

➤ Análisis de la información:

○ Relaciones de proporcionalidad, cálculo del factor inverso; proporcionalidad múltiple; relaciones de proporcionalidad y función lineal. Comparación de razones.

○ Noción de probabilidad, cálculo de la probabilidad de eventos independientes; cálculo de la probabilidad de eventos mutuamente excluyentes.

➤ Representación de la información:

○ Diagramas-tablas, representación tabular de funciones lineales. Arreglos rectangulares y diagramas de Venn, en problemas de conteo. Combinación, permutación y variación.

○ Gráficas, polígonos de frecuencia, gráficas de línea de datos que varían con el tiempo. Análisis de los parámetros  $m$  y  $b$  en las gráficas de función lineal. Gráficas de segmentos de línea, de sistemas de ecuaciones lineales.

○ Medidas de tendencia central y de dispersión, cálculo de las medidas de tendencia central en datos agrupados.

Y la distribución de contenidos básicos para tercer grado es:

❖ Sentido numérico y pensamiento algebraico

➤ Significado y uso de las operaciones:

○ Operaciones combinadas, algoritmos para factorizar expresiones algebraicas y efectuar o simplificar cálculos.

➤ Significado y uso de las literales:

- Patrones y fórmulas, deducción de una expresión algebraica para definir el  $n$ ésimo término de una sucesión numérica o figurativa.
- Ecuaciones, resolución de problemas mediante ecuaciones cuadráticas; planteamiento de la ecuación lineal, cuadrática o sistema de ecuaciones que resuelve un problema dado.
- Relación funcional, uso de tablas y expresiones algebraicas para representar e interpretar funciones cuadráticas.

❖ Forma, espacio y medida

➤ Formas geométricas:

- Figuras planas, aplicaciones de la congruencia de triángulos.
- Rectas y ángulos, posiciones relativas de una recta y una circunferencia, y de circunferencias entre sí. Ángulo central y ángulo inscrito de una circunferencia.
- Semejanza de figuras. Criterios de semejanza de triángulos y su aplicación al resolver problemas. Estudio del teorema de Tales.
- Cuerpos geométricos, cuerpos con caras curvas (esferas, conos y cilindros); desarrollos planos; elementos y propiedades. Secciones planas en cilindros, esfera y conos.

➤ Medida:

- Estimar, medir y calcular, ángulos inscritos y centrales, arcos, sectores circulares y corona circular; volumen de cilindros y conos; aplicación del teorema de Pitágoras; razones trigonométricas; resolución de triángulos rectángulos.
- Justificación de las fórmulas de volumen de cilindros y conos; significado de las razones trigonométricas en triángulos rectángulos.

- Transformaciones:
  - Movimiento en el plano, homotecia-propiedades.
  
- ❖ Manejo de la información
  - Análisis de la información:
    - Porcentaje, índices.
    - Noción de probabilidad, simulación: urnas de Bernoulli.
  - Representación de la información:
    - Gráficas del tipo caja-brazos, funciones lineales; razón de cambio. Análisis gráfico de funciones cuadráticas, cúbicas y racionales. Gráfica de crecimiento aritmético o lineal y geométrico o exponencial; de secciones rectas y curvas de fenómenos de movimiento.
    - Medidas de tendencia central y de dispersión, análisis de la distribución de los datos de una población, en gráficas de cajabrazos, con base en las medidas de tendencia central y de dispersión.”<sup>28</sup>

### **1.7 La importancia del aprendizaje del álgebra para los estudiantes de secundaria**

“El álgebra es la rama de las matemáticas que estudia la cantidad considerada del modo más general posible.”<sup>29</sup> Es decir, las cantidades son representadas por letras, a las

---

<sup>28</sup> Ibid. p. 19-25

<sup>29</sup> Baldor, Aurelio. (7ª.). (1990). *Álgebra*. México: Publicaciones Cultural, S. A. de C. V. p. 5

cuales se les asigna cualquier valor que queramos, por ejemplo:  $x$  es igual a 5, menor a 5 o mayor a 5.

En esta rama, se utiliza el lenguaje algebraico que se forma por números, letras, signos de operación (suma:  $+$ ; resta:  $-$ ; multiplicación:  $\times$ ,  $\bullet$  ó  $*$ ; división:  $\div$ , raíz cuadrada:  $\sqrt{\quad}$  y potencias:  $x^2$ ), signos de relación (igual  $=$ , mayor que  $>$  y menor que  $<$ ) y signos de agrupación (paréntesis ordinario:  $(\quad)$ ; corchete:  $[\quad]$  y llaves:  $\{\quad\}$ )

Este lenguaje algebraico les es muy difícil entender a los alumnos de secundaria por ser muy abstracto; sin embargo es necesario que lo entiendan para poder representar fórmulas-ecuaciones que les ayuden a resolver problemas. También, lo deben aprender, ya que se utiliza en casi todas las áreas de las matemáticas, como son: geometría analítica, cálculo, cálculo vectorial, álgebra lineal, ecuaciones diferenciales, probabilidad, matemáticas financieras así como en otras áreas de aprendizaje: física, química, ingeniería, economía.

Las matemáticas favorecen el desarrollo del pensamiento lógico en el alumno, y el álgebra fortalece esa habilidad lógica e incita el proceso del pensamiento abstracto al explicarles que los símbolos como son la  $x$  y la  $y$  se utilizan en lugar de números que varían y que pueden utilizarse para encontrar lo faltante en problemas de matemáticas o de la vida real. El álgebra también les ayuda a concebir conceptos y relaciones complicadas al crear y entender representaciones gráficas de la información.

También, en “álgebra, los estudiantes aprenden a razonar simbólicamente, y como consecuencia aumenta la complejidad y el tipo de ecuación y problema que

pueden resolver,”<sup>30</sup> según el Esquema de Matemáticas, un documento que sirve como guía para los educadores del estado de California. “Esta habilidad de entender conceptos complejos, cambiantes y abstractos estimula al cerebro, ayudando a los estudiantes a pensar de formas nuevas. a organizar su forma de pensar, al prepararlos para dar respuestas razonables cuando se enfrentan a situaciones complicadas o dinámicas, esta habilidad para resolver problemas y pensar de forma crítica los ayuda a tener éxito en el trabajo y en la vida misma aún si no continúan sus estudios.”<sup>31</sup>

---

30 Propiedad literaria EdSource, Inc. (2009) ¿Por qué es importante aprender álgebra? [www.edsource.org](http://www.edsource.org) [22-02-2011]

31 Ibid.

## Capítulo 2. El estudiante de secundaria

### 2.1 Características del alumno

El presente capítulo se enfoca a la descripción de los alumnos que cursan el segundo año de secundaria, los cuales se encuentran en la etapa de la adolescencia; período crítico del desarrollo humano, de constantes cambios fisiológicos, emocionales y sociales.

Algunos autores la definen como:

- ❖ “Período en el que existe una acentuada vulnerabilidad de la personalidad, debida primordialmente a la fuerza de las pulsiones que surgen durante la pubertad.”<sup>32</sup>
- ❖ “Etapa sujeta a sobrecarga y tensiones, no tanto debido a inestabilidad emocional interna, sino como resultado de presiones conflictivas procedentes del exterior.”<sup>33</sup>
- ❖ “Período fundamental en el desarrollo del yo, ya que los cambios físicos, psíquicos y sociales van a llevar al chico y a la chica a una crisis de identidad cuya resolución contribuirá a la consolidación de la personalidad adulta.”<sup>34</sup>
- ❖ “Estadio del ciclo vital que comienza en la pubertad y concluye cuando el individuo alcanza la madurez.”<sup>35</sup>

Como se puede ver, esta etapa de desarrollo causa la inestabilidad interna y externa del adolescente, mismo que debe superarla para incorporarse a la vida adulta.

---

32 COLEMAN, John C. (1994) *Psicología de la adolescencia*. Morata. Madrid. p. 22-23

33 *Ibid.* p. 28-29

34 PALACIOS, Jesús; Marchesi, Álvaro; Coll, César. (2000) *Desarrollo psicológico y educación. Psicología evolutiva*. Alianza. Madrid. p. 438

35 COLEMAN, John C. (1994) *Op. Cit.* p. 15

Las situaciones internas son las cognitivas (razonamiento, desarrollo del autoconcepto) y las externas son las sociales (comportamiento social: la familia, la escuela y el grupo de pares).

### **2.1.1 Cognitivas**

Las habilidades como el pensar, aprender y memorizar se desarrollan con mayor énfasis en la adolescencia, pues se tiene la capacidad de decidir que se quiere hacer o no, hacer dos o más cosas a la vez y mejorar de manera considerable el vocabulario.

Por lo que, los adolescentes de acuerdo con Jean Piaget se encuentran en el estadio de las operaciones formales en el que “afroitan cognitivamente las diversas tareas y contenidos que se les plantean(...) tienen una creciente capacidad para pensar de manera abstracta, sin la dependencia de lo concreto que se observa en las etapas anteriores; se trata de una orientación hacia la reflexión más abstracta, hacia la consideración de diversas hipótesis alternativas ante una misma posición o problema, así como una capacidad también creciente para poner a prueba esas hipótesis, contrastándolas con la realidad y viendo cuáles de ellas resultan confirmarse en los hechos y cuáles no.”<sup>36</sup>

Lo anterior, significa que tienen la capacidad de cuestionar todo lo que sucede a su alrededor, es decir, poner en duda todo lo que se les dice y empezar a buscar las posibles respuestas que les satisfaga.

Esta etapa se inicia alrededor de los diez u once años y se completa aproximadamente entre los quince y dieciséis, por lo que el potencial cognitivo se

---

36 PALACIOS, Jesús; Marchesi, Álvaro; Coll, César. (2000) Op. Cit. p. 439



amplía de acuerdo al proceso de maduración de cada individuo, por consiguiente, poco a poco se adoptarán las estructuras de la lógica y las matemáticas.

Lo anterior, permite discernir el por qué cierta parte de los adolescentes que deberían presentar ciertas características del estadio de operaciones formales aún no las han adquirido, ya que no han madurado lo suficiente para comprender la asignatura de álgebra por manejar símbolos abstractos, reversibilidad de las operaciones, lenguaje complejo, y las habilidades básicas de razonamiento matemático y de comprensión lectora de acuerdo a los resultados arrojados por PISA, PEN y EXANI-I.

Aunque el pensamiento del adolescente puede ser inmaduro en ciertos aspectos, tendrían que ser capaces de desarrollar el pensamiento abstracto, emitir juicios al “hacer frente no sólo a los nuevos y cada vez más complejos y abstractos contenidos académicos (en los que las realidades concretas son ya reemplazadas por proposiciones abstractas del tipo  $x$ ,  $y$ ,  $z$ ), sino también a la reflexión sobre ellos mismos, su realidad pasada, sus planes de futuro, etc.”<sup>37</sup>

Por lo tanto, el desarrollo psicológico que se espera en la etapa de la adolescencia es el hipotético–deductivo, para el cual existen cuatro factores:

- ❖ “Maduración: se refiere sobre todo a maduración biológica. A ella se debe que el desarrollo tenga un orden secuencial constante. La maduración permite nuevas posibilidades de desarrollo, pero para que esas potencialidades pasen a acto se exige que existan y concurran otros factores.
- ❖ Experiencias con objetos de carácter físico y lógico matemático. Hay tres clases de experiencias: A) Simple acción sobre un objeto, sin que implique

---

<sup>37</sup> Ibid.. p. 439

necesariamente conocerlo. Ejemplo: el reflejo innato de chupar que tiene el recién nacido, mejora en los primeros días gracias a la repetición.

B) Experiencia física propiamente dicha. Es decir obtener información de un objeto gracias a un proceso de abstracción. Ejemplo: cuando un niño descubre que un cuerpo es sólido o blando, que flota, que se puede partir o no.

C) Experiencia lógico-matemática. Conocimiento no de las propiedades de los objetos, sino de las propiedades de las acciones que se efectúan sobre los objetos.

Ejemplo: un niño descubre que tiene las mismas canicas tanto si las cuenta dispuestas de derecha a izquierda como en círculo. Esa capacidad abstractiva puede ser simple (= conocer propiedades observables de los objetos) o compleja/reflexiva (= abstraer lo que no es observable, la propia, por ejemplo, de los conocimientos matemáticos).

❖ Transmisión social: es el conjunto de conocimientos que el niño adquiere porque otros se los transmiten (enseñanza, libros, medios de comunicación, otros estímulos, etc.). Evidentemente el desarrollo de un niño, y cuantas veces se comprueba, va a depender por eso notablemente de su ambiente familiar, cultural y educativo general.

❖ Equilibración: mediante un proceso propio del organismo, éste tiende siempre a la adaptación mejor posible. En las distintas etapas del desarrollo se va avanzando siempre de equilibrio en equilibrio, de menor a mayor equilibrio.<sup>38</sup>

Con lo anterior, el adolescente al enfrentarse a un problema será capaz de crear una teoría que incluya todos los posibles factores que puedan influir en la solución y deducir a partir de ellos hipótesis específicas sobre lo que podría pasar, probarlas para llegar a

---

38 GONZÁLEZ, González Eugenio. (2000) *Psicología del ciclo vital*. Editorial CCS. Madrid. p. 105

una respuesta adecuada; “pues la solución de los problemas empieza con la posibilidad y prosigue hasta llegar a la realidad(...) La posibilidad adquiere vida propia en la cual el aquí y ahora es solamente una de entre muchas posibilidades alternativas.”<sup>39</sup> De ese modo, al lograr razonar y analizar en forma concreta y objetiva la realidad, se adaptará a ella y construirá teorías o explicará problemas.

En fin, las bases del funcionamiento cognitivo-operaciones formales esperadas son:

- 1) “Subordinación de lo real a lo posible: pueden considerar los datos inmediatos pero también elaborar conjeturas e hipótesis, son capaces de prever diferentes soluciones o alternativas, la no dependencia de lo real les permite comprender fenómenos y acontecimientos alejados de ellos en el espacio y en el tiempo.
- 2) Pensamiento proposicional: posibilidad de usar lenguajes abstractos, de entender y producir enunciados sobre situaciones reales o imaginadas.
- 3) Razonamiento hipotético deductivo: es capaz de formular hipótesis, compararlas y someterlas a comprobación para obtener conclusiones y deducciones.
- 4) Control sistemático de las variables: es capaz de analizar los factores o variables para poder concluir cual fue la causante del problema.
- 5) Acceso al pensamiento científico: las características anteriores les preparan para proceder de una forma científica cuando se enfrentan a los problemas y opiniones (procedimientos y estrategias de producir

---

39 Ibid. 295

hipótesis o falsearlas, argumentar a favor o en contra, contrastar opiniones con datos empíricos...)

- 6) Logran el dominio de los esquemas operacionales formales como la combinatoria, las proposiciones, la correlación, la probabilidad, el equilibrio mecánico y la coordinación del doble sistema de referencia.
- 7) Acceso a la metacognición: conocimiento sobre los propios procesos de pensamiento (conciencia de sus propias habilidades, capacidades...)<sup>40</sup>

### **2.1.2 Autoconcepto**

En la adolescencia se producen diversos cambios físicos y psíquicos que repercuten sobre el autoconcepto del adolescente; los cambios físicos propios de la pubertad los obligan a revisar la imagen que hasta entonces tienen para incluir los nuevos rasgos que empiezan a formar su nuevo cuerpo de adulto; ya que su aspecto físico representa una de sus principales preocupaciones, mismo que disminuirá lentamente para ser sustituido por sus creencias y expectativas de vida.

“La responsabilidad de este cambio es (...) la abstracción que caracteriza al pensamiento formal, que, unida a la tendencia a la introspección propia de estos años, incrementará a partir de la adolescencia(...) la propensión de chicos y chicas a definirse a partir de su interior psicológico, con frecuentes referencias a pensamientos, sentimientos, aspiraciones y deseos(...) Así, en el autoconcepto de los adolescentes más jóvenes aparecen las características o habilidades sociales que influyen sobre las

---

40 MELERO, M<sup>a</sup> Angeles y FUENTES, M<sup>a</sup> Jesús. (Sin fecha) *El Desarrollo Cognitivo Y Social En La Adolescencia*. [www.uv.es/pasca/MAGATZEM/EL%20DESARROLLO%20COGNITIVO%20Y%20SOCIAL%20EN%20LA%20ADOLESCENCIA.ppt](http://www.uv.es/pasca/MAGATZEM/EL%20DESARROLLO%20COGNITIVO%20Y%20SOCIAL%20EN%20LA%20ADOLESCENCIA.ppt) [14-10-2007] p. 2

relaciones con los demás, o las que determinan la imagen que los demás tienen de uno mismo. El adolescente no dispone aún del control cognitivo necesario para poner en relación los distintos elementos que componen el autoconcepto y construir una imagen de sí mismo integrada y diferenciada, por lo que estas primeras abstracciones permanecerán separadas y sin relacionarse entre sí.”<sup>41</sup> Esta incapacidad para integrar características contradictorias evita conflictos emocionales que pueden derivarse de estas incongruencias.

Al avanzar la adolescencia, se establecen las primeras conexiones entre abstracciones y rasgos que pueden ser opuestos; al tomar conciencia de las contradicciones puede empezar a ocasionar en el adolescente malestar o confusión, lo que podría explicar algunas actitudes y comportamientos incoherentes que con frecuencia se observan en esta etapa.

“Hay que tener en cuenta que durante la adolescencia se amplían los contextos en los que chicos y chicas participan y se asumen nuevos roles; cada uno de estos contextos va a tener su importancia y proporcionará información al joven sobre su imagen, ejerciendo una influencia distinta según las demandas que planteen al chico o la chica: los padres pueden pedir obediencia, respeto y amabilidad; los iguales lealtad o amistad; su pareja, ternura y compromiso; la escuela, esfuerzo y disciplina. Es de esperar que el autoconcepto incluya o refleje esas diferencias entre contextos y no sea algo monolítico, sino que por el contrario tenga diversos componentes, dando lugar a un autoconcepto

---

41 PALACIOS, Jesús; Marchesi, Álvaro; Coll, César. (2000) Op. Cit.. p. 472

múltiple.”<sup>42</sup> Es decir, su comportamiento varía de acuerdo a lo que padres, educadores e iguales esperan de él.

Por lo que, es necesario que el adolescente afiance su propia identidad “la cual implica definir quién es, qué valora y las direcciones que desea seguir en la vida. El adolescente debe sentir una continuidad progresiva entre aquello que ha llegado a ser durante los largos años de la infancia y lo que promete ser en el futuro; entre lo que él piensa que es y lo que percibe que los demás ven en él y esperan de él.”<sup>43</sup>

Lo que significa que la identidad esta ligada con lo íntimo del adolescente, la cual tratará de verse como algo individual, sin perder su autonomía y sus propios valores e intereses, y que siempre tendrá contacto con el exterior, puesto que el ser humano es un ser social por naturaleza. Además, la formación de la identidad ocupa un puesto relevante en la adolescencia, ya que al recordar sus experiencias anteriores y al apoyarse en el sentimiento de confianza o inseguridad adquiridas en las etapas de la infancia, podrá alcanzar una identidad personal estable.

Durante este proceso, el joven “afrenta la realidad de una manera radicalmente distinta a como lo hacía en las etapas anteriores. En este momento comienza a desarrollar la habilidad que le permite apreciar no sólo sus sentimientos, sino también los de los demás, y de esta forma, incrementar la capacidad de ponerse en el lugar del otro, así como de aceptar la perspectiva de otra persona respecto de lo que piensa o sienta sobre él. De esta forma el adolescente inicia un proceso de toma de conciencia de sí mismo, de su propia identidad.”<sup>44</sup>

---

42 Ibid. p. 473-474

43 GONZÁLEZ, González Eugenio. (2000) Op. Cit. p. 300

44 Ibid. p. 301

Por lo que, en la formación de la identidad existen algunos factores significativos que ayudan a establecerla:

❖ La formación de toma de conciencia de sí mismo (el paso de “el yo empírico del niño es sustituido por el yo reflexivo del adolescente.”<sup>45</sup>) que a su vez depende de:

➤ El nivel de autoestima. “Cuanto más elevado sea el nivel de autoestima, tanto más probable es que los adolescentes estén mejor adaptados y tenga un concepto más estable de sí mismos.”<sup>46</sup>

➤ La imagen del propio cuerpo: “La satisfacción con el propio cuerpo se halla correlacionada con actitudes positivas hacia sí mismo.”<sup>47</sup>

➤ El ambiente familiar: “Es importante el papel desempeñado por los padre en la consecución de la identidad de los hijos,”<sup>48</sup> ya que al tener el adolescente una familia unida que busca el sano desarrollo físico y emocional, que respeta sus gustos, creencias, necesidades, etc.; contribuirá a que se sienta seguro y feliz de sí mismo.

➤ El ambiente o el contexto sociocultural: “Los factores sociales determinan en gran medida, el concepto o la imagen de sí mismo, puesto que la evaluación que uno hace de sí mismo no la hace en abstracto, sino en conformidad con los criterios y las condiciones de una sociedad particular. No se puede dudar que el concepto de sí mismo esté condicionado por una serie de factores sociales y culturales, como el ambiente social, el estatus socioeconómico, la pertenencia a un grupo (...)”<sup>49</sup> Al formar parte de una

---

45 AGUIRRE, Baztán Ángel. (1998) *Psicología de la adolescencia*. Alfaomega grupo editor, S.A. de C. V. Santafé de Bogotá, Colombia. p. 179

46 COLEMAN, Jhon C. (1994) Op. Cit. p. 73

47 Cfr. Secord y Jourard Ibíd. p. 72

48 GONZÁLEZ, González Eugenio. (2000) Op. Cit. p. 312

49 AGUIRRE, Baztán Ángel. (1998) Op. Cit. p. 180

sociedad, los seres humanos adoptan ciertas reglas establecidas por la misma, lo cual contribuye a la formación de la propia identidad de cada individuo.

❖ Independencia y autonomía: “La emancipación del adolescente no siempre sucede sin problemas puesto que no todas las familias favorecen la autonomía. El adolescente no está en actitud de huida, sino de búsqueda. No pretende marcharse de casa, sino vivir en ella de otra forma. Necesita, por una parte, romper el apego materno, y, por otra, liberarse de la imposición autoritaria del padre, así como más tarde necesitará también romper con el saber del maestro. El empeño de la madre por retener afectivamente al hijo y la insistencia del padre por imponer su autoridad son los dos principales obstáculos en la consecución de la independencia y de la autonomía.”<sup>50</sup>

El adolescente busca su autonomía, satisfacer sus necesidades, formar parte de un grupo de amigos con los que coincide en cuanto a gustos, objetivos, dudas, etc.; define sus gustos e inclinaciones afectivas por el sexo opuesto, se aparta de su hogar.

❖ Adopción de decisiones frente a la vida:

➤ El ajuste a las demandas sociales propias de su sexo: “Aparte de los problemas internos derivados de su maduración sexual, se encuentra con las exigencias de una sociedad que le pide una conducta propia de su condición sexual.”<sup>51</sup>

➤ La elección ocupacional: “La elección y fijación de lo que quiere ser en el futuro es un elemento más de la formación del yo o de la identidad. La elección de la profesión es, ciertamente, un hecho complejo que se inicia en la infancia, pero que tiene una importancia especial en la adolescencia.”<sup>52</sup>

---

50 Ibid. p. 180

51 Ibid. p. 181

52 Ibid. p. 181



Durante este proceso, el joven “afrenta la realidad de una manera radicalmente distinta a como lo hacía en las etapas anteriores. En este momento comienza a desarrollar la habilidad que le permite apreciar no sólo sus sentimientos, sino también los de los demás, y de esta forma, incrementar la capacidad de ponerse en el lugar del otro, así como de aceptar la perspectiva de otra persona respecto de lo que piensa o sienta sobre él. De esta forma el adolescente inicia un proceso de toma de conciencia de sí mismo, de su propia identidad.”<sup>53</sup>

Para lograr lo anterior, el adolescente podría pasar por los siguientes niveles de identidad, caracterizados por la actitud que muestran los adolescentes ante la elección entre varias opciones que se le presentan.

❖ “En primer lugar habría que hablar de una identidad inmadura. Se caracteriza esta fase por la ausencia de elecciones autónomas. El adolescente acepta los roles anteriores y los valores de sus padres sin explorar roles alternativos. El sujeto no se guía por sus propias elecciones, sino por las que realizan los demás.”<sup>54</sup>

Prácticamente no se cuestiona nada. Se aceptan las imposiciones procedentes de las figuras de autoridad o de las prescripciones de los amigos, sean éstas de índole profesional, religiosa o política. Se elimina el conflicto asumiendo una forma de autoconcepto como una persona independiente y autónoma. Es como si la persona tuviera miedo de asumir la responsabilidad que conlleva hacerse una persona libre.

❖ “Confusión de identidad. Esta fase, que necesariamente tienen que atravesar todos los adolescentes, se caracteriza por la ausencia «aparente» de conflicto. Los adolescentes no han tomado decisiones personales y no parece que estén particularmente

---

53 GONZÁLEZ, González Eugenio. (2000) Op. Cit. p. 312

54 Ibid. p. 302-303

preocupados ni interesados en aceptar compromisos, no sienten presión para tener que elegir. Carecen de dirección clara y pueden tener cierta confusión respecto al camino a elegir para la formación de la identidad; el sujeto acepta y asume los valores y planes parentales sobre su futuro personal y profesional sin tratar de buscar por sí mismo otras alternativas. En este sentido se puede decir que el grupo de referencia sigue siendo la familia.”<sup>55</sup>

Es el caso de sujetos que presionados por los padres estudian una determinada carrera y al terminarla se dan cuenta de que ni les satisface ni se sienten capacitados para desarrollarla.

❖ “Identidad negativa. Este tipo de identidad se caracteriza por ser una elección reactiva, en el sentido de que se opta por un tipo de identidad diametralmente opuesta a la que cabe esperar en el entorno familiar. Se trata de una reacción del hijo adolescente ante las presiones parentales al tratar de imponerle unas metas demasiado exigentes o cerradas antes de que el adolescente haya conseguido la madurez suficiente.”<sup>56</sup>

El mecanismo de defensa que se suele adoptar en estos casos es reaccionar en contra de lo que se le exige y optar por lo contrario, si los padres esperan que siga estudiando, dejará de estudiar, si esperan que termine una determinada carrera, buscará un trabajo temporal poco valorado en el entorno familiar. La lectura que hay que hacer de esta situación es sencilla, el adolescente no quiere sentirse presionado y trata, de este modo, de recuperar el control de su vida. La falta de una interacción apropiada entre los padres y adolescentes durante la etapa de identidad favorece la inhibición del adolescente en la toma de decisiones.

---

55 Ibid. p. 302-303

56 Ibid. p. 302-303

❖ “Moratoria. La moratoria es a menudo el resultado de una decisión deliberada en la que se intenta escapar de presiones externas y de los compromisos de los adultos. El objetivo principal de esta etapa es explorar nuevos roles. En esta fase, el sujeto busca alternativas, no se limita a seguir los pasos más o menos establecidos. Hay una necesidad fundamental de ponerse a prueba en distintas situaciones para incrementar el conocimiento que uno tiene de sí mismo.”<sup>57</sup>

Los compromisos se posponen utilizando razonamientos perfectamente legítimos: «necesito más tiempo antes de decidir qué carrera quiero hacer», por tanto la moratoria no es simplemente una evasión de la responsabilidad, sino que por el contrario es un proceso en el que el sujeto se prepara para tomar una decisión.

❖ “Consecución de la identidad. La última fase de la formación de la identidad es la obtención de la misma. Esta fase se caracteriza por el aumento de confianza que uno tiene en sí mismo y proporciona la capacidad para mantener una identidad propia, continua y estable.”<sup>58</sup>

Cabe mencionar que estos “niveles de identidad pueden ser considerados como secuencia de desarrollo, pero no precisamente en el sentido de que uno de ellos sea condición previa de los demás. Tan sólo la moratoria parece ser esencial para el logro de la identidad, ya que la búsqueda y la exploración que la caracteriza ha de preceder a una solución del problema de la identidad.”<sup>59</sup>

Pero, por qué es importante explicar la formación del autoconcepto en esta etapa de desarrollo en el tema de las matemáticas, la respuesta es muy simple, el adolescente al

---

57 Ibid. p. 302-303

58 Ibid. p. 302-303

59 COLEMAN, John C. (1994) Op. Cit. p. 79

construir su propio mundo toma mucho en cuenta las opiniones de las personas que lo rodean, por lo que al estar en un salón de clases en el que se imparte matemáticas-álgebra y el profesor le solicita pasar al pizarrón para resolver un ejercicio, empiezan a cruzar por su cabeza varias ideas, tales como: ¿y si me equivoco y ya no le gusto? ¿Y si piensan que soy una burra (o)? ¿Me verá bien? ¡Mejor no paso, voy a hacer un oso! ¡Ojala no me pasen al pizarrón!

Lo que imposibilita en varias ocasiones poner atención a la explicación del maestro y por ende no comprender la materia. Es imperativo que los adolescentes se acepten como son y apoyarlos en la medida de lo posible para que logren ser personas competentes y seguros de sí, a los que no les interese experimentar con la posibilidad de equivocarse para enfrentar la vida.

Para entender lo anterior, es imprescindible explicar el mundo en el que se mueve el adolescente, por lo cual a continuación se enmarca el proceso de socialización por el que pasa el adolescente.

### **2.1.3 Sociales**

Desde que nacen, los seres humanos se “integran en el orden social imperante en el seno de su sociedad a través del PROCESO DE SOCIALIZACIÓN; proceso por cuyo medio a la persona se la enseña a interiorizar, en el transcurso de su vida, los elementos socio-culturales de su medio ambiente, a que los integre a la estructura de su personalidad bajo la influencia de experiencias y agentes sociales significativos y a que se adapte así a su entorno social, en cuyo seno debe vivir.”<sup>60</sup>

---

60 GONZÁLEZ, González Eugenio. (2000) Op. Cit. p. 322

El proceso de socialización se realiza a través de los grupos sociales, mismos que en “término genérico se refieren a un número indeterminado de personas que interactúan entre ellas para conseguir un objetivo común y diverso. Es la parte determinante de la estructura social (organización social);”<sup>61</sup> mismos que deben contar con las siguientes características:

❖ “Interacción recíproca. En un grupo social, es preciso que sus miembros mantengan entre sí relaciones regulares que se ajusten a pautas normadas y que tengan una duración suficiente como para que tales pautas cristalicen en una estructura interna de status y roles. En otras palabras, que la interacción entre los miembros se realice conforme a pautas derivadas de la organización (aunque sea informal) de los individuos en una estructura de status y roles. No es necesario que tal organización esté formalmente reconocida, ni mucho menos que esté sancionada jurídicamente; basta con que exista de hecho y la interacción entre sus miembros se ajuste a ella.

La pandilla de amigos es un grupo sin una estructura formal, pero en el que las relaciones entre sus miembros se ajustan a una distribución real de funciones.

❖ Conciencia de grupo. La conciencia del propio grupo se forma a partir de la oposición del nosotros frente al ellos, y de las relaciones (de dependencia complementaria o de oposición) que se supone que el grupo propio debe mantener con los demás. Esta conciencia de grupo deriva del hecho de que sus miembros comparten un conjunto de objetivos, valores y creencias comunes.

❖ Objetivos, valores y actividades compartidas. La cohesión del grupo depende del grado de aceptación de estos objetivos y valores que, con frecuencia, cristaliza en una

---

61 Proyectos fin de carrera. com (Sin fecha) *Definición de grupo social*. <http://www.proyectosfindecarrera.com/definicion/grupo-social.htm> [09-04-08]

simbología y una parafernalia ritual cuya función suele ser reforzar la conciencia de grupo y afirmar la vigencia de los valores y actitudes compartidas; en definitiva, reforzar la unidad e identidad del grupo.

❖ Estabilidad y duración relativa. La emergencia de normas, valores y objetivos, así como la definición de los diferentes status y roles asociados, exige que la interacción entre los miembros, tenga una cierta duración en el tiempo. Puede ser desde un grupo que se forma para la realización de una tarea concreta y se disuelve una vez finalizada ésta, hasta la estabilidad y permanencia del grupo familiar.

❖ Reconocimiento como tal. Esta característica es la complementaria a la de conciencia del grupo; aquí no se trata de asumir desde dentro del grupo un nosotros, sino que desde fuera sea el resto de la sociedad, o al menos el entorno más cercano, el que reconozca un ustedes. La identidad de los grupos sociales nace de la interrelación entre la conciencia de grupo y el reconocimiento exterior.”<sup>62</sup>

Los grupos sociales en los que se desarrollan principalmente los adolescentes son: la familia, la escuela y el grupo de pares.

### **2.1.3.1 Grupos sociales: familia, escuela y grupo de pares**

La familia es el primer grupo social en el que se incorpora el ser humano, donde encuentra el espacio idóneo para “perpetuar las pautas culturales y los valores sociales imperantes en el seno de una sociedad determinada. La familia es la mejor correa de transmisión al hacer que los valores y las pautas de una sociedad sean asimilados y

---

62 Universidad sociología (Sin fecha) *La cultura juvenil e infantil: los grupos de pares.*  
<http://www.ual.es/Universidad/Depar/Sociologia/manual/tema5.doc> [10-04-08]

aceptados por los individuos más jóvenes de esa sociedad. Consiguiendo ese saludable efecto de hacer que al tiempo que son externos a nosotros sean aceptados y asimilados por todos y cada uno de los individuos de esa sociedad.”<sup>63</sup>

En sí, la función socializadora de la familia es hacer que los hijos aprendan los elementos distintivos de la cultura, como qué normas se deben seguir para ser un miembro de la sociedad y que parámetros van a determinar el éxito social del mismo.

Por lo cual, es lógico pensar que los jóvenes tengan ciertos patrones de conducta que muestran a lo largo de todo su desarrollo integral. “La acción educativa de la familia es, pues, decisiva, condicionante o determinante, en el presente y para el futuro. Los primeros pasos para aprender a vivir (dimensión personal) y convivir (dimensión social) se realizan en el ambiente familiar”.<sup>64</sup>

Existen diferentes estilos educativos paternos, mismos que producen ciertas características en sus hijos, como a continuación se menciona:

- ❖ “Estilo democrático: los padres democráticos hacen demandas razonables y las hacen cumplir, estableciendo límites razonables. Al mismo tiempo expresan cariño y afecto a la vez que escuchan atentamente a los hijos, es decir, se reconocen y respetan los derechos de los padres y de los hijos. En todos los aspectos del desarrollo psicosocial, los adolescentes que proceden de este tipo de hogares tienen elevada autoestima, madurez social, moral y buenos logros académicos.”<sup>65</sup>

---

63 GONZÁLEZ, González Eugenio. (2000) Op. Cit. p. 322

64 GERVILLA, Enrique.(2003). *Educación Familiar (Nuevas relaciones humanas y humanizadoras)* Nancea. España. p. 58

65 GONZÁLEZ, González Eugenio. (2000) Op. Cit. p. 324

➤ Características desarrolladas en sus hijos: “confianza en sí mismos, buena actitud y rendimiento escolar, buena salud mental y escasos problemas de conducta.”<sup>66</sup>

❖ “Estilo autoritario: los padres no son receptivos a los hijos pero sí exigentes; cuando éstos no obedecen, los padres recurren a la fuerza y al castigo. Los adolescentes se muestran menos ajustados que los que proceden de padres democráticos, no obstante, suelen rendir bien académicamente y es poco probable que participen en actos antisociales.”<sup>67</sup>

➤ Características desarrolladas en sus hijos: “obedientes y orientados al trabajo, a veces hostiles y rebeldes, poca confianza en ellos mismos, problemas depresivos.”<sup>68</sup>

❖ “Estilo permisivo: los padres permisivos cuidan y aceptan a sus hijos, pero evitan imponer controles de cualquier clase y les permiten tomar sus propias decisiones a una edad en la que no son capaces de hacerlo. No tienen que aprender buena educación y no tienen que hacer ninguna tarea doméstica. La indulgencia familiar hace que los adolescentes estén menos implicados en el aprendizaje escolar y tienen cierta tendencia a despreocuparse de todo e incluso pueden llegar a un cierto tipo de inadaptación.”<sup>69</sup>

➤ Características desarrolladas en sus hijos: “confianza en ellos mismos, poco malestar psicológico, problemas de conducta y abuso en el consumo de drogas.”<sup>70</sup>

❖ “Estilo de no implicación: los padres no implicados muestran poco compromiso con la educación de sus hijos, no les hacen cumplir ningún tipo de regla ni norma de conducta, por supuesto que no maltratan a sus hijos. Los adolescentes suelen tener baja

---

66 COLEMAN, John C. (1994) Op. Cit. p. 501

67 GONZÁLEZ, González Eugenio. (2000) Op. Cit. p. 324

68 COLEMAN, John C. (1994) Op. Cit. p. 501

69 GONZÁLEZ, González Eugenio. (2000) Op. Cit. p. 324

70 COLEMAN, John C. (1994) Op. Cit. p. 501



tolerancia a la frustración y poco control emocional, van mal en el aprendizaje docente y son propensos a participar en actos delincuentes y a usar drogas.”<sup>71</sup>

➤ Características desarrolladas en sus hijos: “problemas escolares, problemas de ajuste psicológico, muchos problemas de conducta y abuso en consumo de drogas.”<sup>72</sup>

Por lo que, por un lado, la familia funciona como un conjunto específico, con sus propias reglas y roles que tienen la finalidad de crear el sentimiento de pertenencia; o en su caso, potenciar o dificultar la individualización, la autonomía, la identidad, la confianza en sí mismo, el rendimiento académico del joven; ya que dentro de ésta “se convive, se comparten las vivencias y hasta el destino personal de sus miembros.”<sup>73</sup>

Y por otro, es el núcleo del cual se quiere desprender; se revela contra las normas establecidas que durante mucho tiempo acepto, cuestiona a los padres, los critica, no los entiende y de la misma forma piensa y siente incomprensión por parte de ellos, le aburre su compañía y a veces prefiere encerrarse en su cuarto, escuchar música, leer o simplemente salirse, a tener que estar con ellos

Lo anterior, no tiene por qué suponer “una ruptura emocional, ni acarrear problemas importantes; más bien los conflictos producidos suelen relacionarse con aspectos de la vida cotidiana tales como las tareas de casa, las amistades, la forma de vestir o la hora de volver a casa.”<sup>74</sup> El chico quiere demostrar su independencia, se siente capaz de manejar su propia vida; aunque sus padres aún se consideren con el derecho de establecer reglas al respecto.

---

71 GONZÁLEZ, González Eugenio. (2000) Op. Cit. p. 324

72 COLEMAN, John C. (1994) Op. Cit. p. 501

73 ENRIQUE, Gervilla (2003) Op. Cit. p. 19

74 PALACIOS, Jesús; Marchesi, Álvaro; Coll, César. (2000) Op. Cit.. p. 495

Las discusiones y peleas son más frecuentes cuando el joven empieza a poner en duda todo lo que para él era verdad, y ahora lo rechaza; ya que es factible que “la percepción que el adolescente tiene de sus padres experimente una clara desidealización, y la imagen de unos padres omnisapientes y todopoderosos, propia de la infancia, sea reemplazada por otra mucho más realista, en la que tendrán cabida defectos y virtudes.”<sup>75</sup> Situación, que en algunos casos es posible que los valores y virtudes de los padres –mismos que se empeñan en tener y enseñar a sus hijos- queden olvidados o modificados.

El adolescente pide gradualmente libertad a los padres: en su forma de pensar y expresar sus ideas, de comportarse y de ser él quien establezca sus esquemas de conducta. A medida que avanza la adolescencia, esta situación se regulariza, el chico no se desespera tanto y trata de entender a los padres de la misma forma que ellos tratan de hacerlo; cada vez le dan más libertad.

A partir de este momento, el chico busca un grupo con el cual identificarse y sentirse a gusto; en el que encuentre personas que al igual que él busquen su independencia y que generalmente tengan su misma edad: el grupo de iguales o pares.

El grupo de pares -es el segundo grupo social en el que se desarrolla el joven- en donde el “término grupo, no siempre es un grupo en sentido estricto, ya que muchas veces las relaciones interpersonales son esporádicas o poco organizadas, cuando se dice de la misma edad, se refiere a edades similares... el término iguales no significa siempre igualdad en inteligencia, sexo, habilidades físicas o en atributos socioeconómicos.”<sup>76</sup> Y sus características generales son: “a) sus miembros tienen la misma o similar edad, y no

---

75 Ibid. p. 495

76 AGUIRRE, Baztán Ángel. (1998) Op. Cit. p. 225

suelen pertenecer a la misma familia; b) son considerados iguales desde fuera, aunque existen diferencias entre ellos; c) su estructura grupal y social es reducida y no siempre está institucionalizada; d) posee pautas, valores, normas, cultura y símbolos propios y diferenciados; e) sus intereses son inmediatos y de tipo privatista.”<sup>77</sup>

Este grupo, le proporciona todo aquello que anhela encontrar como consecuencia de las serias transformaciones psicológicas y físicas sufridas en esta etapa. También, a su paso por estos grupos “va recibiendo una serie de donaciones y adquisiciones sociales y culturales, que el evolutivo va asimilando e integrando en su personalidad.”<sup>78</sup>

Así que “en la medida en que chicos y chicas se desvinculan de sus padres, las relaciones con los compañeros ganan en importancia, intensidad y estabilidad, el grupo de iguales se convierte en el contexto de socialización más influyente;”<sup>79</sup> y sus principales funciones socializadoras son:

- ❖ “Ayuda a transformar la estructura emocional jerárquica de los adultos, proporcionando un espacio de mayor libertad; favoreciendo así la autonomía del pensamiento mediante la discusión y la crítica. Todo lo cual produce un efecto liberador de las perspectivas anteriores al agudizar el juicio personal; y «desvalorizando» en cierto sentido el ambiente familiar.
- ❖ Convierte las reglas y principios heterónomos en convicciones propias, interiorizando los conocimientos, normas y valores, rol sexual, por medio de una adaptación a su propio grupo. Éste proporciona al sujeto una nueva fuente de aprobación y aceptación no adulta. La aprobación y/o rechazo del grupo va a

---

77 Ibid. p. 495

78 GONZÁLEZ, González Eugenio. (2000) Op. Cit. p. 325

79 PALACIOS, Jesús; Marchesi, Álvaro; Coll, César. (2000) Op. Cit.. p. 503

influir en la autoestima; lo que contribuye directa o indirectamente al desarrollo del concepto de sí mismo.

- ❖ Amplía los modelos de identificación que ofrecen los medios de comunicación de masas. El grupo de iguales presta una función selectiva y orientadora en relación con la «exposición» del niño ante estos medios. Éstos son valorados según su contribución a la vida social del grupo. La afición a ciertos medios, programas o personajes depende en gran medida de las corrientes de opinión del grupo, que suponen un instrumento de prestigio.”<sup>80</sup>

Por lo que, el chico adquiere seguridad y comprensión al ver que las personas de su alrededor son como él en la forma de pensar y sentir; el identificar y reconocer al otro le representa reconocerse a sí mismo; ya que “el grupo de compañeros, mientras busca la autocomprensión y un sentido estable de la identidad, funciona como una especie de espejo en el que los adolescentes comprueban su imagen, uniéndose a los amigos que comparten muchas de sus propias disposiciones, de sus intereses y capacidades;”<sup>81</sup> por ende toma al grupo de iguales como una guía o pauta a seguir.

Porque en el grupo, los “compañeros sirven como caja de resonancia para explorar y definir los propios valores y aspiraciones. Los compañeros se ofrecen mutuamente orientación y ayuda, que es bien recibida, referente a lo que hay que hacer...”<sup>82</sup> De este modo los valores del grupo de pares son a veces mucho más imperativos para un adolescente que los valores del grupo familiar; ya que para corresponder a las reglas del grupo debe: “hablar como ellos hablan; el corte de su cabello tiene que ser idéntico;

---

80 AGUIRRE, Baztán Ángel. (1998) Op. Cit. p. 226

81 Cfr. Brown en GONZÁLEZ, González Eugenio. (2000) Op. Cit. p. 326

82 Ibid. p. 326

exige las mismas libertades de que gozan sus colegas; tiene que disponer de la misma cantidad de dinero para gastos, gustarle la misma música, bailar en la misma forma, expresar los mismos intereses, los mismos prejuicios y los mismos temores.”<sup>83</sup>

Lo anterior le ayuda a encontrar la madurez social, pues sus iguales le permiten desarrollar y cristalizar su identidad, al alcanzar la autonomía personal y hacer una transición efectiva en el mundo de los adultos.

En general, los compañeros ayudan en casi todas las tareas importantes de la adolescencia, desde ajustarse a los cambios físicos de la pubertad hasta buscar la identidad y establecer lazos amorosos. Muchos padres se preocupan por lo que puedan hacer sus hijos durante la adolescencia; pero habitualmente, los compañeros tienen más probabilidades de complementar la influencia ejercida por los padres durante la adolescencia que de oponerse a ella.

Los valores y las creencias que el chico suele compartir con sus padres también afectan sus decisiones sobre la elección de amigos y actividades, por ejemplo: los adolescentes que se educaron para valorar los logros académicos, probablemente elegirán amigos que tengan los mismos objetivos.

Así pues, los padres y los compañeros representan influencias que normalmente son compatibles y complementarias, no antagónicas. Los adolescentes que tienen buenas relaciones con los amigos, en general, también tienen buenas relaciones con los padres y la mayoría de los adolescentes necesitan ambas para realizar una transición sana hacia la vida adulta.

---

83 PEARSON, Gerald H. J. (1979) *La adolescencia y el conflicto de las generaciones*. Ediciones siglo XX. Buenos Aires, Argentina. P. 80

En fin, el adolescente pasa por las siguientes etapas escolares en las que forma relaciones extrafamiliares:

❖ “Etapas preescolar o infantil: Los niños más pequeños suelen jugar solos durante la mayor parte del tiempo, y cuando empieza a relacionarse con otros niños rara vez forman grupos, prefiriendo por lo general jugar en parejas. A esta edad, tanto las amistades como los pequeños grupos son de constitución variable, tienen una existencia temporal y se dan entre individuos de ambos sexos. Así, los rasgos característicos de todos los grupos a esta edad tan temprana consisten en sus reducidas dimensiones, su escasa perdurabilidad y su configuración mixta, por lo que se refiere al sexo.

❖ La etapa de enseñanza primaria. Alrededor de los siete años, los grupos de pares carecen de una estructura fija y siguen siendo inestables, dado que sus miembros varían de forma bastante apreciable incluso dentro del mismo año escolar. Sin embargo, ya se ha iniciado la división en grupos de un solo sexo, mencionada antes. Hacia los ocho o nueve años, esta división se vuelve más marcada, y después de los nueve años aparecen grupos bastante separados de varones y de niñas. En esta fase no se verá nunca a un niño jugando con niñas o viceversa, y dentro del grupo de pares se aplican severos castigos que garantizan que cada sexo se adecuará a la conducta que de él se espera. Los grupos de niños son más numerosos y están más rígidamente estructurados que los de niñas y éstas tienden a formar parejas o tríos, pero más íntimamente unidas. Hacia los once-doce años, cuando los alumnos entran a la enseñanza secundaria, los grupos de pares han crecido de tamaño, sobre todo en el caso de los varones, se han vuelto más permanentes, y están más formados por individuos del mismo sexo.

❖ La etapa secundaria. Los grupos se forman en torno a diferentes actividades, a las cuales se les atribuye un status determinado dentro de cada categoría de grupo. Los

grupos de pares existentes entre estos adolescentes (teenager) podían clasificarse en tres categorías. En primer lugar, estaban los grupos basados en los juegos que se practicaban en el patio de recreo; en dichos grupos las normas se centraban en las reglas propias de los juegos, y en ser un buen deportista. En segundo lugar, hay grupos que se limitaban a hablar temas muy diversos: deportes, televisión(...) Y en tercer lugar, están los grupos de chicos brutos, en los que el status se conseguía mediante el éxito en peleas físicas. »<sup>84</sup>

A medida que confían más en su capacidad para elegir a sus amigos, los grupos se vuelven más permanentes y más estructurados. Además, en la medida en que sus intereses se hacen más estables. Los grupos dentro del centro docente se diferencian más, se especializan y se centran menos en la vida escolar.

Finalmente, el tercer grupo social en el que interactúa el chico es la escuela; “lugar donde permanece el niño muchos años de su vida, tiene la función específica de socializarlo al inculcarle los conocimientos, habilidades, actitudes e intereses, que le puedan proporcionar el desempeño de su rol social, y tener éxito en la sociedad.”<sup>85</sup> Ya que la acción educativa es una acción intencional, social y perfectiva, que se orienta a mejorar la personalidad del individuo.

Por lo que, la escuela secundaria tiene por un lado: “normas disciplinarias que hacia los alumnos se expresan en su presentación (corte de pelo a los varones, prohibición de pintarse para las niñas), uniforme, asistencia, puntualidad, vigilancia

---

84 Universidad sociología (Sin fecha) Op. Cit. p. 7

85 AGUIRRE, Baztán Ángel. (1998) Op. Cit. p. 227

constante y disciplina... impulsan pláticas... a los alumnos, sobre temas considerados importantes como drogadicción, alcoholismo o medicina preventiva."<sup>86</sup>

Y por otro, tiene la función renovadora de las estructuras sociales al contribuir a la movilidad y cambio social, que orienta al desarrollo: "1) El logro o éxito personal como valor central. Individualismo y agresividad. 2) Acción, eficacia, trabajo duro, «ser práctico». 3) Valoración de las cosas según la cantidad de dinero, seguridad o confort que proporcionan. 4) Desarrollar buenas relaciones personales. 5) El trabajo en equipo."<sup>87</sup>

En este clima social, resalta la importancia del profesor, ya que "su ideología en general y pedagógica en particular, sus roles, sus funciones, su personalidad, sus habilidades personales y educativas, todo lo que conlleva su actuación con los niños en definitiva, constituyen un conjunto estimular y son factores de primer orden para el aprendizaje, la educación y el desarrollo de la personalidad de los alumnos."<sup>88</sup> Pues debemos recordar que "el proceso enseñanza-aprendizaje es de carácter interactivo. Enseñar y aprender son procesos interpersonales en continua retroalimentación y un sujeto acaba siendo en buena parte lo que son y han sido sus relaciones interpersonales."<sup>89</sup>

Lo anterior, se lleva a cabo al crear condiciones que promueven el desarrollo del alumno, tales como generar un conflicto que facilite el crecimiento moral del niño por la respuesta que deba darse así mismo. "Este conflicto puede alcanzar la solución estimulando

---

86 SANDOVAL, Flores Etefvina. (2000) *La trama de la escuela secundaria: institución, relaciones y saberes*. Plaza y Valdés P y V editores. UPN Universidad Pedagógica Nacional. México. p. 112

87 AGUIRRE, Baztán Ángel. (1998) Op. Cit. p. 228

88 GONZÁLEZ, González Eugenio. (2000) Op. Cit. p. 84

89 Ibid. Ibid. p. 83



el dialogo del alumno consigo mismo, en el que por la necesidad de solucionar el conflicto modifica su comportamiento y cambia de estadio; o el diálogo del alumno con otros alumnos, que les proporcionan etapas de pensamiento superiores a su propio nivel y les estimulan a ir más allá de su modo de pensar; o el diálogo del alumno con el profesor, que le ayuda a superarse. Todo ello ayuda al alumno a adoptar puntos de vista diferentes.”<sup>90</sup>

Otro punto importante -en el que se encuentra inmerso el profesor- “es la relación que se establezca entre el profesor y el alumno va a ser decisiva para la adaptación del niño a la escuela. Un maestro autoritario puede hacer que el niño se atemorice y rechace no sólo la figura del maestro sino también el trabajo escolar y la propia escuela. La personalidad del maestro así como su comportamiento frente a los niños, es lo que en definitiva va a marcarlos, más que la filosofía que rige en la escuela. El diferente comportamiento frente a niños y niñas en las escuelas, tanto por parte de profesores como de profesoras, va igualmente a pautar el distinto comportamiento de aquéllos.”<sup>91</sup>

Por lo tanto, la escuela es fundamental para el desarrollo cognitivo, lingüístico, social, emocional y moral del niño. Éste pasa muchas horas del día en la escuela, el maestro ejerce una función y cumple un papel altamente influyentes en él y los propios compañeros son factores primarios de socialización, de manera que el mundo escolar como conjunto de elementos es una referencia básica para el niño.

En fin, el proceso de socialización del adolescente se encuentra en una serie de vaivenes entre:

- ❖ Excitación y depresión: trabajo y ocio, buen humor y llanto.
- ❖ Sociabilidad e insociabilidad: delicados e hirientes, tratables e intratables.

---

90 Cfr. HERSH en AGUIRRE, Baztán Ángel. (1998) Op. Cit. p. 298

91 Ibid. p. 297

- ❖ Confianza y desconfianza de sí mismos.
- ❖ Vida heroica y sensualidad.

A pesar de estas situaciones, no todos los adolescentes se ven afectados de la misma forma por la transición a la educación secundaria; existen otros factores que hacen que algunos se adapten mejor y muestren una buena trayectoria académica; y estos se relacionan con las características familiares: una alta autoestima, un adecuado sentimiento de competencia personal, o un buen rendimiento escolar durante la educación básica. Además, las características del centro educativo, así como el comportamiento y el estilo docente de los profesores, también pueden servir como un importante factor de protección.

## **2.2 Posibles factores que influyen en la reprobación del álgebra en el nivel secundaria**

“La reprobación escolar es uno de los principales problemas de los que afectan a la educación básica. Junto con la deserción es uno de los indicadores de mala calidad de los servicios educativos que ofrecen las escuelas mexicanas (...) millones de alumnos por año se incluyen en el fracaso escolar y un alto porcentaje de estos incrementan el índice de deserción.”<sup>92</sup>

En donde, el fracaso escolar consiste en el “desajuste negativo entre capacidad real de un alumno y su rendimiento escolar valorado académicamente... se supone una cierta cantidad de metas a las que no se ha llegado satisfactoriamente, son metas que el niño debe alcanzar con la guía del docente y muchas veces este fracaso acarrea

---

92 Cfr. ORIA, Razo Vicente en ESCALÓN, Edith. (13-09-2009) *Reprobación Escolar. Fin de la Reprobación Escolar*. <http://nayariteducacom.blogspot.com/2009/09/reprobacion-escolar.html> [18-04-2010]

problemas de conducta y adaptación.”<sup>93</sup> Y la deserción escolar reside en el abandono que los alumnos hacen de las instituciones educativas antes de que se termine el año escolar, es decir, “cuando los individuos que habiendo asistido a la escuela el año anterior, en el año actual o corriente no lo están haciendo.”<sup>94</sup> Y que después les impedirá tener una mejor calidad de vida.

Las causas que originan lo anterior, son incomprensibles y de un alto porcentaje, ya que “somos un país de reprobados y el aprovechamiento escolar es de “burros” con 3.8 en la escala de 10.”<sup>95</sup>

Y para que haya sucedido lo anterior, deben existir diversos factores que influyan en la reprobación del álgebra o de cualquier otra materia, tales como:

Un primer factor, es “el enfoque pedagógico básico de la escuela como elemento influyente y que de manera simplificada podríamos cifrar en dos estilos: el tradicional, que considera al niño como aprendiz permanente y mero receptor de la información aportada por los profesores, y el actual que, con diversos matices diferenciales entre unos enfoques y otros, coincide en propugnar un tipo de educación escolar y de enseñanza basadas en la consideración del alumno como agente de su propio desarrollo.”<sup>96</sup>

Por lo que, el estilo de enseñanza que el profesor ejerza dentro del salón de clase, determinará el aprendizaje del alumno, ya que “en la escuela, el niño no aprende a hacer

---

93 Psicología de la educación para padres y profesionales. psicoPedagogía.com (Sin fecha) *Definición de fracaso escolar*. <http://www.psicopedagogia.com/definicion/fracaso%20escolar> [04-05-2010]

94 Cfr. Lavaros y Gallegos en MARTÍNEZ, Morales Javier; FERNÁNDEZ, Domínguez Amilcar Orlian; HERNÁNDEZ, Arce Jesús, et. al. Vol 1, N° 8 (octubre 2009) *Cuadernos de Educación y Desarrollo. Revista académica semestral. Revisión De Aspectos Teóricos Sobre La Problemática De La Deserción Escolar*. <http://www.eumed.net/rev/ced/08/mdaac.htm> [30-04-2010]

95 Cfr. LATAPÍ, Sarre Pablo y GUEVARA, Niebla Gilberto en ESCALÓN, Edith. (13-09-2009) Nayarit:educacom I. *Reprobación Escolar. Fin de la Reprobación Escolar*. <http://nayariteducacom.blogspot.com/2009/09/reprobacion-escolar.html> [18-04-2010]

96 GONZÁLEZ, González Eugenio. (2000) Op. Cit. p. 82

lo que es capaz de realizar por sí mismo, sino a hacer lo que es todavía incapaz de realizar, pero que está a su alcance en colaboración con el maestro y bajo su dirección.”<sup>97</sup> Pues el maestro tiene la función de guiar al joven durante el proceso educativo; claro esta que ambos deben poner de su parte tanto para enseñar como para aprender.

Por lo cual, es necesario que los maestros hagan uso de técnicas pedagógicas para despertar el interés del alumno al hacer una clase amena y acaparar la atención del mismo para que tome en serio las materias; pues de lo contrario podría provocar el disgusto por las mismas, por el simple hecho de que no le gusta como la imparte el educador.

Por lo tanto, es importante propiciar un ambiente favorable en el salón de clases, dado que las consecuencias de un ambiente desfavorable son desastrosas: el chico no aprende los contenidos totalmente, se originan problemas entre los alumnos o la distracción evita el aprendizaje.

Otro factor, es el clasificar a los alumnos en: inteligentes, regulares y no inteligentes; pues fomenta la baja autoestima, factor importante en el desarrollo del mismo; aunque “es obvio que para cualquier profesor resulta gratificante enseñar a los que tienen cualidades, los listos a los que basta con indicarles superficialmente lo que deben hacer porque consiguen resolver las dificultades por sí mismos. Pero la mayoría de los escolares son inmaduros, inquietos, les cuesta fijar su atención en contenidos que

---

97 VYGOTSKY, L. S. (1993) *Pensamiento y lenguaje en: obras escogidas II*. Aprendizaje Visor. España. p. 23

les resultan extraños y aburridos y, aunque por momentos pueden mostrar interés por algún tema, suelen ser inconstantes y bulliciosos.”<sup>98</sup>

Es importante mencionar, que no sólo los maestros tienden a hacer este tipo de selección, sino que la misma institución la realiza al formar “agrupaciones de alumnos en aulas diferentes en función de su nivel, lo que suele facilitar el rendimiento de los alumnos de mejor nivel a costa de la segregación de los agrupados en los niveles más bajos. Todos estos cambios van a incrementar la comparación social entre los alumnos, y van a llevar a una mayor preocupación por la evaluación y la competitividad, lo que repercutirá negativamente sobre la autoestima y el sentimiento de eficacia de unos adolescentes que se hallan especialmente centrados en ellos mismos y en su posición en el grupo;”<sup>99</sup> como se mencionó en el párrafo anterior.

Un tercer factor, podría ser que los alumnos al pasar de la educación primaria a la secundaria cursan por una situación difícil de rompimiento al haber “una dispersión o ruptura del grupo de amigos, constituido alrededor de la clase o de las actividades deportivas y extraescolares. En un momento en que las relaciones con los amigos tienen una importancia fundamental para la estabilidad emocional del adolescente, esta desestructuración del entorno social puede repercutir negativamente en su adaptación a la nueva situación.”<sup>100</sup> Pues esta transición, ocasiona algunos problemas tales como: la disminución del rendimiento académico, menor interés en la elaboración de la tarea o faltar a clase.

---

98 IMBERNÓN, Francisco; Angulo, Karmele; Arana, Ander; Cifuentes, Luis María; et. al. (2005) *Vivencias de maestros y maestras. Compartir desde la práctica educativa*. GRAÓ, de IRIF, S. L. España. p. 120

99 PALACIOS, Jesús; Marchesi, Álvaro; Coll, César. (2000) Op. Cit. p. 516

100 PALACIOS, Jesús; Marchesi, Álvaro; Coll, César. (2000) Op. Cit. p. 515

Lo anterior se debe a los diversos cambios físicos, psicológicos y sociales asociados a esta etapa de desarrollo, los cuales provocan los principales perturbadores de la motivación del adolescente hacia la escuela: los nuevos intereses sexuales, los conflictos con los padres, los trastornos emocionales o los desengaños amorosos.

Un cuarto factor sería, el tipo de evaluación escolar cuantitativa, al dejar de lado lo cualitativo sólo deja lo medible y cuantificable, como son los “exámenes amañados, mal formulados y peor calificados... Los exámenes escolares frecuentemente hacen fracasar a los jóvenes y no ayudan a mejorar la calidad de la educación.”<sup>101</sup> Debemos recordar que los alumnos son seres humanos y que no siempre están en óptimas condiciones: enfermos, desvelados, angustiados o simplemente el hacer examen les provoca un bloqueo mental.

Aunque, están los alumnos que “no estudian porque están solos y nadie los controla;”<sup>102</sup> por lo que, no se esfuerzan por pasar la materia, no hacen tareas ni dedican tiempo para estudiar.

La evaluación debe ser tanto cuantitativa como cualitativa para evitar los sesgos que existen entre ambos tipos; ya que serían “complementarios en el sentido de la disyunción, no en el de la conjunción, serían dos vías alternativas hacia el dominio de la realidad. Los dos enfoques serían importantes y necesarios. Habría que usar los dos, especialmente por su tendencia a contrarrestar los posibles excesos de cada uno: el

---

101 ESCALÓN, Edith. (13-09-2009) *Reprobación Escolar. Fin de la Reprobación Escolar.* <http://nayariteducacom.blogspot.com/2009/09/reprobacion-escolar.html> [18-04-2010]

102 KANTT, Nathalie. (19-11-2007) *La Nación. Matemáticas sigue siendo un dolor de cabeza.* [http://www.lanacion.com.ar/cultura/nota.asp?nota\\_id=963508](http://www.lanacion.com.ar/cultura/nota.asp?nota_id=963508) [28-04-2010]

peligro de inflación verbal o especulación sin garantía, por un lado; el peligro de depresión intelectual, anulación del impulso heurístico, por el otro.”<sup>103</sup>

Un quinto factor. “Muchos estudiantes tienen cierta fobia a las matemáticas porque generalmente se enseña en las aulas de manera abstracta, sin aterrizarla en lo concreto y sin recurrir a los conocimientos previos de los alumnos.”<sup>104</sup> Es decir, se les enseñan problemas relacionados con las matemáticas teóricamente, pero no se les deja una tarea práctica en la que apliquen lo aprendido en clase.

Por otro lado, “desde nuestra más tierna infancia se ha tenido todo el cuidado posible para que no pensemos, sino que memoricemos y se nos ha convencido de que pensar es aburrido, además de inútil.”<sup>105</sup> El razonamiento es esencial, no se puede prescindir de la reflexión y creer que se puede vivir en la ignorancia, y mucho menos perder la oportunidad de entender las cosas que ocurren en el mundo y en su propia imaginación.

El alumno al memorizar, sólo recibe información en forma mecánica y pasiva, no comprende lo que se le explica, por lo mismo se le complica entender los contenidos propios de la asignatura, pues "el estudiante debe ir acumulando una serie de conocimientos, en los cuales tiene que apoyarse para construir nuevos conocimientos, es decir que son una especie de escalera donde no se puede pasar al segundo escalón sin

---

103 Cfr. GUTIÉRREZ, C. en CHRISTIN, Alberto. (04-10-08) *Evaluación cualitativa y cuantitativa*. <http://www.evaluacion.edusanluis.com.ar/2008/10/evaluacin-cualitativa-y-cuantitativa.html> [11-05-2010]

104 Cfr. HERNÁNDEZ, Graciela en ESCALÓN, Edith. (04-12-2009) *La Jornada Veracruz. Buscan implementar nuevas técnicas didácticas; será a partir del próximo año. Prepara UV nuevo método para enseñar álgebra en secundarias*. [http://www.jornadaveracruz.com.mx/Noticia.aspx?seccion=0&ID=091204\\_211506\\_139](http://www.jornadaveracruz.com.mx/Noticia.aspx?seccion=0&ID=091204_211506_139) [05-05-2010]

105 Boletín del Fondo Mexicano para la Educación y el Desarrollo, A. C. (Sin fecha) De lo que se trata en las matemáticas es de entender. Año 1 Número 25 y 29. <http://www.tucomunidad.unam.mx> [19 Noviembre 2009]

haber comprendido el primero y generalmente, estos procesos se enseñan de forma rápida por lo cual los estudiantes se quedan atrás con frecuencia."<sup>106</sup> Entonces, la dificultad de la matemática reside en que los estudiantes necesitan aprender primero un concepto para después asimilar otro, y no en pasar a un nuevo concepto sin haber comprendido el anterior.

Otro factor es el no aprendizaje, que es una patología, “un estado particular de un sistema que, para equilibrarse, ha necesitado adoptar ese tipo de comportamiento... el no-aprendizaje no constituye lo contrario de aprender”<sup>107</sup> sino que cumple una función positiva integrativa; “por ejemplo la mayoría de los niños conserva el cariño de sus padres gratificándolos por su aprendizaje, hay casos en que la única manera de contar con tal cariño es precisamente no aprender.”<sup>108</sup>

Lo anterior, depende del apoyo moral e intelectual de los padres hacia los hijos, es imprescindible ayudarlos pues se puede convertir en un problema de coexistencia. Finalmente, en la escuela secundaria el álgebra “se enseña como un lenguaje, haciendo énfasis en su gramática y dejando para después que no llega nunca el significado de las expresiones que deben estudiar y operar;”<sup>109</sup> aunado a la sobrecarga de contenidos programáticos, entre otras posibles causas.

---

106 AUPEC (19-02-1998) *Horror a las matemáticas*. [aupec.univalle.edu.co/informes/febrero98/matematicas.html](http://aupec.univalle.edu.co/informes/febrero98/matematicas.html) [20 Abril 2010]

107 PAÏN, Sara. (1983) *Diagnóstico y tratamiento de los problemas de aprendizaje*. Nueva visión. Buenos Aires. p. 32-33.

108 *Ibíd.* p. 33

109 CALDERÓN, A. Enrique. La Jornada. (18-03-2006) *Educación y desarrollo. Matemáticas*. <http://www.jornada.unam.mx/2Q06/03/18/index.php> [16-04-2010]



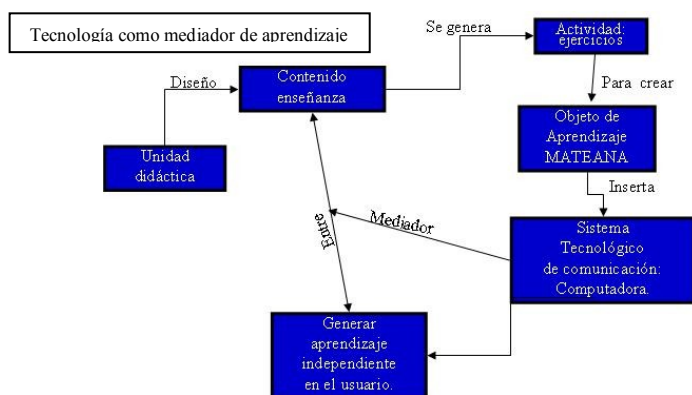
## Capítulo 3 Fundamentos tecnológicos para la enseñanza del álgebra en secundaria.

### 3.1 Fundamentos tecnológicos del objeto de aprendizaje

El transmitir información o conocimiento ha sido vital para el desarrollo de la humanidad, mismos que se expandieron a través de los medios de comunicación que “son una de las maneras más eficaces y rápidas de transmitir un mensaje”<sup>110</sup> como: la escritura desde un simple garabato hasta un libro o el lenguaje desde un balbuceo hasta una conferencia.

Entre este último, están los medios masivos de comunicación que son “aquellos que afectan a un mayor número de personas en un momento dado”<sup>111</sup> como periódico, revista, radio, televisión y computadora-Internet.

Al ser la computadora un mediador para transmitir información o conocimiento a gran escala, y al tomarla como una herramienta que aporta tanto al docente como al estudiante espacios dinámicos de aprendizaje, se consideró pertinente su uso para realizar el presente recurso didáctico que a continuación se ejemplifica en el cuadro:



Elaborado por Anguiano Ramírez, Leticia (2011)

110 Periodismo mundial. (Sin fecha) *Qué son los medios de comunicación*. <http://periodismomundial.grilk.com/otros.htm> [21-07-2010]

111 BENITEZ, Jihan. (03-12-2007) *Tipos de medios de comunicación*. <http://jihhan-benitez-vidal.blogspot.com/2007/12/tipos-de-medios-de-comunicacion.html> [19-07-2010]

Para fundamentar lo anterior, se hace indispensable ampliar el tema para ver por qué es necesario implementar recursos didácticos tecnológicos en la educación. Empezaremos por definir qué son las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) Las TIC son “herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma. Un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información.”<sup>112</sup> También son “todos aquellos apoyos técnicos que facilitan de forma directa la comunicación y la transmisión de un saber, en orden al logro de unos objetivos de aprendizaje.”<sup>113</sup>

El mundo de las TIC tiene ventajas e inconvenientes para el aprendizaje, estudiante, docente y centros educativos como a continuación se refiere:

<b>VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LAS TIC</b> (Pere, 2008)	
<b>VENTAJAS</b>	<b>INCONVENIENTES</b>
<b>DESDE LA PERSPECTIVA DEL APRENDIZAJE</b>	
<p><b>- Interés. Motivación.</b> Los alumnos están muy motivados al utilizar los recursos TIC y la motivación (el querer) es uno de los motores del aprendizaje, ya que incita a la actividad y al pensamiento. Por otro lado, la motivación hace que los estudiantes dediquen más tiempo a trabajar y, por tanto, es probable que aprendan más.</p> <p><b>- Interacción. Continua actividad intelectual.</b> Los estudiantes están permanentemente activos al interactuar con el ordenador y entre ellos a distancia. Mantienen un alto grado de implicación en el trabajo. La versatilidad e interactividad del ordenador, la posibilidad de "dialogar" con él, el</p>	<p><b>-Distracciones.</b> Los alumnos a veces se dedican a jugar en vez de trabajar.</p> <p><b>- Dispersión.</b> La navegación por los atractivos espacios de Internet, llenos de aspectos variados e interesantes, inclina a los usuarios a desviarse de los objetivos de su búsqueda. Por su parte, el atractivo de los programas informáticos también mueve a los estudiantes a invertir mucho tiempo interactuando con aspectos</p>

112 Instituto Politécnico Nacional. ( Sin fecha) *¿Qué son las TIC?* <http://www.dcyt.ipn.mx/dcyt/quesonlastics.aspx> [21-07-2010]

113 GARCÍA, Aretio Lorenzo. (2001) *La educación a distancia. De la teoría a la práctica.* Ed. Ariel. Barcelona. p. 170

<p>gran volumen de información disponible en Internet..., les atrae y mantiene su atención.</p> <p>- <b>Desarrollo de la iniciativa.</b> La constante participación por parte de los alumnos propicia el desarrollo de su iniciativa ya que se ven obligados a tomar continuamente nuevas decisiones ante las respuestas del ordenador a sus acciones. Se promueve un trabajo autónomo riguroso y metódico.</p> <p>- <b>Aprendizaje a partir de los errores.</b> El "feed back" inmediato a las respuestas y a las acciones de los usuarios permite a los estudiantes conocer sus errores justo en el momento en que se producen y generalmente el programa les ofrece la oportunidad de ensayar nuevas respuestas o formas de actuar para superarlos.</p> <p>- <b>Mayor comunicación entre profesores y alumnos.</b> Los canales de comunicación que proporciona Internet (correo electrónico, foros, chat...) facilitan el contacto entre los alumnos y con los profesores. De esta manera es más fácil preguntar dudas en el momento en que surgen, compartir ideas, intercambiar recursos, debatir...</p> <p>- <b>Aprendizaje cooperativo.</b> Los instrumentos que proporcionan las TIC (fuentes de información, materiales interactivos, correo electrónico, espacio compartido de disco, foros...) facilitan el trabajo en grupo y el cultivo de actitudes sociales, el intercambio de ideas, la cooperación y el desarrollo de la personalidad. El trabajo en grupo estimula a sus componentes y hace que discutan sobre la mejor solución para un problema, critiquen, se comuniquen los descubrimientos. Además aparece más tarde el cansancio, y algunos alumnos razonan mejor cuando ven resolver un problema a otro que cuando tienen ellos esta responsabilidad.</p> <p>- <b>Alto grado de interdisciplinariedad.</b> Las tareas educativas realizadas con ordenador permiten obtener un alto grado de interdisciplinariedad ya que el ordenador debido a su versatilidad y gran capacidad de almacenamiento permite realizar</p>	<p>accesorios.</p> <p>- <b>Pérdida de tiempo.</b> Muchas veces se pierde mucho tiempo buscando la información que se necesita: exceso de información disponible, dispersión y presentación atomizada, falta de método en la búsqueda...</p> <p>- <b>Informaciones no fiables.</b> En Internet hay muchas informaciones que no son fiables: parciales, equivocadas, obsoletas...</p> <p>- <b>Aprendizajes incompletos y superficiales.</b> La libre interacción de los alumnos con estos materiales, no siempre de calidad y a menudo descontextualizado, puede proporcionar aprendizajes incompletos con visiones de la realidad simplistas y poco profundas. Acostumbrados a la inmediatez, los alumnos se resisten a emplear el tiempo necesario para consolidar los aprendizajes, y confunden el conocimiento con la acumulación de datos.</p> <p>- <b>Diálogos muy rígidos.</b> Los materiales didácticos exigen la formalización previa de la materia que se pretende enseñar y que el autor haya previsto los caminos y diálogos que seguirán los alumnos. Por otra parte, en las comunicaciones virtuales, a veces cuesta hacerse entender con los "diálogos" ralentizados e intermitentes del correo electrónico.</p> <p>- <b>Visión parcial de la realidad.</b> Los programas presentan una visión particular de la realidad, no</p>
---	---

<p>muy diversos tipos de tratamiento a una información muy amplia y variada. Por otra parte, el acceso a la información hipertextual de todo tipo que hay en Internet potencia mucho más esta interdisciplinariedad.</p> <p>- <b>Alfabetización digital y audiovisual.</b> Estos materiales proporcionan a los alumnos un contacto con las TIC como medio de aprendizaje y herramienta para el proceso de la información (acceso a la información, proceso de datos, expresión y comunicación), generador de experiencias y aprendizajes. Contribuyen a facilitar la necesaria alfabetización informática y audiovisual.</p> <p>- <b>Desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de información.</b> El gran volumen de información disponible en CD/DVD y, sobre todo Internet, exige la puesta en práctica de técnicas que ayuden a la localización de la información que se necesita y a su valoración</p> <p>- <b>Mejora de las competencias de expresión y creatividad.</b> Las herramientas que proporcionan las TIC (procesadores de textos, editores gráficos...) facilitan el desarrollo de habilidades de expresión escrita, gráfica y audiovisual.</p> <p>- <b>Fácil acceso a mucha información de todo tipo.</b> Internet y los discos CD/DVD ponen a disposición de alumnos y profesores un gran volumen de información (textual y audiovisual) que, sin duda, puede facilitar los aprendizajes.</p> <p>- <b>Visualización de simulaciones.</b> Los programas informáticos permiten simular secuencias y fenómenos físicos, químicos o sociales, fenómenos en 3D..., de manera que los estudiantes pueden experimentar con ellos y así comprenderlos mejor.</p>	<p>la realidad tal como es.</p> <p>- <b>Ansiedad.</b> La continua interacción ante el ordenador puede provocar ansiedad en los estudiantes.</p> <p>- <b>Dependencia de los demás.</b> El trabajo en grupo también tiene sus inconvenientes. En general conviene hacer grupos estables (donde los alumnos ya se conozcan) pero flexibles (para ir variando) y no conviene que los grupos sean numerosos, ya que algunos estudiantes se podrían convertir en espectadores de los trabajos de los otros.</p>
--	---

\* PERE, Marqués Graells. *Impacto de las tic en educación: funciones y limitaciones. Ventajas e inconvenientes de las TIC.*

\* PERE, Marqués Graells. (27-08-08) *Impacto de las tic en educación: funciones y limitaciones. Ventajas e inconvenientes de las TIC.* <http://www.peremarques.net/siyedu.htm> [18-07-2010]

<b>VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LAS TIC</b> (Pere, 2008)	
VENTAJAS	INCONVENIENTES
<b>PARA LOS ESTUDIANTES</b>	
<p>- <b>A menudo aprenden con menos tiempo.</b> Este aspecto tiene especial relevancia en el caso del "training" empresarial, sobre todo cuando el personal es apartado de su trabajo productivo en una empresa para reciclarse.</p> <p>- <b>Atractivo.</b> Supone la utilización de un instrumento atractivo y muchas veces con componentes lúdicos.</p> <p>- <b>Acceso a múltiples recursos educativos y entornos de aprendizaje.</b> Los estudiantes tienen a su alcance todo tipo de información y múltiples materiales didácticos digitales, en CD/DVD e Internet, que enriquecen los procesos de enseñanza y aprendizaje. También pueden acceder a los entornos de teleformación. El profesor ya no es la fuente principal de conocimiento.</p> <p>- <b>Personalización de los procesos de enseñanza y aprendizaje.</b> La existencia de múltiples materiales didácticos y recursos educativos facilita la individualización de la enseñanza y el aprendizaje; cada alumno puede utilizar los materiales más acordes con su estilo de aprendizaje y sus circunstancias personales.</p> <p>- <b>Autoevaluación.</b> La interactividad que proporcionan las TIC pone al alcance de los estudiantes múltiples materiales para la autoevaluación de sus conocimientos.</p> <p>- <b>Mayor proximidad del profesor.</b> A través del correo electrónico, puede contactar con él cuando sea necesario.</p> <p>- <b>Flexibilidad en los estudios.</b> Los entornos de teleformación y la posibilidad de que los alumnos trabajen ante su ordenador con materiales interactivos de autoaprendizaje y se puedan</p>	<p>- <b>Adicción.</b> El multimedia interactivo e Internet resulta motivador, pero un exceso de motivación puede provocar adicción. El profesorado deberá estar atento ante alumnos que muestren una adicción desmesurada a videojuegos, chats....</p> <p>- <b>Aislamiento.</b> Los materiales didácticos multimedia e Internet permiten al alumno aprender solo, hasta le animan a hacerlo, pero este trabajo individual, en exceso, puede acarrear problemas de sociabilidad.</p> <p>- <b>Cansancio visual y otros problemas físicos.</b> Un exceso de tiempo trabajando ante el ordenador o malas posturas pueden provocar diversas dolencias.</p> <p>- <b>Inversión de tiempo.</b> Las comunicaciones a través de Internet abren muchas posibilidades, pero exigen tiempo: leer mensajes, contestar, navegar...</p> <p>- <b>Sensación de desbordamiento.</b> A veces el exceso de información, que hay que revisar y seleccionar, produce una sensación de desbordamiento: falta tiempo.</p> <p>- <b>Comportamientos reprobables.</b> A veces en los mensajes por correo electrónico, no se cumplen las normas de la "netiquette". (Del</p>

<p>comunicar con profesores y compañeros, proporciona una gran flexibilidad en los horarios de estudio y una descentralización geográfica de la formación. Los estudiantes tienen más autonomía. La educación puede extenderse a colectivos que no pueden acceder a las aulas convencionales.</p> <p><b>- Instrumentos para el proceso de la información.</b> Las TIC les proporcionan poderosos instrumentos para procesar la información: escribir, calcular, hacer presentaciones...</p> <p><b>- Ayudas para la Educación Especial.</b> En el ámbito de las personas con necesidades especiales es uno de los campos donde el uso del ordenador en general, proporciona mayores ventajas. Muchas formas de disminución física y psíquica limitan las posibilidades de comunicación y el acceso a la información; en muchos de estos casos el ordenador, con periféricos especiales, puede abrir caminos alternativos que resuelvan estas limitaciones.</p> <p><b>- Ampliación del entorno vital. Más contactos.</b> Las posibilidades informativas y comunicativas de Internet amplían el entorno inmediato de relación de los estudiantes. Conocen más personas, tienen más experiencias, pueden compartir sus alegrías y problemas...</p> <p><b>- Más compañerismo y colaboración.</b> A través del correo electrónico, chats y foros, los estudiantes están más en contacto entre ellos y pueden compartir más actividades lúdicas y la realización de trabajos.</p>	<p>francés etiqueté, mal comportamiento del usuario.)</p> <p><b>- Falta de conocimiento de los lenguajes.</b> A veces los alumnos no conocen adecuadamente los lenguajes (audiovisual, hipertextual...) en los que se presentan las actividades informáticas, lo que dificulta o impide su aprovechamiento.</p> <p><b>- Recursos educativos con poca potencialidad didáctica.</b> Los materiales didácticos y los nuevos entornos de teleformación no siempre proporcionan adecuada orientación, profundidad de los contenidos, motivación, buenas interacciones, fácil comunicación interpersonal, muchas veces faltan las guías didácticas... También suelen tener problemas de actualización de los contenidos</p> <p><b>- Virus.</b> La utilización de las nuevas tecnologías expone a los virus informáticos, con el riesgo que suponen para los datos almacenados en los discos y el coste (en tiempo y dinero) para proteger los ordenadores.</p> <p><b>- Esfuerzo económico.</b> Cuando las TIC se convierten en herramienta básica de trabajo, surge la necesidad de comprar un equipo personal.</p>
--	---

\* PERE, Marqués Graells. *Impacto de las tic en educación: funciones y limitaciones. Ventajas e inconvenientes de las TIC.*

---

\* Ibid.

**VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LAS TIC (Pere, 2008)**

VENTAJAS	VENTAJAS
<b>PARA LOS PROFESORES</b>	
<p><b>- Fuente de recursos educativos para la docencia, la orientación y la rehabilitación.</b> Los discos CD/DVD e Internet proporcionan al profesorado múltiples recursos educativos para utilizar con sus estudiantes: programas, webs de interés educativo....</p> <p><b>- Individualización. Tratamiento de la diversidad.</b> Los materiales didácticos interactivos (en disco y on-line) individualizan el trabajo de los alumnos ya que el ordenador puede adaptarse a sus conocimientos previos y a su ritmo de trabajo. Resultan muy útiles para realizar actividades complementarias y de recuperación en las que los estudiantes pueden autocontrolar su trabajo.</p> <p><b>- Facilidades para la realización de agrupamientos.</b> La profusión de recursos y la variedad y amplitud de información en Internet facilitan al profesorado la organización de actividades grupales en las que los estudiantes deben interactuar con estos materiales.</p> <p><b>- Mayor contacto con los estudiantes.</b> El correo electrónico permite disponer de un nuevo canal para la comunicación individual con los estudiantes, especialmente útil en el caso de alumnos con problemas específicos, enfermedad...</p> <p><b>- Liberan al profesor de trabajos repetitivos.</b> Al facilitar la práctica sistemática de algunos temas mediante ejercicios autocorrectivos de refuerzo sobre técnicas instrumentales, presentación de conocimientos generales, prácticas</p>	<p><b>- Estrés.</b> A veces el profesorado no dispone de los conocimientos adecuados sobre los sistemas informáticos y sobre cómo aprovechar los recursos educativos disponibles con sus alumnos. Surgen problemas y aumenta su estrés.</p> <p><b>- Desarrollo de estrategias de mínimo esfuerzo.</b> Los estudiantes pueden centrarse en la tarea que les planteo el programa en un sentido demasiado estrecho y buscar estrategias para cumplir con el mínimo esfuerzo mental, ignorando las posibilidades de estudio que les ofrece el programa. Muchas veces los alumnos consiguen aciertos a partir de premisas equivocadas, y en ocasiones hasta pueden resolver problemas que van más allá de su comprensión utilizando estrategias que no están relacionadas con el problema pero que sirven para lograr su objetivo. Una de estas estrategias consiste en "leer las intenciones del maestro". Por otra parte en Internet pueden encontrarse muchos trabajos que los alumnos pueden simplemente copiar para entregar al profesor como propios.</p> <p><b>- Desfases respecto a otras actividades.</b> El uso de los programas didácticos puede producir desfases inconvenientes con los demás trabajos del aula, especialmente cuando abordan aspectos parciales de una materia y difieren en la forma de presentación y profundidad de los contenidos respecto al tratamiento que se ha dado a otras actividades.</p> <p><b>- Problemas de mantenimiento de los ordenadores.</b> A veces los alumnos, hasta</p>

<p>sistemáticas de ortografía..., liberan al profesor de trabajos repetitivos, monótonos y rutinarios, de manera que se puede dedicar más a estimular el desarrollo de las facultades cognitivas superiores de los alumnos.</p> <p><b>- Facilitan la evaluación y control.</b> Existen múltiples programas y materiales didácticos on-line, que proponen actividades a los estudiantes, evalúan sus resultados y proporcionan informes de seguimiento y control.</p> <p><b>- Actualización profesional.</b> La utilización de los recursos que aportan las TIC como herramienta para el proceso de la información y como instrumento docente, supone un actualización profesional para el profesorado, al tiempo que completa su alfabetización informática y audiovisual. Por otra parte en Internet pueden encontrar cursos on-line y otras informaciones que puedan contribuir a mejorar sus competencias profesionales: prensa de actualidad, experiencias que se realizan en otros centros y países...</p> <p><b>- Constituyen un buen medio de investigación didáctica en el aula.</b> El hecho de archivar las respuestas de los alumnos cuando interactúan con determinados programas, permite hacer un seguimiento detallado de los errores cometidos y del proceso que han seguido hasta llegar a la respuesta correcta.</p> <p><b>- Contactos con otros profesores y centros.</b> Los canales de información y comunicación de Internet facilitan al profesorado el contacto con otros centros y colegas, con los que puede compartir experiencias, realizar materiales didácticos colaborativamente...</p>	<p>de manera involuntaria, desconfiguran o contaminan con virus los ordenadores.</p> <p><b>- Supeditación a los sistemas informáticos.</b> Al necesitar de los ordenadores para realizar las actividades proyectadas, cualquier incidencia en éstos dificulta o impide el desarrollo de la clase.</p> <p><b>- Exigen una mayor dedicación.</b> La utilización de las TIC, aunque puede mejorar la docencia, exige más tiempo de dedicación al profesorado: cursos de alfabetización, tutorías virtuales, gestión del correo electrónico personal, búsqueda de información en Internet...</p>
--	--



<b>VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LAS TIC (Pere, 2008)</b>	
VENTAJAS	VENTAJAS
<b>DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS CENTROS</b>	
<p><b>- Los sistemas de teleformación pueden abaratar los costes de formación</b> (especialmente en los casos de "training" empresarial) ya que al realizar la formación en los mismos lugares de trabajo se eliminan costes de desplazamiento. Según A. Cornella (2001) "el coste de la formación en una empresa cuando se realiza on-line es entre un 50% y un 90% inferior a cuando se realiza presencial"</p> <p><b>- Los sistemas de teleformación permiten acercar la enseñanza a más personas.</b> Sin problemas de horarios ni de ubicación geográfica, los sistemas de teleformación acercan la formación a personas que de otra manera no podrían acceder a ella.</p> <p><b>- Mejora de la administración y gestión de los centros.</b> Con el uso de los nuevos instrumentos tecnológicos la administración y gestión de los centros puede ser más eficiente. La existencia de una red local y la creación de las adecuadas bases de datos relacionales (estudiantes, horarios, actividades, profesores...) mejorará la comunicación interna y facilitará actividades como el control de asistencias, la reserva de aulas específicas, la planificación de actividades...</p> <p><b>- Mejora de la eficacia educativa.</b> Al disponer de nuevas herramientas para el proceso de la información y la</p>	<p><b>- Costes de formación del profesorado.</b> La formación del profesorado supone un coste añadido para los centros y para la Administración Educativa..</p> <p>-</p> <p><b>- Control de calidad insuficiente de los entornos de teleformación.</b> Los entornos de teleformación, sus materiales didácticos, sus sistemas pedagógicos, su sistema de evaluación, sus títulos... no siempre tienen los adecuados controles de calidad.</p> <p><b>- Necesidad de crear un departamento de Tecnología Educativa.</b> Para gestionar la coordinación y mantenimiento de los materiales tecnológicos, así como para asesorar al profesorado en su utilización, los centros deben crear un departamento específico y disponer de un coordinador especializado.</p> <p><b>- Exigencia de un buen sistema de mantenimiento de los ordenadores.</b> La utilización intensa de los ordenadores da lugar a múltiples averías, desconfiguraciones, problemas de virus. Ello exige a los centros tener contratado un buen sistema de mantenimiento.</p> <p><b>- Fuertes inversiones</b> en renovación de equipos y programas. Los continuos cambios en el mundo de la informática exigen una renovación de los equipos cada 4 o 6 años.</p>

\* Ibid.

<p>comunicación, más recursos educativos interactivos y más información, pueden desarrollarse nuevas metodologías didácticas de mayor eficacia formativa.</p> <p><b>- Nuevos canales de comunicación con las familias y con la comunidad local.</b> A través los canales informativos y comunicativos de Internet (web del centro, foros, correo electrónico...) se abren nuevas vías de comunicación entre la dirección, los profesores y las familias.</p> <p><b>- Comunicación más directa con la Administración Educativa.</b> Mediante el correo electrónico y las páginas web de la administración Educativa y de los centros.</p> <p><b>- Recursos compartidos.</b> A través de Internet, la comunidad educativa puede compartir muchos recursos educativos: materiales informáticos de dominio público, páginas web de interés educativo, materiales realizados por los profesores y los estudiantes...</p> <p><b>- Proyección de los centros.</b> A través de las páginas web y los foros de Internet, los centros docentes pueden proyectar su imagen y sus logros al exterior.</p>	
---	--

\* PERE, Marquès Graells. *Impacto de las tic en educación: funciones y limitaciones. Ventajas e inconvenientes de las TIC.*

Como se observa en los cuadros anteriores, las TIC no solucionan todos los problemas que aquejan el proceso de enseñanza-aprendizaje; sin embargo, proporcionan una vasta gama de medios para mejorarlo al hacer llegar en todo momento y en cualquier lugar la formación requerida por el usuario-alumno.

Por lo anterior, existen algunos motivos para utilizarlas como a continuación se señala:

---

\* *Ibíd.*

El primero de ellos es la alfabetización digital de los alumnos, pues Pere Marqués, Graells dice que todos deben desarrollar las competencias básicas en el uso de las TIC. Es básico en el mundo actual conocerlas y saberlas usar para lograr libre, espontánea y permanentemente una formación continua; además para aprender a hacer y enseñar cualquier materia o habilidad.

Aunque, no es fácil practicar una enseñanza de las y en las TIC que resuelva todos los problemas que se presenten; sin embargo, debemos tratar de desarrollar sistemas de enseñanza que relacionen los distintos aspectos de la informática y de la transmisión de información, siendo al mismo tiempo lo más constructivos que sea posible desde el punto de vista metodológico.

Por lo que, se deben dominar o por lo menos intentar manejar las siguientes competencias digitales: “conocimiento básico del sistema informático: hardware, redes; gestión básica del equipo: sistema operativo, archivos y carpetas, antivirus...; uso del procesador de textos, correctores...; creación, captura y tratamiento de imagen digital; elaborar documentos multimedia: presentaciones, blogs...; conocimiento básico de hoja de cálculo y bases de datos; uso del correo electrónico: comunicación interpersonal; navegar en Internet: búsqueda y selección de información, Web 2.0...; actuar en el ciberespacio: telegestiones, entretenimiento, aprendizaje...; uso de entornos virtuales de aprendizaje (EVA) y de trabajo colaborativo; actitud abierta y crítica ante las TIC; conocer los riesgos.”<sup>114</sup>

---

114 PERE, Marqués Graells. (2008) *¿Por qué TIC en Educación?* <http://peremarques.blogspot.com/> [19-07-2010]

El segundo es la productividad al realizar actividades como: preparar apuntes y ejercicios, buscar información, usar el correo electrónico y difundir información (blogs, Web de centro y docentes).

El tercero de ellos es “Innovar en las prácticas docentes al aprovechar las posibilidades didácticas, mejorar el aprendizaje y reducir el fracaso escolar.”<sup>115</sup>

Otro de ellos es “el avance científico actual y la visión neoliberal y globalizadora de la economía que las TIC hacen posible, se transforman rápidamente los sistemas económicos y por ende los perfiles profesionales.”<sup>116</sup> Por lo que, los que nos dedicamos a la educación, no debemos dejar pasar de lado esta situación, pues lanzaríamos puros analfabetas al mercado laboral.

El siguiente es que la “educación para los medios no debe limitarse a formar receptores críticos, también se debe potenciar la capacidad comunicativa de las personas y formar emirecs (emisores-receptores), sin duda la mejor manera de enfrentarse a la unidireccionalidad, el monopolio de la información y la censura que pueden imperar en los medios de comunicación convencionales.”<sup>117</sup> Pues, los intelectuales siempre han querido una población pensante y este es el momento idóneo para hacerlo.

Y el último motivo es ayudar a disminuir la *brecha digital*. “Las instituciones educativas pueden contribuir con sus instalaciones y sus acciones educativas (cursos, talleres...) a acercar las TIC a colectivos que de otra forma podrían quedar marginados. Para ello, además de asegurar la necesaria alfabetización digital de todos sus alumnos,

---

115 PERE, Marqués Graells. (2010) Op. Cit.

116 PERE, Marqués Graells. (12-01-09) *La educación informal en los albores del siglo XXI. El advenimiento de la sociedad de la información*. <http://www.peremarques.net/eparalel.htm> [21-07-2010]

117 PERE, Marqués Graells. (12-01-09) *La educación informal en los albores del siglo XXI. La escuela paralela hoy*. <http://www.peremarques.net/eparalel.htm> [21-07-2010]

facilitarán el acceso a los equipos informáticos en horario extraescolar a los estudiantes que no dispongan de ordenador en casa y lo requieran.”<sup>118</sup>

En fin, estos son algunos de los motivos que se consideran de gran importancia; aunque el principal, debería ser la alfabetización de los alumnos, pues no los debemos enfrentar a la exclusión laboral, ya que las personas que no tienen la posibilidad de acceder a las TIC, a esta cultura, quedan marginados y cada vez más alejados de este prometedor mundo del que hablamos.

Ya que "existe, una necesidad (...) urgente e importante de individuos dotados de conocimientos de carácter general. La formación de los mismos exige el acceso a una cultura amplia e interdisciplinaria, y la capacidad de estudiar problemas complejos adoptando un enfoque horizontal de sistemas. Esto es aplicable incluso en los casos en que esos individuos deban operar en un sector específico e incluso monodisciplinar.

También son de vital importancia una visión global de los sistemas más amplios, una determinada capacidad de trazar conexiones y establecer relaciones con otros aspectos y actividades, una cierta predisposición a afrontar los problemas individualmente y en su contexto, etc. Este tipo de necesidad educativa contrasta con el carácter típicamente disciplinar (...) propio de las facultades y estudios universitarios.”<sup>119</sup>

Por lo anterior, se considera pertinente el uso de la computadora como mediador entre la enseñanza (álgebra II) y el aprendizaje independiente del alumno.

---

118 PERE, Marqués Graells. (27-08-08) Op. cit.

119 Cfr. Colombo en Martínez, Francisco en Revista electrónica EDUTEC. (02-06-1996) *Educación y nuevas tecnologías*.  
<http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec2/revelec2.html> [22-07-2010]

### 3.2 Diseño instruccional ADDIE para elaborar el Objeto de Aprendizaje

El diseño instruccional es “el proceso sistémico, planificado y estructurado que se debe llevar a cabo para producir materiales educativos eficaces y efectivos, utilizando tecnología, cuyo fin es desarrollar en el estudiante las competencias suficientes para el aprendizaje.”<sup>120</sup> Es decir, planificar desde el aprendizaje (contenido), la teoría pedagógica hasta la forma de evaluar, y debe implementarse en un sistema tecnológico - en este caso la computadora-.

Existen diferentes modelos de diseño instruccional y a continuación se muestran los modelos más reconocidos:



Modelo Jerold y Kemp



Modelo Dick y Carey



Modelo ADDIE

---

120 Zapata, D., Zapata, M., Jiménez, M., Bernal, D., Quintero, C. I. (2009) *¿Qué es el diseño instruccional?*  
<http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/men/oac2.html> [28-02-2011]

Entre ellos, se eligió el modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) para elaborar el Objeto de Aprendizaje (ODA) al ser “un modelo genérico por poseer las cinco etapas básicas de un modelo de diseño instruccional.”<sup>121</sup> Las cuales son:

1. Análisis en esta primera etapa se define el problema y la solución; se analizan las necesidades del estudiante, el contenido y el entorno en que se va a desarrollar.
2. Diseño, se plantea la estrategia a seguir enfocado en el aspecto didáctico y la forma de dividir el contenido (objetivos, orden del contenido, planificación de las actividades, la evaluación y el recurso a utilizar)
3. Desarrollo, el propósito de esta etapa es la elaboración de los contenidos, las actividades y la evaluación.
4. Implementación, en esta etapa se pone a prueba la instrucción, verifica su eficacia y eficiencia, por lo tanto, se pueden hacer ajustes para la comprensión del material por parte del estudiante y el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje.
5. Evaluación, esta etapa está presente durante todo el proceso del diseño instruccional.<sup>122</sup>

El ODA es “un conjunto de recursos digitales, autocontenible y reutilizable, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. El ODA debe

---

121 McGriff, S. J. (2000). *Project Management for Instructional Design in Higher Education. Annual conference of the Pennsylvania Association for Educational Communications and Technology (PAECT)*. Harrisburg, PA. <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/men/oac1.html> [24-08-2010]

122 Ibid.

tener una estructura de información externa (metadatos) que facilite su almacenamiento, identificación y recuperación,”<sup>123</sup>

El ODA tiene como propósito crear nuevos materiales educativos, diseñar nuevas estructuras de contenidos, desarrollar entornos de aprendizaje donde los estudiantes aprendan en forma autónoma y de encontrar diferentes maneras de enseñar y aprender.

Lo anterior, con el fin de “servir de modelo y de motivación para los profesores que aún no se han iniciado en la producción de materiales educativos digitales; incentivar la participación en redes de aprendizaje; y contribuir al desarrollo de competencias y habilidades para buscar, seleccionar, evaluar y adaptar materiales educativos.”<sup>124</sup>

Lo que caracteriza a un Objeto de Aprendizaje es:

- ❖ “Que los elementos que lo integren tengan sentido por sí mismos y sean autosuficientes para lograr el objetivo de aprendizaje planteado e implica que pueda usarse tanto en la enseñanza presencial como en procesos de e-Learning para facilitar el estudio independiente de los estudiantes.
- ❖ La interoperabilidad de los ODA, relacionada con su funcionamiento en distintas plataformas LMS o LCMS por ser compatibles con cualquier paquete de aplicación, facilitando así, el intercambio de contenidos, los cambios de plataformas, la durabilidad de los Objetos y las actualizaciones.

---

123 Tibaná, Gerardo; Leal, Diego; Chiappe, Andrés; Valencia, Tatiana; Zapata, Sergio; Montoya, Edwin; Ballesteros, Blessed. (2006) *¿Qué es un objeto de aprendizaje?* <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/men/oac1.html> [28-12-2010]

124 Ministerio de Educación Nacional Colombiano. (2009) *Función educativa de los Objetos de Aprendizaje e Informativos.* <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/men/oac1.html> [01-01-2011]



- ❖ Durables y actualizables en el tiempo para que el autor pueda mejorar constantemente su producción, que no pierda su trabajo por dificultades de actualización y que al producir algo no implique partir de cero.”<sup>125</sup>

Por consiguiente, el ODA no es sólo un recurso didáctico que sirve para enseñar matemáticas sino que también sirve para alfabetizar en el uso de las TIC, bajo el “enfoque mediacional-constructivo consolidado por la aparición de programas informáticos para la creación de actividades educativas, y a su uso en entornos de aprendizaje significativo y contextualizado. En donde, los programas informáticos de Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO) Asiste la Enseñanza para facilitar el Aprendizaje del alumnado.”<sup>126</sup>

### 3.3 LMS MOODLE

El ODA que se elabora esta incorporado en una plataforma tecnológica conocida como LMS (Learning Management System) en este caso Moodle.

En donde, Moodle “es un Ambiente Educativo Virtual, sistema de gestión de cursos, de distribución libre, que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea.”<sup>127</sup>

Las principales características son:

- Se compone de módulos: tareas, consultas, foro, diario, cuestionario, recurso entre otros.

---

125 Ibid.

126QUINTANA, Jordi. (1997) *Programas Informáticos en la Educación Secundaria*. [http://www.lmi.ub.es/te/any97/quintana\\_aula/](http://www.lmi.ub.es/te/any97/quintana_aula/) [22-07-2010]

127 Wikipedia, la enciclopedia libre. (Sin fecha) *Moodle*. <http://es.wikipedia.org/wiki/Moodle> [18-07-2010]

- Interoperabilidad: Recursos, usando IMS Content Packaging, SCORM, AICC (CBT), LAMS.
- El profesor tiene el control absoluto sobre los cursos realizados.
- Se crean plataformas para cursos específicos.
- Se adapta al ritmo de aprendizaje del alumno
- Los alumnos pueden crear glosarios.
- Evita la timidez
- Facilita la comunicación entre el profesor y los alumnos
- Flexibilidad de horarios

## **Capítulo 4 Unidad didáctica**

### **4.1 Desarrollo de la unidad didáctica álgebra de secundaria**

La presente unidad didáctica se desarrolla de acuerdo al modelo de Díaz Gutiérrez, Enrique Javier.

Materia: Álgebra II

La materia se imparte en el segundo grado de secundaria, por lo que los alumnos deberán hacer uso de los conocimientos previos adquiridos en el curso anterior de Álgebra I.

#### Justificación

Se eligió el tema de álgebra por poseer elementos formativos que permiten desarrollar capacidades cognitivas de razonamiento, abstracción, deducción, reflexión y análisis; que al ser aplicadas a problemas y situaciones concretas propician el desarrollo del pensamiento lógico y la creatividad. A pesar de su carácter abstracto, el álgebra tiene siempre un contenido y una aplicación real, en donde el conocimiento constituye un verdadero reto.

Enseñar álgebra a los alumnos, equivale a enseñarles a pensar, sin embargo al acercarlos al conocimiento en forma memorística, "no entienden lo que saben, lo que escriben o lo que dicen; han tenido que aprenderse tantas cosas en su vida escolar que no se les ha dejado tiempo para entender lo que conocen."<sup>128</sup>

Lo anterior, conduce al bajo rendimiento escolar, que es la "concreción del logro de objetivos en un plano personal, y en un plano social como validador, de la

---

<sup>128</sup> MONSALVO, Carmona Mayra. Op. Cit.

permanencia del sujeto en el sistema educativo, de lo cual depende su formación para insertarse posteriormente en la comunidad como un elemento productivo."<sup>129</sup>

Sin embargo, el sistema de educación pública no cumple esta función totalmente, ya que muestra deficiencias, pues de acuerdo a las cifras que maneja el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE), solo el 17% de los alumnos egresados de la secundaria están preparados para ingresar a un nivel superior de estudios.

Se considera que el estudio de esta situación es necesaria, ya que afecta a un gran número de alumnos a lo largo de su vida, al hacerles sentir un miedo lo suficientemente poderoso para bloquear su inteligencia y para repercutir en las "etapas posteriores de manera global, es importante destacar que los resultados que explícita o implícitamente logre van a ser determinantes en la toma de decisiones respecto a sus acciones presentes y futuras;"<sup>130</sup> y de esta forma, determinar su éxito o fracaso.

Por lo tanto, es forzoso propiciar el desarrollo de habilidades matemáticas así como el gusto por la misma y; por consiguiente, encontrar otras formas de enseñanza que despierten el interés del alumno por la materia.

## Objetivos

El objetivo de la siguiente propuesta pedagógica, es desarrollar un Objeto de Aprendizaje (ODA) que contribuya a la comprensión del Álgebra II que se imparte en el segundo grado de secundaria. Para ello, los alumnos deberán:

---

<sup>129</sup> VALDEZ, Coiro Eréndira. Op. Cit. p. 22

<sup>130</sup> *Ibid.* p. 2

- ❖ Poner en práctica los conocimientos previos del curso anterior, álgebra I (historia de los diferentes tipos de lenguaje matemático) así como la suma, resta, multiplicación, división.
- ❖ Resolver problemas relacionados con situaciones reales en el que el estudiante genere sus propias soluciones.
- ❖ Comprender y aplicar el contenido de la materia de álgebra II (expuestos en el capítulo uno) en la vida real al analizar situaciones, identificar problemas, formular preguntas.
- ❖ Emitir juicios y proponer diversas soluciones.
- ❖ Hacer la autoevaluación de los nuevos conocimientos (contenido de la asignatura álgebra II) en la página <http://janus.ajusco.upn.mx/mo> en el ODA MATEANA.
- ❖ Utilizar la tecnología digital para complementar los métodos didácticos que se usan en clase como el cuaderno, libro, pizarrón, medios de comunicación.
- ❖ Desarrollar las competencias que requiere la asignatura: aprendizaje permanente, manejo de la información, manejo de situaciones, convivencia y vida en sociedad.

## Contenido

El contenido de la asignatura consta de cinco unidades y se divide en tres ejes temáticos: sentido numérico y pensamiento algebraico; forma, espacio y medida, y manejo de la información mismos que se relacionan para alcanzar un fin común de aprendizaje.

PLANEACIÓN DIDÁCTICA ÁLGEBRA II UNIDAD I		
Significado y uso de las operaciones		
+ Tema * Subtema	Actividad de aprendizaje	Material
+ Problemas multiplicativos * Operaciones multiplicación y división de números con signo.	Llenar espacios... Abreviar letras ¿Cómo me llamo?	Objeto de aprendizaje MATEANA LMS en Moodle
+ Problemas aditivos * Expresiones algebraicas, de suma y resta de expresiones algebraicas. Operaciones combinadas.	Juntar y separar números	Objeto de aprendizaje MATEANA LMS en Moodle

PLANEACIÓN DIDÁCTICA ÁLGEBRA II UNIDAD II		
Significado y uso de las literales		
+ Tema * Subtema	Actividad de aprendizaje	Material
+ Operaciones combinadas * Jerarquía de operaciones y uso de paréntesis. Problemas y cálculos.	¿Por dónde empiezo? ¿Y ahora qué hago?	Objeto de aprendizaje MATEANA LMS en Moodle
+ Problemas multiplicativos * Multiplicación de expresiones algebraicas.	¡Ahora a pensar!	Objeto de aprendizaje MATEANA LMS en Moodle

PLANEACIÓN DIDÁCTICA ÁLGEBRA II UNIDAD III		
Significado y uso de las literales		
+ Tema * Subtema	Actividad de aprendizaje	Material
+ Ecuaciones *Ecuaciones de primer grado de la forma: $ax + bx = c$ $a(x + b) = c$ $ax + b = cx + d$	A desenredar números...	Objeto de aprendizaje MATEANA LMS en Moodle
+ Relación funcional * Ecuaciones de primer grado de la forma: $ax + bx + c = dx + ex + f$ $a(x + b) = c(x + d)$	Ejercito la mente	Objeto de aprendizaje MATEANA LMS en Moodle

PLANEACIÓN DIDÁCTICA ÁLGEBRA II UNIDAD IV		
Significado y uso de las operaciones		
+ Tema * Subtema	Actividad de aprendizaje	Material
+ Potenciación y radicación * Productos y cocientes de potencias enteras positivas de la misma base y potencia de una potencia.	¿Cómo se exponen los exponentes?	Objeto de aprendizaje MATEANA LMS en Moodle

<p>PLANEACIÓN DIDÁCTICA          ÁLGEBRA II UNIDAD V          Significado y uso de las literales</p>		
<p>+ Tema          - Subtema</p>	<p>Actividad de aprendizaje</p>	<p>Material</p>
<p>+ Ecuaciones          * Uso de literales para          representar datos desconocidos.          Solución de sistemas de          ecuaciones con coeficientes          enteros.</p>	<p>¿Cómo nazco?          ¡Puedo hacerlo!</p>	<p>Objeto de aprendizaje          MATEANA LMS en          Moodle</p>

---

\* El contenido de las tablas marcado con asterisco, proviene de ALMAGUER, Guadalupe; Rodríguez, Leticia; Cantú, Francisco; Rodríguez, Ricardo. (2009) *Matemáticas 2*. Limusa. México. P. 10, 70, 114, 150,180.



Desarrollo de las unidades

UNIDAD I SIGNIFICADO Y USO DE LAS OPERACIONES				
TEMA	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	OBJETIVO	DESCRIPCIÓN GENERAL	EVALUACIÓN GENERAL
Operaciones de multiplicación y división de números con signo.	Llenar espacios...	Aplicar los conocimientos previos de álgebra I, así como la suma, resta, multiplicación y división para resolver los problemas planteados.	<p>Primer nivel. En la pantalla aparecerá algún problema como a continuación se muestra de multiplicación o división:</p> <p>Resuelve la siguiente operación:</p> $(-8) (+4) = \square$ <p>¿Qué término falta?</p> $\square \div (+6) = - 5$ <p>El apartado constará de 51 ítems.</p>	<p>Deberá realizar la autoevaluación planteada para la unidad, en donde las operaciones y respuestas se barajarán para que no siempre aparezcan las mismas.</p> <p>Cada vez que conteste una operación aparecerán una</p>

				<p>expresión de motivación y un recuadro, el cual, reforzará el aprendizaje planteado; mismo que contendrá la teoría y el ejemplo de la operación con la respuesta correcta.</p> <p>Para aprobar la evaluación deberá obtener de promedio, por lo menos, un 80% para tomarla como aceptable.</p>
	Abreviar letras	Comprender la forma en que se simplifican y	Segundo nivel. En la pantalla aparecerá alguna de las siguientes expresiones	Deberá realizar la autoevaluación

		<p>desarrollan las expresiones algebraicas.</p>	<p>algebraicas, misma que deberá resolver el usuario:</p> <p>Simplifica la siguiente expresión o desarrolla el siguiente coeficiente:</p> <p><math>w+w+w+w+w= ?</math> ó <math>(a) (a) (a) = ?</math></p> <p><math>2b + 3b= ?</math> ó <math>x^2= ?</math></p> <p>El apartado constará de 42 ítems.</p>	<p>planteada para la unidad, en donde las operaciones y respuestas se barajarán para que no siempre aparezcan las mismas.</p> <p>Cada vez que conteste una operación aparecerán una expresión de motivación y un recuadro, el cual, reforzará el aprendizaje planteado; mismo que contendrá la teoría y el ejemplo de la operación con</p>
--	--	---	---	--

				<p>la respuesta correcta.</p> <p>Para aprobar la evaluación deberá obtener de promedio, por lo menos, un 80% para tomarla como aceptable.</p>
Operaciones de multiplicación y división de números con signo.	¿Cómo me llamo?	Identificar y determinar el nombre de los términos algebraicos de acuerdo al número de términos planteados.	<p>Tercer nivel. En la pantalla se plantearán cuatro preguntas mismas que se deberán resolver:</p> <p>¿Qué nombre recibe el siguiente término <math>2b</math>?</p> <p><input type="checkbox"/> Polinomio</p> <p><input type="checkbox"/> Monomio</p> <p>Binomio</p> <p>¿El término <math>3a+4b+3c</math> es un binomio?</p>	<p>Deberá realizar la autoevaluación planteada para la unidad, en donde las operaciones y respuestas se barajarán para que no siempre aparezcan las mismas.</p> <p>Cada vez que</p>

			<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No  El apartado constará de 40 ítems.	conteste una operación aparecerán una expresión de motivación y un recuadro, el cual, reforzará el aprendizaje planteado; mismo que contendrá la teoría y el ejemplo de la operación con la respuesta correcta.  Para aprobar la evaluación deberá obtener de promedio, por lo menos, un 80% para tomarla como aceptable.
--	--	--	--	---

<p>Expresiones algebraicas, problemas de suma y resta de expresiones algebraicas.</p>	<p>Juntar y separar números</p>	<p>Identificar el tipo de problema que se plantea para resolverlo.</p>	<p>Cuarto nivel: Se mostrará en la pantalla algún problema de suma o resta como a continuación se indica:</p> <p>Laura tiene <math>x</math> pesos, pero perdió 3. ¿Cuál expresión representa el dinero que tiene ahora Laura?</p> <p><math>x-3</math>  <math>+2</math>  <math>x</math>  <math>x+3</math></p> <p>Encuentre el valor de la expresión, para <math>v = 5</math>.</p> <p><math>16 - v = \square</math></p> <p>El apartado constará de 28 ítems.</p>	<p>Deberá realizar la autoevaluación planteada para la unidad, en donde las operaciones y respuestas se barajarán para que no siempre aparezcan las mismas.</p> <p>Cada vez que conteste una operación aparecerán una expresión de motivación y un recuadro, el cual, reforzará el aprendizaje planteado; mismo que contendrá la</p>
---	---------------------------------	--	--	--

				<p>teoría y el ejemplo de la operación con la respuesta correcta.</p> <p>Para aprobar la evaluación deberá obtener de promedio, por lo menos, un 80% para tomarla como aceptable.</p>
--	--	--	--	---

UNIDAD II SIGNIFICADO Y USO DE LAS LITERALES

TEMA	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	OBJETIVO	DESCRIPCIÓN GENERAL	EVALUACIÓN GENERAL
Jerarquía de operaciones y uso de paréntesis.	¿Por dónde empiezo?	Identificar, comprender y aplicar la jerarquía de las operaciones: raíces o potencias.	<p>Quinto nivel. Aparecerá en la pantalla alguna operación como a continuación se menciona, la cual, deberá ser resuelta:</p> <p>¿Cuál es el resultado de la siguiente operación?</p> $\sqrt{81 - 23} + 5$ $+5$ $6$ $+6$ $5$	<p>Deberá realizar la autoevaluación planteada para la unidad, en donde las operaciones y respuestas se barajarán para que no siempre aparezcan las mismas.</p> <p>Cada vez que conteste una operación aparecerán una expresión de motivación y un recuadro, el cual, reforzará el aprendizaje</p>



			El bloque consta de 21 ítems.	planteado; mismo que contendrá la teoría y el ejemplo de la operación con la respuesta correcta.  Para aprobar la evaluación deberá obtener de promedio, por lo menos, un 80% para tomarla como aceptable.
	¿Y ahora qué hago?	Identificar, comprender y aplicar la jerarquía de las operaciones: primero raíces o potencias y después los paréntesis.	Sexto nivel. Se presentarán en el visor cuatro operaciones como a continuación se refieren:  Resuelve la siguiente operación:	Deberá realizar la autoevaluación planteada para la unidad, en donde las operaciones y respuestas se barajarán para que no siempre aparezcan las mismas.

			$22 + [(4 \times 2) (12 \div 6) + 2] = \square$  Encuentra el valor de la q. $-20 \times (45 \div -17) = q$  $q = \square$  El bloque consta de 26 ejercicios.	Cada vez que conteste una operación aparecerán una expresión de motivación y un recuadro, el cual, reforzará el aprendizaje planteado; mismo que contendrá la teoría y el ejemplo de la operación con la respuesta correcta.  Para aprobar la evaluación deberá obtener de promedio, por lo menos, un 80% para tomarla como aceptable.
Multiplicación y	¡Ahora a pensar!	Aplicar los conocimientos	Séptimo nivel. Aparecerá en	Deberá realizar la

<p>División de expresiones algebraicas.</p>		<p>previos para resolver los problemas planteados de monomios, binomios y polinomios.</p>	<p>la pantalla alguna de las operaciones que a continuación se mencionan, la cual, deberá ser resuelta:</p> <p>Si <math>x=3</math> y <math>y=4</math>, ¿cuánto es <math>x^2 (xy)</math>?</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>Si la suma de los ángulos de un triángulo son igual a 180. El ángulo <math>a=x</math>, el <math>b=2x</math> y el <math>c=6x</math>; es decir <math>x+2x+6x=180</math>. ¿cuánto valen <math>a</math>, <math>b</math> y <math>c</math>.</p> <p><math>a=\square</math></p> <p><math>b=\square</math></p> <p><math>c=\square</math></p> <p>El bloque consta de 28 reactivos.</p>	<p>autoevaluación planteada para la unidad, en donde las operaciones y respuestas se barajarán para que no siempre aparezcan las mismas.</p> <p>Cada vez que conteste una operación aparecerán una expresión de motivación y un recuadro, el cual, reforzará el aprendizaje planteado; mismo que contendrá la teoría y el ejemplo de la operación con la respuesta correcta.</p> <p>Para aprobar la</p>
---	--	---	--	---

				evaluación deberá obtener de promedio, por lo menos, un 80% para tomarla como aceptable.
--	--	--	--	--

UNIDAD III SIGNIFICADO Y USO DE LAS LITERALES

TEMA	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	OBJETIVO	DESCRIPCIÓN GENERAL	EVALUACIÓN GENERAL
<p>Ecuaciones de primer grado de la forma: <math>ax + bx = c</math>  <math>a(x + b) = c</math>  <math>ax + b = cx + d</math></p>	<p>A desenredar números...</p>	<p>Identificar, expresar, aplicar y resolver ecuaciones de acuerdo a los conocimientos obtenidos.</p>	<p>Octavo nivel. El usuario deberá resolver los cuatro ejercicios que se presentarán en el bloque, por ejemplo:</p> <p>Encuentra el valor de x:</p> $6x + 4 = 8$ $x = \square$ <p>Cuatro veces la edad de Gaby menos 15 es igual a 37. ¿Cuál ecuación representa la expresión?</p> $4x - 15 = 37$ $4x + 15 = 37$ $-4x - 15 = 37$	<p>Deberá realizar la autoevaluación planteada para la unidad, en donde las operaciones y respuestas se barajarán para que no siempre aparezcan las mismas.</p> <p>Cada vez que conteste una operación aparecerán una expresión de motivación y un recuadro, el cual, reforzará el aprendizaje planteado; mismo que contendrá la teoría y el ejemplo de la operación con la respuesta correcta.</p>

			Se aplicarán cuatro ejercicios.	Para aprobar la evaluación deberá obtener de promedio, por lo menos, un 80% para tomarla como aceptable.
<p>Ecuaciones de primer grado de la forma <math>ax + bx + c = dx + ex + f</math></p> <p><math>a(x + b) = c(x + d)</math></p>	Ejercito la mente.	Razonar para desarrollar el pensamiento lógico y abstracto resolver ecuaciones de primer grado.	<p>Noveno nivel. En el monitor aparecerá un ejercicio mismo que deberá ser resuelto por el usuario. El bloque consta de cuatro reactivos similares a los que a continuación se muestran:</p> <p>¿Cuál es el valor de x?</p> <p><math>5x - 2x + 4 = 4x - 3x + 6</math></p> <p>□</p>	<p>Deberá realizar la autoevaluación planteada para la unidad, en donde las operaciones y respuestas se barajarán para que no siempre aparezcan las mismas.</p> <p>Cada vez que conteste una operación aparecerán una expresión de motivación y un recuadro, el cual, reforzará el aprendizaje</p>

			<p>¿El número 3 es la solución de la ecuación <math>4(x + 2) = 2(x + 7)</math>?</p> <p>Si</p> <p>No</p>	<p>planteado; mismo que contendrá la teoría y el ejemplo de la operación con la respuesta correcta.</p> <p>Para aprobar la evaluación deberá obtener de promedio, por lo menos, un 80% para tomarla como aceptable.</p>
--	--	--	---	---

UNIDAD IV SIGNIFICADO Y USO DE LAS OPERACIONES

TEMA	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	OBJETIVO	DESCRIPCIÓN GENERAL	EVALUACIÓN GENERAL												
Productos y cocientes de potencias de una potencia.	¿Cómo se exponen los exponentes?	Resolver operaciones de multiplicación y división con potencias.	<p>Décimo nivel. En el presente bloque, el usuario resolverá cuatro ejercicios parecidos a los que a continuación se mencionan:</p> <table border="1" data-bbox="957 794 1459 1404"> <tr> <td colspan="3" data-bbox="957 794 1459 906">Desarrolla las siguientes operaciones:</td> </tr> <tr> <td data-bbox="957 906 1096 1073"> <math>42 \times 43</math> =         </td> <td data-bbox="1096 906 1392 1073">=</td> <td data-bbox="1392 906 1459 1073"> <input type="checkbox"/> 4         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="957 1073 1096 1292"> <math>34 \div 32</math> =         </td> <td data-bbox="1096 1073 1392 1292">=</td> <td data-bbox="1392 1073 1459 1292"> <input type="checkbox"/> 3         </td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="957 1292 1459 1404"></td> </tr> </table>	Desarrolla las siguientes operaciones:			$42 \times 43$ =	=	<input type="checkbox"/> 4	$34 \div 32$ =	=	<input type="checkbox"/> 3				<p>Deberá realizar la autoevaluación planteada para la unidad, en donde las operaciones y respuestas se barajarán para que no siempre aparezcan las mismas.</p> <p>Cada vez que conteste una operación aparecerán una expresión de motivación y un recuadro, el cual, reforzará el aprendizaje planteado; mismo que contendrá la teoría y el ejemplo de la operación con la respuesta correcta.</p>
Desarrolla las siguientes operaciones:																
$42 \times 43$ =	=	<input type="checkbox"/> 4														
$34 \div 32$ =	=	<input type="checkbox"/> 3														



			<p>¿Cuál es el resultado del siguiente monomio</p> $x^3 = ?$ <p>□</p> <p>El bloque consta de cuatro ítems.</p>	<p>Para aprobar la evaluación deberá obtener de promedio, por lo menos, un 80% para tomarla como aceptable.</p>
--	--	--	--	---

UNIDAD V SIGNIFICADO Y USO DE LAS LITERALES

TEMA	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	OBJETIVO	DESCRIPCIÓN GENERAL	EVALUACIÓN GENERAL
<p>Uso de literales para representar datos desconocidos.</p>	<p>¿Cómo nazco?</p>	<p>Comprender lo que se lee para escribir una expresión algebraica.</p>	<p>Onceavo nivel. Se presentarán en la pantalla algunos enunciados, los cuales, deberá resolver el usuario; por ejemplo:</p> <p>Traduce a lenguaje algebraico el siguiente enunciado:</p> <p>Un número cualquiera <input data-bbox="1266 930 1451 984" type="text"/></p> <p>El triple de un número <input data-bbox="1266 1040 1451 1094" type="text"/></p> <p>Siete veces el producto de un número <input data-bbox="1121 1230 1339 1268" type="text"/></p>	<p>Deberá realizar la autoevaluación planteada para la unidad, en donde las operaciones y respuestas se barajarán para que no siempre aparezcan las mismas.</p> <p>Cada vez que conteste una operación aparecerán una expresión de motivación y un recuadro, el cual, reforzará el aprendizaje planteado; mismo que contendrá la teoría y el ejemplo de la operación con la respuesta correcta.</p> <p>Para aprobar la evaluación</p>

			Este apartado constará de ocho ejercicios.	deberá obtener de promedio, por lo menos, un 80% para tomarla como aceptable.
Solución de ecuaciones con coeficientes enteros.	¡Puedo hacerlo!	Aplicar los nuevos conocimientos para resolver los problemas planteados.	<p>Doceavo nivel. Se enunciarán cuatro problemas, en los cuales, el usuario tendrá que formar la ecuación y resolverla. Ejemplo:</p> <p>4 veces la edad de Gaby menos 15 es igual a 37. ¿Cuál es la edad de Gaby?</p> <p>Forma la ecuación:</p> <p style="text-align: center;"><input type="text"/></p> <p>Edad de Gaby: <input type="text"/></p>	<p>Deberá realizar la autoevaluación planteada para la unidad, en donde las operaciones y respuestas se barajarán para que no siempre aparezcan las mismas.</p> <p>Cada vez que conteste una operación aparecerán una expresión de motivación y un recuadro, el cual, reforzará el aprendizaje planteado; mismo que contendrá la teoría y el ejemplo de la operación con la respuesta correcta.</p> <p>Para aprobar la evaluación deberá obtener de promedio, por</p>

				lo menos, un 80% para tomarla como aceptable.
--	--	--	--	---

## Temporalización

Las cinco unidades se dividen en doce niveles, los cuales, se toman en doce sesiones de manera que el alumno practique el tiempo que considere necesario para comprender y aplicar los nuevos conocimientos.

La primera unidad Significado y uso de las operaciones, consta de cuatro sesiones:

### 1ª Sesión

Nivel I. Nombre de la actividad: Llenar espacios... El objetivo es aplicar los conocimientos previos de álgebra I (historia del lenguaje matemático) así como de la suma, resta, multiplicación y división para resolver los problemas planteados de multiplicación y división de números con signo. Consta de 52 reactivos.

Nivel I Actividad: Llenar espacios...	
<p><b>1</b> Resuelve la siguiente operación:</p> $(+8)(+9) = \square$ <p>a) +72 b) -72 c) +63 d) -63</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><p>Recuerda, el producto es positivo si se multiplican dos números de igual signo: <math>(+)(+) = +</math> <math>(-)(-) = +</math></p><p>Y el producto es negativo si se multiplican dos números de diferente signo: <math>(+)(-) = -</math> <math>(-)(+) = -</math></p></div> <p>Producto= <b>+72</b> ó <b>72</b> Porque: <math>(+8)(+9) = (+)(+) 8(9) = 72</math></p>	<p><b>2</b> Resuelve la siguiente operación:</p> $(-7)(-6) = \square$ <p>a) +48 b) +42 c) -42 d) -48</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><p>Recuerda, el producto es positivo si se multiplican dos números de igual signo: <math>(+)(+) = +</math> <math>(-)(-) = +</math></p><p>Y el producto es negativo si se multiplican dos números de diferente signo: <math>(+)(-) = -</math> <math>(-)(+) = -</math></p></div> <p>Producto= <b>+42</b> ó <b>42</b> Porque: <math>(-7)(-6) = (-)(-) 7(6) = 42</math></p>

3 Resuelve la siguiente operación:

$$(-5)(+4) = \square$$

- a) +20
- b) -20
- c) +25
- d) -25

Recuerda, el producto es positivo si se multiplican dos números de igual signo:

$$\begin{aligned} (+)(+) &= + \\ (-)(-) &= + \end{aligned}$$

Y el producto es negativo si se multiplican dos números de diferente signo:

$$\begin{aligned} (+)(-) &= - \\ (-)(+) &= - \end{aligned}$$

Producto= -20

Porque:  $(-5)(+4) = (-)(+) 5(4) = -20$

4 Resuelve la siguiente operación:

$$(+3)(-10) = \square$$

- a) +60
- b) +30
- c) -30
- d) -60

Recuerda, el producto es positivo si se multiplican dos números de igual signo:

$$\begin{aligned} (+)(+) &= + \\ (-)(-) &= + \end{aligned}$$

Y el producto es negativo si se multiplican dos números de diferente signo:

$$\begin{aligned} (+)(-) &= - \\ (-)(+) &= - \end{aligned}$$

Producto= **-30**

Porque:  $(+3)(-10) = (+)(-) 3(10) = -30$

5 Resuelve la siguiente operación:

$$(-2)(-12) = \square$$

- a) -24
- b) -6
- c) +24
- d) +6

Recuerda, el producto es positivo si se multiplican dos números de igual signo:

$$\begin{aligned} (+)(+) &= + \\ (-)(-) &= + \end{aligned}$$

Y el producto es negativo si se multiplican dos números de diferente signo:

$$\begin{aligned} (+)(-) &= - \\ (-)(+) &= - \end{aligned}$$

Producto= **+24 ó 24**

Porque:  $(-2)(-12) = (-)(-) 2(12) = 24$

6 Resuelve la siguiente operación:

$$(-8)(+6) = \square$$

- a) +24
- b) +48
- c) -48
- d) -24

Recuerda, el producto es positivo si se multiplican dos números de igual signo:

$$\begin{aligned} (+)(+) &= + \\ (-)(-) &= + \end{aligned}$$

Y el producto es negativo si se multiplican dos números de diferente signo:

$$\begin{aligned} (+)(-) &= - \\ (-)(+) &= - \end{aligned}$$

Producto= **-48**

Porque:  $(-8)(+6) = (-)(+) 8(6) = -48$

7 Resuelve la siguiente operación:

$$(+9)(-7) = \square$$

- a) +73
- b) -73
- c) +63
- d) -63

Recuerda, el producto es positivo si se multiplican dos números de igual signo:

$$\begin{aligned} (+)(+) &= + \\ (-)(-) &= + \end{aligned}$$

Y el producto es negativo si se multiplican dos números de diferente signo:

$$\begin{aligned} (+)(-) &= - \\ (-)(+) &= - \end{aligned}$$

Producto= **-63**

Porque:  $(+9)(-7) = (+)(-) 9(7) = -63$

8 Resuelve la siguiente operación:

$$(-11)(-4) = \square$$

- a) -44
- b) +44
- c) +58
- d) -58

Recuerda, el producto es positivo si se multiplican dos números de igual signo:

$$\begin{aligned} (+)(+) &= + \\ (-)(-) &= + \end{aligned}$$

Y el producto es negativo si se multiplican dos números de diferente signo:

$$\begin{aligned} (+)(-) &= - \\ (-)(+) &= - \end{aligned}$$

Producto= **+44 ó 44**

Porque:  $(-11)(-4) = (-)(-) 11(4) = 44$

9 Resuelve la siguiente operación:

$$(-6)(+15) = \square$$

- a) +60
- b) +90
- c) -60
- d) -90

Recuerda, el producto es positivo si se multiplican dos números de igual signo:

$$\begin{aligned} (+)(+) &= + \\ (-)(-) &= + \end{aligned}$$

Y el producto es negativo si se multiplican dos números de diferente signo:

$$\begin{aligned} (+)(-) &= - \\ (-)(+) &= - \end{aligned}$$

Producto= **-90**

Porque:  $(-6)(+15) = (-)(+) 6(15) = -90$

10 Resuelve la siguiente operación:

$$(+5)(-12) = \square$$

- a) -60
- b) 50
- c) -50
- d) 60

Recuerda, el producto es positivo si se multiplican dos números de igual signo:

$$\begin{aligned} (+)(+) &= + \\ (-)(-) &= + \end{aligned}$$

Y el producto es negativo si se multiplican dos números de diferente signo:

$$\begin{aligned} (+)(-) &= - \\ (-)(+) &= - \end{aligned}$$

Producto= **-60**

Porque:  $(+5)(-12) = (+)(-) 5(12) = -60$

**11** Resuelve la siguiente operación:

$$(+2)(-3)(+4) = \square$$

- a) -36
- b) +36
- c) -24
- d) +24

Recuerda, el producto es positivo si se multiplican dos números de igual signo:

$$\begin{aligned} (+)(+) &= + \\ (-)(-) &= + \end{aligned}$$

Y el producto es negativo si se multiplican dos números de diferente signo:

$$\begin{aligned} (+)(-) &= - \\ (-)(+) &= - \end{aligned}$$

**Producto= -24**

Porque:  $(+2)(-3)(+4) = (+)(-)(+) 2(3)(4) = -24$

**12** Resuelve la siguiente operación:

$$(-6)(+2)(+5) = \square$$

- a) +90
- b) -90
- c) +60
- d) -60

Recuerda, el producto es positivo si se multiplican dos números de igual signo:

$$\begin{aligned} (+)(+) &= + \\ (-)(-) &= + \end{aligned}$$

Y el producto es negativo si se multiplican dos números de diferente signo:

$$\begin{aligned} (+)(-) &= - \\ (-)(+) &= - \end{aligned}$$

**Producto= -60**

Porque:  $(-6)(+2)(+5) = (-)(+)(+) 6(2)(5) = -60$

**13** Resuelve la siguiente operación:

$$(-4)(+5)(-3) = \square$$

- a) +60
- b) -55
- c) +55
- d) -60

Recuerda, el producto es positivo si se multiplican dos números de igual signo:

$$\begin{aligned} (+)(+) &= + \\ (-)(-) &= + \end{aligned}$$

Y el producto es negativo si se multiplican dos números de diferente signo:

$$\begin{aligned} (+)(-) &= - \\ (-)(+) &= - \end{aligned}$$

**Producto= +60 ó 60**

Porque:  $(-4)(+5)(-3) = (-)(+)(-) = 4(5)(3) = 60$

**14** Resuelve la siguiente operación:

$$(-1)(+3)(-4)(+2) = \square$$

- a) +24
- b) -24
- c) +48
- d) -48

Recuerda, el producto es positivo si se multiplican dos números de igual signo:

$$\begin{aligned} (+)(+) &= + \\ (-)(-) &= + \end{aligned}$$

Y el producto es negativo si se multiplican dos números de diferente signo:

$$\begin{aligned} (+)(-) &= - \\ (-)(+) &= - \end{aligned}$$

**Producto= +24 ó 24**

Porque:  $(-1)(3)(-4)(2) = (-)(+)(-)(+) 1(3)(4)(2) =$



<p><b>15</b> Resuelve la siguiente operación:</p> $(+5) (-2) (-1) (-8) = \square$ <p>a) +80 b) +78 c) -78 d) -80</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p>Recuerda, el producto es positivo si se multiplican dos números de igual signo:</p> <math display="block">\begin{aligned} (+) (+) &amp;= + \\ (-) (-) &amp;= + \end{aligned}</math> <p>Y el producto es negativo si se multiplican dos números de diferente signo:</p> <math display="block">\begin{aligned} (+) (-) &amp;= - \\ (-) (+) &amp;= - \end{aligned}</math> </div> <p>Producto= <b>-80</b> Porque: <math>(+5) (-2) (-1) (-8) = (+)(-)(-)(-) 5(2)(1)(8) = -80</math></p>	<p style="text-align: right;">24</p> <p><b>16</b> Resuelve la siguiente operación:</p> $(+6) (-3) (+0) (-9) = \square$ <p>a) +0 b) +9 c) -9 d) +1</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p>Recuerda, el producto es positivo si se multiplican dos números de igual signo:</p> <math display="block">\begin{aligned} (+) (+) &amp;= + \\ (-) (-) &amp;= + \end{aligned}</math> <p>Y el producto es negativo si se multiplican dos números de diferente signo:</p> <math display="block">\begin{aligned} (+) (-) &amp;= - \\ (-) (+) &amp;= - \end{aligned}</math> </div> <p>Producto= <b>+0 ó 0</b> Porque: <math>(+6) (-3) (+0) (-9) = (+)(-)(+)(-) 6(3)(0)(9) = 0</math></p>
--	--

<p><b>17</b> ¿Qué término falta?</p> $(?) (+8) = -24$ <p>a) -5 b) +3 c) -3 d) +5</p> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px;"> <p><b>Término</b> es una letra, un número o letras con números llamados expresiones, por ejemplo: 6, a, 2xy.</p> <p>Recuerda, signos iguales quedan positivos:</p> <math display="block">\begin{aligned} (+) (+) &amp;= + \\ (-) (-) &amp;= + \end{aligned}</math> <p>Y signos diferentes quedan negativos:</p> <math display="block">\begin{aligned} (+) (-) &amp;= - \\ (-) (+) &amp;= - \end{aligned}</math> </div> <p>Respuesta: <b>-3</b> Porque <math>(-3) (8) = -24</math></p>	<p><b>18</b> ¿Qué término falta?</p> $(-9) (?) = -63$ <p>a) +6 b) -6 c) +7 d) -7</p> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px;"> <p><b>Término</b> es una letra, un número o letras con números llamados expresiones, por ejemplo: 6, a, 2xy.</p> <p>Recuerda, signos iguales quedan positivos:</p> <math display="block">\begin{aligned} (+) (+) &amp;= + \\ (-) (-) &amp;= + \end{aligned}</math> <p>Y signos diferentes quedan negativos:</p> <math display="block">\begin{aligned} (+) (-) &amp;= - \\ (-) (+) &amp;= - \end{aligned}</math> </div> <p>Respuesta: <b>+7 ó 7</b> Porque <math>(-9) (+7) = -63</math></p>	<p><b>19</b> ¿Qué término falta?</p> $(-6) (?) = +30$ <p>a) -4 b) +4 c) +5 d) -5</p> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px;"> <p><b>Término</b> es una letra, un número o letras con números llamados expresiones, por ejemplo: 6, a, 2xy.</p> <p>Recuerda, signos iguales quedan positivos:</p> <math display="block">\begin{aligned} (+) (+) &amp;= + \\ (-) (-) &amp;= + \end{aligned}</math> <p>Y signos diferentes quedan negativos:</p> <math display="block">\begin{aligned} (+) (-) &amp;= - \\ (-) (+) &amp;= - \end{aligned}</math> </div> <p>Respuesta: <b>-5</b> Porque <math>(-6) (-5) = 30</math></p>
--	---	--

<p><b>20</b> ¿Qué término falta? (?) (+2) = +1</p> <p>a) -0.3 b) -0.5 c) +0.3 d) +0.5</p> <p><b>Término</b> es una letra, un número o letras con números llamados expresiones, por ejemplo: 6, <math>a</math>, <math>2xy</math>.</p> <p>Recuerda, signos iguales quedan positivos: (+) (+) = + (-) (-) = +</p> <p>Y signos diferentes quedan negativos: (+) (-) = - (-) (+) = -</p> <p>Respuesta: <b>+0.5 ó 0.5</b> Porque: (+0.5) (+2) = +1</p>	<p><b>21</b> ¿Qué término falta? (?) (+0.2) = -0.6</p> <p>a) -0.03 b) +0.3 c) -0.3 d) +0.03</p> <p><b>Término</b> es una letra, un número o letras con números llamados expresiones, por ejemplo: 6, <math>a</math>, <math>2xy</math>.</p> <p>Recuerda, signos iguales quedan positivos: (+) (+) = + (-) (-) = +</p> <p>Y signos diferentes quedan negativos: (+) (-) = - (-) (+) = -</p> <p>Respuesta: <b>-0.3</b> Porque: (-0.3) (+0.2) = -0.6</p>	<p><b>22</b> ¿Qué término falta? (+0.25) (?) = -2</p> <p>a) +4 b) -4 c) +5 d) -5</p> <p><b>Término</b> es una letra, un número o letras con números llamados expresiones, por ejemplo: 6, <math>a</math>, <math>2xy</math>.</p> <p>Recuerda, signos iguales quedan positivos: (+) (+) = + (-) (-) = +</p> <p>Y signos diferentes quedan negativos: (+) (-) = - (-) (+) = -</p> <p>Respuesta: <b>-4</b> Porque: (+0.25) (-4) = -2</p>
<p><b>23</b> Encuentre el valor que representa cada literal: - <math>9x = 72</math></p> <p>a) -8 b) -7 c) 7 d) 8</p> <p><b>Literal</b> es una letra que representa un número natural cualquiera.</p> <p>Recuerda, signos iguales quedan positivos: (+) (+) = + (-) (-) = +</p> <p>Y signos diferentes quedan negativos: (+) (-) = - (-) (+) = -</p> <p>Respuesta: <b>x = -8</b> Porque: (-9) (-8) = 72</p>	<p><b>24</b> Encuentre el valor que representa cada literal: <math>7^a = -7</math></p> <p>a) 0 b) 1 c) -1 d) -2</p> <p><b>Literal</b> es una letra que representa un número natural cualquiera.</p> <p>Recuerda, signos iguales quedan positivos: (+) (+) = + (-) (-) = +</p> <p>Y signos diferentes quedan negativos: (+) (-) = - (-) (+) = -</p> <p>Respuesta: <b>a = -1</b> Porque: (7) (-1) = -7</p>	

25 Encuentre el valor que representa cada literal: -

$$4f = 36$$

- a) 3
- b) 9
- c) -3
- d) -9

**Literal** es una letra que representa un número natural cualquiera.

Recuerda, signos iguales quedan positivos:

$$(+)(+) = +$$

$$(-)(-) = +$$

Y signos diferentes quedan negativos:

$$(+)(-) = -$$

$$(-)(+) = -$$

Respuesta: **f = -9**

Porque:  $(-4)(-9) = 36$

26 Encuentre el valor que representa

cada literal:  $8y = -64$

- a) -8
- b) 6
- c) 8
- d) -6

**Literal** es una letra que representa un número natural cualquiera.

Recuerda, signos iguales quedan positivos:

$$(+)(+) = +$$

$$(-)(-) = +$$

Y signos diferentes quedan negativos:

$$(+)(-) = -$$

$$(-)(+) = -$$

Respuesta: **y = -8**

Porque:  $(8)(-8) = -64$

27 Encuentre el valor que representa cada literal: -

$$6k = 42$$

- a) 6
- b) -6
- c) -7
- d) 7

**Literal** es una letra que representa un número natural cualquiera.

Recuerda, signos iguales quedan positivos:

$$(+)(+) = +$$

$$(-)(-) = +$$

Y signos diferentes quedan negativos:

$$(+)(-) = -$$

$$(-)(+) = -$$

Respuesta: **k = -7**

Porque:  $(-6)(-7) = 42$

28 Encuentre el valor que representa

cada literal:  $-3b = -60$

- a) -10
- b) -20
- c) 20
- d) 10

**Literal** es una letra que representa un número natural cualquiera.

Recuerda, signos iguales quedan positivos:

$$(+)(+) = +$$

$$(-)(-) = +$$

Y signos diferentes quedan negativos:

$$(+)(-) = -$$

$$(-)(+) = -$$

Respuesta: **b = 20**

Porque:  $(-3)(20) = -60$

<p><b>29</b> Encuentre el valor que representa cada literal: <math>5h = -80</math></p> <p>a) 14 b) -15 c) -13 d) -16</p> <div style="border: 1px solid purple; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><b>Literal</b> es una letra que representa un número natural cualquiera.</p> <p>Recuerda, signos iguales quedan positivos:  <math>(+) (+) = +</math>  <math>(-) (-) = +</math></p> <p>Y signos diferentes quedan negativos:  <math>(+) (-) = -</math>  <math>(-) (+) = -</math></p> </div> <p>Respuesta: <b><math>h = -16</math></b>  Porque: <math>(5) (-16) = -80</math></p>	<p><b>30</b> Encuentre el valor que representa cada literal: <math>9a = 162</math></p> <p>a) 17 b) 16 c) 15 d) 18</p> <div style="border: 1px solid purple; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><b>Literal</b> es una letra que representa un número natural cualquiera.</p> <p>Recuerda, signos iguales quedan positivos:  <math>(+) (+) = +</math>  <math>(-) (-) = +</math></p> <p>Y signos diferentes quedan negativos:  <math>(+) (-) = -</math>  <math>(-) (+) = -</math></p> </div> <p>Respuesta: <b><math>a = 18</math></b>  Porque: <math>(9) (18) = 162</math></p>
<p><b>31</b> Resuelve la siguiente operación:  <math>(-21) / (+3) = \square</math></p> <p>a) -7 b) +7 c) -6 d) +6</p> <div style="border: 1px solid purple; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Recuerda, el cociente es positivo si se dividen dos números de igual signo:  <math>(+) / (+) = +</math>  <math>(-) / (-) = +</math></p> <p>Y el cociente es negativo si se dividen dos números de diferente signo:  <math>(+) / (-) = -</math>  <math>(-) / (+) = -</math></p> <p>La <b>división</b> de números con signo consiste en obtener uno de los factores de la multiplicación en la que se conoce el otro factor y el producto.</p> </div> <p>Cociente = <b>-7</b> porque: <math>(+3) (-7) = -21</math></p>	<p><b>32</b> Resuelve la siguiente operación:  <math>(-24) / (-2) = \square</math></p> <p>a) -12 b) -13 c) +13 d) +12</p> <div style="border: 1px solid purple; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Recuerda, el cociente es positivo si se dividen dos números de igual signo:  <math>(+) / (+) = +</math>  <math>(-) / (-) = +</math></p> <p>Y el cociente es negativo si se dividen dos números de diferente signo:  <math>(+) / (-) = -</math>  <math>(-) / (+) = -</math></p> <p>La <b>división</b> de números con signo consiste en obtener uno de los factores de la multiplicación en la que se conoce el otro factor y el producto.</p> </div> <p>Cociente = <b>+12 ó 12</b> porque: <math>(-2) (+12) = -24</math></p>

33 Resuelve la siguiente operación:

$$(+45) / (-9) = \square$$

- a) +5
- b) +6
- c) -5
- d) -6

Recuerda, el cociente es positivo si se dividen dos números de igual signo:

$$(+)/(+) = +$$

$$(-)/(-) = +$$

Y el cociente es negativo si se dividen dos números de diferente signo:

$$(+)/(-) = -$$

$$(-)/(+) = -$$

La **división** de números con signo consiste en obtener uno de los factores de la multiplicación en la que se conoce el otro factor y el producto.

Cociente= **-5** porque:  $(-9)(-5) = 45$

34 Resuelve la siguiente operación:

$$(-72) / (+8) = \square$$

- a) -8
- b) -9
- c) +8
- d) +9

Recuerda, el cociente es positivo si se dividen dos números de igual signo:

$$(+)/(+) = +$$

$$(-)/(-) = +$$

Y el cociente es negativo si se dividen dos números de diferente signo:

$$(+)/(-) = -$$

$$(-)/(+) = -$$

La **división** de números con signo consiste en obtener uno de los factores de la multiplicación en la que se conoce el otro factor y el producto.

Cociente= **-9** porque:  $(+8)(-9) = -72$

35 Resuelve la siguiente operación:

$$(-50) / (-50) = \square$$

- a) -50
- b) +50
- c) +1
- d) -1

Recuerda, el cociente es positivo si se dividen dos números de igual signo:

$$(+)/(+) = +$$

$$(-)/(-) = +$$

Y el cociente es negativo si se dividen dos números de diferente signo:

$$(+)/(-) = -$$

$$(-)/(+) = -$$

La **división** de números con signo consiste en obtener uno de los factores de la multiplicación en la que se conoce el otro factor y el producto.

Cociente= **+1 ó 1** porque:  $(-50)(+1) = -50$

36 Resuelve la siguiente operación:

$$(+64) / (-16) = \square$$

- a) +4
- b) -4
- c) -5
- d) +5

Recuerda, el cociente es positivo si se dividen dos números de igual signo:

$$(+)/(+) = +$$

$$(-)/(-) = +$$

Y el cociente es negativo si se dividen dos números de diferente signo:

$$(+)/(-) = -$$

$$(-)/(+) = -$$

La **división** de números con signo consiste en obtener uno de los factores de la multiplicación en la que se conoce el otro factor y el producto.

Cociente= **-4** porque:  $(-16)(-4) = 64$

37 Resuelve la siguiente operación:

$$(-56) / (+14) = \square$$

- a) -4
- b) +4
- c) -2
- d) +2

Recuerda, el cociente es positivo si se dividen dos números de igual signo:

$$(+)/(+) = +$$

$$(-)/(-) = +$$

Y el cociente es negativo si se dividen dos números de diferente signo:

$$(+)/(-) = -$$

$$(-)/(+) = -$$

La **división** de números con signo consiste en obtener uno de los factores de la multiplicación en la que se conoce el otro factor y el producto.

Cociente= **-4** porque:  $(+14) (-4) = -56$

38 Resuelve la siguiente operación:

$$(-75) / (+25) = \square$$

- a) +25
- b) +3
- c) -25
- d) -3

Recuerda, el cociente es positivo si se dividen dos números de igual signo:

$$(+)/(+) = +$$

$$(-)/(-) = +$$

Y el cociente es negativo si se dividen dos números de diferente signo:

$$(+)/(-) = -$$

$$(-)/(+) = -$$

La **división** de números con signo consiste en obtener uno de los factores de la multiplicación en la que se conoce el otro factor y el producto.

Cociente= **-3** porque:  $(+25) (-3) = -75$

39 Resuelve la siguiente operación:

$$(+0.24) / (-8) = \square$$

- a) -0.08
- b) -0.03
- c) +0.08
- d) +0.03

Recuerda, el cociente es positivo si se dividen dos números de igual signo:

$$(+)/(+) = +$$

$$(-)/(-) = +$$

Y el cociente es negativo si se dividen dos números de diferente signo:

$$(+)/(-) = -$$

$$(-)/(+) = -$$

La **división** de números con signo consiste en obtener uno de los factores de la multiplicación en la que se conoce el otro factor y el producto.

Cociente= **-0.03**  
porque:  $(-8) (-0.03) = 0.24$

40 Resuelve la siguiente operación:

$$(-0.42) / (+1) = \square$$

- a) +0.42
- b) -1
- c) +1
- d) -0.42

Recuerda, el cociente es positivo si se dividen dos números de igual signo:

$$(+)/(+) = +$$

$$(-)/(-) = +$$

Y el cociente es negativo si se dividen dos números de diferente signo:

$$(+)/(-) = -$$

$$(-)/(+) = -$$

La **división** de números con signo consiste en obtener uno de los factores de la multiplicación en la que se conoce el otro factor y el producto.

Cociente= **-0.42**  
porque:  $(1) (-0.42) = -0.42$

41 Resuelve la siguiente operación:

$$(0) / (-0.62) = \square$$

- a) +1
- b) -1
- c) 0
- d) 0.1

Recuerda, el cociente es positivo si se dividen dos números de igual signo:

$$(+)/(+) = +$$

$$(-)/(-) = +$$

Y el cociente es negativo si se dividen dos números de diferente signo:

$$(+)/(-) = -$$

$$(-)/(+) = -$$

La **división** de números con signo consiste en obtener uno de los factores de la multiplicación en la que se conoce el otro factor y el producto.

Cociente= **0**

porque:  $(-0.62)(0) = 0$

42 Resuelve la siguiente operación:

$$(+0.18) / (-0.9) = \square$$

- a) -0.2
- b) +0.2
- c) +0.3
- d) -0.3

Recuerda, el cociente es positivo si se dividen dos números de igual signo:

$$(+)/(+) = +$$

$$(-)/(-) = +$$

Y el cociente es negativo si se dividen dos números de diferente signo:

$$(+)/(-) = -$$

$$(-)/(+) = -$$

La **división** de números con signo consiste en obtener uno de los factores de la multiplicación en la que se conoce el otro factor y el producto.

Cociente= **-0.2**

porque:  $(-0.9)(-0.2) = 0.18$

43 Resuelve la siguiente operación:

$$(+0.36) / (-0.6) = \square$$

- a) +0.6
- b) -0.6
- c) -0.5
- d) +0.5

Recuerda, el cociente es positivo si se dividen dos números de igual signo:

$$(+)/(+) = +$$

$$(-)/(-) = +$$

Y el cociente es negativo si se dividen dos números de diferente signo:

$$(+)/(-) = -$$

$$(-)/(+) = -$$

La **división** de números con signo consiste en obtener uno de los factores de la multiplicación en la que se conoce el otro factor y el producto.

Cociente= **-0.6** porque:  $(-0.6)(-0.6) = 0.36$

44 Resuelve la siguiente operación:

$$(-0.49) / (+0.7) = \square$$

- a) +0.6
- b) -0.6
- c) -0.7
- d) +0.7

Recuerda, el cociente es positivo si se dividen dos números de igual signo:

$$(+)/(+) = +$$

$$(-)/(-) = +$$

Y el cociente es negativo si se dividen dos números de diferente signo:

$$(+)/(-) = -$$

$$(-)/(+) = -$$

La **división** de números con signo consiste en obtener uno de los factores de la multiplicación en la que se conoce el otro factor y el producto.

Cociente= **-0.7** porque:  $(0.7)(-0.7) = -0.49$

<p><b>45</b> ¿Qué término falta?  <math>(-36) / \square = -4</math></p> <p>a) +8  b) -8  c) +9  d) -9</p> <p><b>Término</b> es una letra, un número o letras con números llamados expresiones, por ejemplo: 6, <math>a</math>, <math>2xy</math>.</p> <p>La <b>división</b> de números con signo consiste en obtener uno de los factores de la multiplicación en la que se conoce el otro factor y el producto.</p> <p>Cociente= <b>+9 ó 9</b>  Porque: <math>(+9)(-4) = 36</math></p>	<p><b>46</b> ¿Qué término falta?  <math>(-40) / \square = +5</math></p> <p>a) +8  b) -8  c) -9  d) +9</p> <p><b>Término</b> es una letra, un número o letras con números llamados expresiones, por ejemplo: 6, <math>a</math>, <math>2xy</math>.</p> <p>La <b>división</b> de números con signo consiste en obtener uno de los factores de la multiplicación en la que se conoce el otro factor y el producto.</p> <p>Cociente= <b>-8</b>  porque: <math>(-8)(+5) = -40</math></p>	<p><b>47</b> ¿Qué término falta?  <math>\square / (-7) = 0</math></p> <p>a) +1  b) -1  c) 0  d) +0.1</p> <p><b>Término</b> es una letra, un número o letras con números llamados expresiones, por ejemplo: 6, <math>a</math>, <math>2xy</math>.</p> <p>La <b>división</b> de números con signo consiste en obtener uno de los factores de la multiplicación en la que se conoce el otro factor y el producto.</p> <p>Cociente= <b>0</b>  porque: <math>(-7)(0) = 0</math></p>
<p><b>48</b> ¿Qué término falta?  <math>\square / (+1) = -13</math></p> <p>a) -13  b) +13  c) -12  d) +12</p> <p><b>Término</b> es una letra, un número o letras con números llamados expresiones, por ejemplo: 6, <math>a</math>, <math>2xy</math>.</p> <p>La <b>división</b> de números con signo consiste en obtener uno de los factores de la multiplicación en la que se conoce el otro factor y el producto.</p> <p>Cociente= <b>-13</b>  Porque: <math>(-13)(+1) = -13</math></p>	<p><b>49</b> ¿Qué término falta?  <math>(-75) / \square = +5</math></p> <p>a) +15  b) +5  c) -15  d) -5</p> <p><b>Término</b> es una letra, un número o letras con números llamados expresiones, por ejemplo: 6, <math>a</math>, <math>2xy</math>.</p> <p>La <b>división</b> de números con signo consiste en obtener uno de los factores de la multiplicación en la que se conoce el otro factor y el producto.</p> <p>Cociente= <b>-15</b>  porque: <math>(-15)(+5) = -75</math></p>	<p><b>50</b> ¿Qué término falta?  <math>\square / (+4) = -25</math></p> <p>a) +125  b) +100  c) -125  d) -100</p> <p><b>Término</b> es una letra, un número o letras con números llamados expresiones, por ejemplo: 6, <math>a</math>, <math>2xy</math>.</p> <p>La <b>división</b> de números con signo consiste en obtener uno de los factores de la multiplicación en la que se conoce el otro factor y el producto.</p> <p>Cociente= <b>-100</b>  Porque: <math>(-25)(+4) = -100</math></p>



<p><b>51</b> ¿Qué término falta?  <math>(+0.36) / \square = -0.9</math></p> <p>a) +0.4  b) +0.6  c) -0.6  d) -0.4</p> <p><b>Término</b> es una letra, un número o letras con números llamados expresiones, por ejemplo: 6, <math>a</math>, <math>2xy</math>.</p> <p>La <b>división</b> de números con signo consiste en obtener uno de los factores de la multiplicación en la que se conoce el otro factor y el producto.</p> <p>Cociente= <b>-0.4</b>  Porque: <math>(-0.9)(-0.4) = 0.36</math></p>	<p><b>52</b> ¿Qué término falta?  <math>\square / (+0.6) = +0.7</math></p> <p>a) -0.43  b) -0.42  c) +0.43  d) +0.42</p> <p><b>Término</b> es una letra, un número o letras con números llamados expresiones, por ejemplo: 6, <math>a</math>, <math>2xy</math>.</p> <p>La <b>división</b> de números con signo consiste en obtener uno de los factores de la multiplicación en la que se conoce el otro factor y el producto.</p> <p>Cociente= <b>+0.42 ó 0.42</b>  porque: <math>(+0.6)(+0.7) = +0.42</math></p>	
---	---	--

2ª Sesión

Nivel II. Nombre de la actividad: Abreviar letras. El objetivo es comprender la forma en que se simplifican y desarrollan las expresiones algebraicas. Consta de 42 reactivos.

Nivel II Actividad: Abreviar letras.	
<p><b>1a</b> Simplifica la siguiente expresión:</p> $x + x + x = \square$ <p>a) <math>2x</math> b) <math>3x</math> c) <math>-3x</math> d) <math>-2x</math></p>	<p><b>2a</b> Simplifica la siguiente expresión:</p> $y + y = \square$ <p>a) <math>-4y</math> b) <math>-2y</math> c) <math>2y</math> d) <math>4y</math></p>
<p>Recuerda, simplificar es reducir las expresiones algebraicas.</p> <p><b>Reducción</b> es una operación que tiene como fin convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo: <math>a</math> y <math>a</math> son semejantes, así como <math>m^2</math> y <math>m^2</math>. Por lo que, <math>a + a = 2a</math> y <math>m^2 + m^2 = 2m^2</math> cuando sea suma o resta.</p>	<p>Recuerda, simplificar es reducir las expresiones algebraicas.</p> <p><b>Reducción</b> es una operación que tiene como fin convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo: <math>a</math> y <math>a</math> son semejantes, así como <math>m^2</math> y <math>m^2</math>. Por lo que, <math>a + a = 2a</math> y <math>m^2 + m^2 = 2m^2</math> cuando sea suma o resta.</p>
<p>Resultado= <b>3x</b> porque: <math>1x + 1x + 1x = 3x</math></p>	<p>Resultado= <b>2y</b> porque: <math>1y + 1y = 2y</math></p>

**3a** Simplifica la siguiente expresión:

$$w + w + w + w + w = \square$$

- a)  $6w$
- b)  $5w$
- c)  $-5w$
- d)  $-6w$

Recuerda, simplificar es reducir las expresiones algebraicas.

**Reducción** es una operación que tiene como fin convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo:  $a$  y  $a$  son semejantes, así como  $m^2$  y  $m^2$ . Por lo que,  $a + a = 2a$  y  $m^2 + m^2 = 2m^2$  cuando sea suma o resta.

Resultado=  **$5w$**

Porque:  $1w + 1w + 1w + 1w + 1w = 5w$

**4a** Simplifica la siguiente expresión:

$$z + z + z + z + z + z = \square$$

- a)  $7z$
- b)  $6z$
- c)  $5z$
- d)  $4z$

Recuerda, simplificar es reducir las expresiones algebraicas.

**Reducción** es una operación que tiene como fin convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo:  $a$  y  $a$  son semejantes, así como  $m^2$  y  $m^2$ . Por lo que,  $a + a = 2a$  y  $m^2 + m^2 = 2m^2$  cuando sea suma o resta.

Resultado=  **$6z$**

Porque:  $1z + 1z + 1z + 1z + 1z + 1z = 6z$

**5a** Simplifica la siguiente expresión:

$$k + k = \square$$

- a)  $3k$
- b)  $k$
- c)  $5k$
- d)  $2k$

Recuerda, simplificar es reducir las expresiones algebraicas.

**Reducción** es una operación que tiene como fin convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo:  $a$  y  $a$  son semejantes, así como  $m^2$  y  $m^2$ . Por lo que,  $a + a = 2a$  y  $m^2 + m^2 = 2m^2$  cuando sea suma o resta.

Resultado=  **$2k$**

Porque:  $1k + 1k = 2k$

**6a** Simplifica la siguiente expresión:

$$a + a + a + a + a = \square$$

- a)  $5a$
- b)  $4a$
- c)  $3a$
- d)  $6a$

Recuerda, simplificar es reducir las expresiones algebraicas.

**Reducción** es una operación que tiene como fin convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo:  $a$  y  $a$  son semejantes, así como  $m^2$  y  $m^2$ . Por lo que,  $a + a = 2a$  y  $m^2 + m^2 = 2m^2$  cuando sea suma o resta.

Resultado=  **$5a$**

porque:  $1a + 1a + 1a + 1a + 1a = 5a$

**7a** Simplifica la siguiente expresión:

$$f + f + f + f + f + f = \square$$

- a)  $6f$
- b)  $7f$
- c)  $5f$
- d)  $8f$

Recuerda, simplificar es reducir las expresiones algebraicas.

**Reducción** es una operación que tiene como fin convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo:  $a$  y  $a$  son semejantes, así como  $m^2$  y  $m^2$ . Por lo que,  $a + a = 2a$  y  $m^2 + m^2 = 2m^2$  cuando sea suma o resta.

Resultado=  **$6f$**

Porque:  $1f + 1f + 1f + 1f + 1f + 1f = 6f$

**8a** Simplifica la siguiente expresión:

$$t + t + t + t = \square$$

- a)  $5t$
- b)  $2t$
- c)  $7t$
- d)  $4t$

Recuerda, simplificar es reducir las expresiones algebraicas.

**Reducción** es una operación que tiene como fin convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo:  $a$  y  $a$  son semejantes, así como  $m^2$  y  $m^2$ . Por lo que,  $a + a = 2a$  y  $m^2 + m^2 = 2m^2$  cuando sea suma o resta.

Resultado=  **$4t$**

porque:  $1t + 1t + 1t + 1t = 4t$

**9a** Desarrolla el siguiente coeficiente:

$$3b = \square$$

- a)  $b + b + b$
- b)  $(b)(b)(b)$
- c)  $b^3$

**Coficiente** es un número que multiplica a una letra que representa un número desconocido llamado variable.

Así, en el producto  $3k$  el factor  $3$  es coeficiente del factor  $k$  e indica que el factor  $k$  se toma como sumando *tres veces*, por ejemplo:

$$3k = k + k + k$$

ó

$$1k + 1k + 1k = 3k$$

Respuesta:  **$b + b + b$**

Porque: en el producto  $3b$  es factor  $3$  es coeficiente del factor  $b$  e indica que el factor  $b$  se toma como sumando *tres veces*, o sea:  $3b = b + b + b$  ó  $1b + 1b + 1b = 3b$

**10a** Desarrolla el siguiente coeficiente:

$$5x = \square$$

- a)  $(x)(x)(x)(x)(x)$
- b)  $x^5$
- c)  $x + x + x + x + x$

**Coeficiente** es un número que multiplica a una letra que representa un número desconocido llamado variable.

Así, en el producto  $3k$  el factor 3 es coeficiente del factor  $k$  e indica que el factor  $k$  se toma como sumando *tres veces*, por ejemplo:

$$3k = k + k + k$$

ó

$$1k + 1k + 1k = 3k$$

Respuesta:  $x + x + x + x + x$

Porque: en el producto  $5x$  el factor 5 es coeficiente del factor  $x$  e indica que el factor  $x$  se toma como sumando *cinco veces*, o sea:  $5x = x + x + x + x + x$  ó

$$1x + 1x + 1x + 1x + 1x = 5x$$

**11a** Desarrolla el siguiente coeficiente:

$$7w = \square$$

- a)  $w^7$
- b)  $w + w + w + w + w + w + w$
- c)  $(w)(w)(w)(w)(w)(w)(w)$

**Coeficiente** es un número que multiplica a una letra que representa un número desconocido llamado variable.

Así, en el producto  $3k$  el factor 3 es coeficiente del factor  $k$  e indica que el factor  $k$  se toma como sumando *tres veces*, por ejemplo:

$$3k = k + k + k$$

ó

$$1k + 1k + 1k = 3k$$

Respuesta:  $w + w + w + w + w + w + w$

Porque: en el producto  $7w$  el factor 7 es coeficiente del factor  $w$  e indica que el factor  $w$  se toma como sumando *siete veces*, o sea:  $7w = w + w + w + w + w + w + w$  ó  $1w + 1w + 1w + 1w + 1w + 1w + 1w = 7w$

**12a** Desarrolla el siguiente coeficiente:

$$9y = \square$$

- a) (y) (y) (y) (y) (y) (y) (y) (y) (y)
- b)  $y + y + y + y + y + y + y + y + y + y$
- c)  $y^9$

**Coficiente** es un número que multiplica a una letra que representa un número desconocido llamado variable.

Así, en el producto  $3k$  el factor 3 es coeficiente del factor  $k$  e indica que el factor  $k$  se toma como sumando *tres veces*, por ejemplo:

$$3k = k + k + k$$

ó

$$1k + 1k + 1k = 3k$$

Respuesta:  $y + y + y + y + y + y + y + y + y$

Porque: en el producto  $9y$  el factor 9 es coeficiente del factor  $y$  e indica que el factor  $y$  se toma como sumando *nueve veces*, o sea:  $9y = y + y + y + y + y + y + y + y + y$  ó

$$1y + 1y + 1y + 1y + 1y + 1y + 1y + 1y + 1y = 9y$$

**13a** Desarrolla el siguiente coeficiente:

$$12z = \square$$

- a)  $z + z + z + z + z + z + z + z + z + z + z + z$
- b)  $z^{12}$
- c) (z) (z) (z) (z) (z) (z) (z) (z) (z) (z) (z) (z)

**Coficiente** es un número que multiplica a una letra que representa un número desconocido llamado variable.

Así, en el producto  $3k$  el factor 3 es coeficiente del factor  $k$  e indica que el factor  $k$  se toma como sumando *tres veces*, por ejemplo:

$$3k = k + k + k$$

ó

$$1k + 1k + 1k = 3k$$

Respuesta:  $z + z + z + z + z + z + z + z + z + z + z + z$

Porque: en el producto  $12z$  el factor 12 es coeficiente del factor  $z$  e indica que el factor  $z$  se toma como sumando *doce veces*, o sea:

$$12z = z + z + z + z + z + z + z + z + z + z + z + z$$

ó

$$1z + 1z + 1z + 1z + 1z + 1z + 1z + 1z + 1z + 1z + 1z + 1z = 12z$$

**14a** Desarrolla el siguiente coeficiente:

$$15d = \square$$

- a)  $d + d + d + d + d + d + d + d + d + d + d + d + d + d + d$
- b)  $d^{15}$
- c)  $(d) (d) (d) (d) (d) (d) (d) (d) (d) (d) (d) (d) (d) (d) (d)$

**Coficiente** es un número que multiplica a una letra que representa un número desconocido llamado variable.

Así, en el producto  $3k$  el factor 3 es coeficiente del factor  $k$  e indica que el factor  $k$  se toma como sumando *tres veces*, por ejemplo:

$$3k = k + k + k \quad \text{ó} \quad 1k + 1k + 1k = 3k$$

Respuesta:  $d + d + d + d + d + d + d + d + d + d + d + d + d + d + d$

Porque: en el producto  $15d$  el factor 15 es coeficiente del factor  $d$  e indica que el factor  $d$  se toma como sumando *quince veces*, o sea:

$$15d = d + d + d + d + d + d + d + d + d + d + d + d + d + d + d \quad \text{ó}$$

$$1d + 1d + 1d + 1d + 1d + 1d + 1d + 1d + 1d + 1d + 1d + 1d + 1d + 1d + 1d = 15d$$

**15a** Simplifica la expresión:  $2f + 3f = \square$

- a)  $5f$
- b)  $-5f$

Recuerda, simplificar es reducir un grupo de términos que recibe el nombre de expresión algebraica.

**Reducción** es una operación que tiene como fin convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo:  $a$  y  $a$  son semejantes, así como  $m^2$  y  $m^2$ . Por lo que,  $a + a = 2a$  y  $m^2 + m^2 = 2m^2$  cuando sea suma o resta.

El producto es positivo si se multiplican dos números de igual signo:

$$\begin{aligned} (+) (+) &= + \\ (-) (-) &= + \end{aligned}$$

Y el producto es negativo si se multiplican dos números de diferente signo:

$$\begin{aligned} (+) (-) &= - \\ (-) (+) &= - \end{aligned}$$

Respuesta: **5f** Porque:  $(2 + 3)f = 5f$

**16a** Simplifica la expresión:  $4x + 5x = \square$

- a)  $-9x$
- b)  $9x$

Recuerda, simplificar es reducir un grupo de términos que recibe el nombre de expresión algebraica.

**Reducción** es una operación que tiene como fin convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo:  $a$  y  $a$  son semejantes, así como  $m^2$  y  $m^2$ . Por lo que,  $a + a = 2a$  y  $m^2 + m^2 = 2m^2$  cuando sea suma o resta.

El producto es positivo si se multiplican dos números de igual signo:

$$\begin{aligned} (+) (+) &= + \\ (-) (-) &= + \end{aligned}$$

Y el producto es negativo si se multiplican dos números de diferente signo:

$$\begin{aligned} (+) (-) &= - \\ (-) (+) &= - \end{aligned}$$

Respuesta: **9x** Porque:  $(4 + 5)x = 9x$

**17a** Simplifica la expresión:  $4y - 2y = \square$

- a)  $2y$
- b)  $-2y$

Recuerda, simplificar es reducir un grupo de términos que recibe el nombre de expresión algebraica.

**Reducción** es una operación que tiene como fin convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo:  $a$  y  $a$  son semejantes, así como  $m^2$  y  $m^2$ . Por lo que,  $a + a = 2a$  y  $m^2 + m^2 = 2m^2$  cuando sea suma o resta.

El producto es positivo si se multiplican dos números de igual signo:

$$\begin{aligned} (+) (+) &= + \\ (-) (-) &= + \end{aligned}$$

Y el producto es negativo si se multiplican dos números de diferente signo:

$$\begin{aligned} (+) (-) &= - \\ (-) (+) &= - \end{aligned}$$

Respuesta: **2y** Porque:  $(4 - 2)y = 2y$

**18a** Simplifica la expresión:  $3w - 7w = \square$

- a)  $-4w$
- b)  $4w$

Recuerda, simplificar es reducir un grupo de términos que recibe el nombre de expresión algebraica.

**Reducción** es una operación que tiene como fin convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo:  $a$  y  $a$  son semejantes, así como  $m^2$  y  $m^2$ . Por lo que,  $a + a = 2a$  y  $m^2 + m^2 = 2m^2$  cuando sea suma o resta.

El producto es positivo si se multiplican dos números de igual signo:

$$\begin{aligned} (+) (+) &= + \\ (-) (-) &= + \end{aligned}$$

Y el producto es negativo si se multiplican dos números de diferente signo:

$$\begin{aligned} (+) (-) &= - \\ (-) (+) &= - \end{aligned}$$

Respuesta: **-4w** Porque:  $(3 - 7)w = -4w$

**19a** Simplifica la expresión:  $8z + 9z = \square$

- a)  $-17z$
- b)  $17z$

Recuerda, simplificar es reducir un grupo de términos que recibe el nombre de expresión algebraica.

**Reducción** es una operación que tiene como fin convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo:  $a$  y  $a$  son semejantes, así como  $m^2$  y  $m^2$ . Por lo que,  $a + a = 2a$  y  $m^2 + m^2 = 2m^2$  cuando sea suma o resta.

El producto es positivo si se multiplican dos números de igual signo:

$$\begin{aligned} (+) (+) &= + \\ (-) (-) &= + \end{aligned}$$

Y el producto es negativo si se multiplican dos números de diferente signo:

$$\begin{aligned} (+) (-) &= - \\ (-) (+) &= - \end{aligned}$$

Respuesta: **17z** Porque:  $(8 + 9)z = 17z$

**20a** Simplifica la expresión:  $15b - b = \square$

- a)  $-14b$
- b)  $14b$

Recuerda, simplificar es reducir un grupo de términos que recibe el nombre de expresión algebraica.

**Reducción** es una operación que tiene como fin convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo:  $a$  y  $a$  son semejantes, así como  $m^2$  y  $m^2$ . Por lo que,  $a + a = 2a$  y  $m^2 + m^2 = 2m^2$  cuando sea suma o resta.

El producto es positivo si se multiplican dos números de igual signo:

$$\begin{aligned} (+) (+) &= + \\ (-) (-) &= + \end{aligned}$$

Y el producto es negativo si se multiplican dos números de diferente signo:

$$\begin{aligned} (+) (-) &= - \\ (-) (+) &= - \end{aligned}$$

Respuesta: **14b** Porque:  $(15 - 1)b = 14b$



**21a** Simplifica la expresión:  $-5k + 7k = \square$

- a)  $2k$
- b)  $-2k$

Recuerda, simplificar es reducir un grupo de términos que recibe el nombre de expresión algebraica.

Reducción es una operación que tiene como fin convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo:  $a$  y  $a$  son semejantes, así como  $m^2$  y  $m^2$ . Por lo que,  $a + a = 2a$  y  $m^2 + m^2 = 2m^2$  cuando sea suma o resta.

El producto es positivo si se multiplican dos números de igual signo:

$$(+)(+) = +$$

$$(-)(-) = +$$

Y el producto es negativo si se multiplican dos números de diferente signo:

$$(+)(-) = -$$

$$(-)(+) = -$$

Respuesta:  **$2k$**  Porque:  $(-5 + 7)k = 2k$

**22a** Simplifica la expresión:  $6a - 12a = \square$

- a)  $-6a$
- b)  $6a$

Recuerda, simplificar es reducir un grupo de términos que recibe el nombre de expresión algebraica.

Reducción es una operación que tiene como fin convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo:  $a$  y  $a$  son semejantes, así como  $m^2$  y  $m^2$ . Por lo que,  $a + a = 2a$  y  $m^2 + m^2 = 2m^2$  cuando sea suma o resta.

El producto es positivo si se multiplican dos números de igual signo:

$$(+)(+) = +$$

$$(-)(-) = +$$

Y el producto es negativo si se multiplican dos números de diferente signo:

$$(+)(-) = -$$

$$(-)(+) = -$$

Respuesta:  **$-6a$**  Porque:  $(6 - 12)a = -6a$

**23a** Simplifica la expresión:  $6d - 9d = \square$

- a)  $3d$
- b)  $-3d$

Recuerda, simplificar es reducir un grupo de términos que recibe el nombre de expresión algebraica.

**Reducción** es una operación que tiene como fin convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo:  $a$  y  $a$  son semejantes, así como  $m^2$  y  $m^2$ . Por lo que,  $a + a = 2a$  y  $m^2 + m^2 = 2m^2$  cuando sea suma o resta.

El producto es positivo si se multiplican dos números de igual signo:

$$(+)(+) = +$$

$$(-)(-) = +$$

Y el producto es negativo si se multiplican dos números de diferente signo:

$$(+)(-) = -$$

$$(-)(+) = -$$

Respuesta:  **$-3d$**   
Porque:  $(6 - 9)d = -3d$

**24a** Simplifica la expresión:  $-m - 5m = \square$

- a)  $6m$
- b)  $-6m$

Recuerda, simplificar es reducir un grupo de términos que recibe el nombre de expresión algebraica.

**Reducción** es una operación que tiene como fin convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo:  $a$  y  $a$  son semejantes, así como  $m^2$  y  $m^2$ . Por lo que,  $a + a = 2a$  y  $m^2 + m^2 = 2m^2$  cuando sea suma o resta.

El producto es positivo si se multiplican dos números de igual signo:

$$(+)(+) = +$$

$$(-)(-) = +$$

Y el producto es negativo si se multiplican dos números de diferente signo:

$$(+)(-) = -$$

$$(-)(+) = -$$

Respuesta:  **$-6m$**   
Porque:  $(-1 - 5)m = -6m$

**25a** Simplifica la siguiente expresión:

$$(a)(a)(a)(a)(a) = \square$$

- a)  $a^5$
- b)  $5a$

Recuerda, simplificar es reducir un grupo de términos que recibe el nombre de expresión algebraica.

**Reducción** es una operación que tiene como fin convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo:  $a$  y  $a$  son semejantes, así como  $m^2$  y  $m^2$ . Por lo que:  $(a)(a) = a^2$        $(m^2)(m^2) = m^{2+2} = m^4$   
cuando es multiplicación.

Respuesta:  $a^5$

Porque:  $(a)(a)(a)(a)(a) = a^5$

**26a** Simplifica la siguiente expresión:

$$(f)(f)(f) = \square$$

- a)  $f^3$
- b)  $3f$

Recuerda, simplificar es reducir un grupo de términos que recibe el nombre de expresión algebraica.

**Reducción** es una operación que tiene como fin convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo:  $a$  y  $a$  son semejantes, así como  $m^2$  y  $m^2$ . Por lo que:  $(a)(a) = a^2$        $(m^2)(m^2) = m^{2+2} = m^4$   
cuando es multiplicación.

Respuesta:  $f^3$

Porque:  $(f)(f)(f) = f^3$

**27a** Simplifica la siguiente expresión:

$$(x)(x)(x)(x) = \square$$

- a)  $4x$
- b)  $x^4$

Recuerda, simplificar es reducir un grupo de términos que recibe el nombre de expresión algebraica.

**Reducción** es una operación que tiene como fin convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo:  $a$  y  $a$  son semejantes, así como  $m^2$  y  $m^2$ . Por lo que:  $(a)(a) = a^2$        $(m^2)(m^2) = m^{2+2} = m^4$   
cuando es multiplicación.

Respuesta:  $x^4$

Porque:  $(x)(x)(x)(x) = x^4$

**28a** Simplifica la siguiente expresión:

$$(y)(y) = \square$$

- a)  $2y$
- b)  $y^2$

Recuerda, simplificar es reducir un grupo de términos que recibe el nombre de expresión algebraica.

**Reducción** es una operación que tiene como fin convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo:  $a$  y  $a$  son semejantes, así como  $m^2$  y  $m^2$ . Por lo que:  $(a)(a) = a^2$        $(m^2)(m^2) = m^{2+2} = m^4$   
cuando es multiplicación.

Respuesta:  $y^2$

Porque:  $(y)(y) = y^2$

<p><b>29a</b> Simplifica la siguiente expresión:  <math>(w)(w)(w) = \square</math></p> <p>a) <math>w^3</math>  b) <math>3w</math></p> <p>Recuerda, simplificar es reducir un grupo de términos que recibe el nombre de expresión algebraica.</p> <p><b>Reducción</b> es una operación que tiene como fin convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo: <math>a</math> y <math>a</math> son semejantes, así como <math>m^2</math> y <math>m^2</math>. Por lo que: <math>(a)(a) = a^2</math>      <math>(m^2)(m^2) = m^{2+2} = m^4</math>  cuando es multiplicación.</p> <p>Respuesta: <math>w^3</math>  Porque: <math>(w)(w)(w) = w^3</math></p>	<p><b>30a</b> Simplifica la siguiente expresión:  <math>(h)(h)(h)(h)(h)(h) = \square</math></p> <p>a) <math>h^6</math>  b) <math>6h</math></p> <p>Recuerda, simplificar es reducir un grupo de términos que recibe el nombre de expresión algebraica.</p> <p><b>Reducción</b> es una operación que tiene como fin convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo: <math>a</math> y <math>a</math> son semejantes, así como <math>m^2</math> y <math>m^2</math>. Por lo que: <math>(a)(a) = a^2</math>      <math>(m^2)(m^2) = m^{2+2} = m^4</math>  cuando es multiplicación.</p> <p>Respuesta: <math>h^6</math>  Porque: <math>(h)(h)(h)(h)(h)(h) = h^6</math></p>
<p><b>31a</b> Simplifica la siguiente expresión:  <math>(b)(b)(b)(b)(b)(b)(b) = \square</math></p> <p>a) <math>7b</math>  b) <math>b^7</math></p> <p>Recuerda, simplificar es reducir un grupo de términos que recibe el nombre de expresión algebraica.</p> <p><b>Reducción</b> es una operación que tiene como fin convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo: <math>a</math> y <math>a</math> son semejantes, así como <math>m^2</math> y <math>m^2</math>. Por lo que: <math>(a)(a) = a^2</math>      <math>(m^2)(m^2) = m^{2+2} = m^4</math>  cuando es multiplicación.</p> <p>Respuesta: <math>b^7</math>  Porque: <math>(b)(b)(b)(b)(b)(b)(b) = b^7</math></p>	<p><b>32a</b> Simplifica la siguiente expresión:  <math>(z)(z)(z)(z)(z) = \square</math></p> <p>a) <math>z^5</math>  b) <math>5z</math></p> <p>Recuerda, simplificar es reducir un grupo de términos que recibe el nombre de expresión algebraica.</p> <p><b>Reducción</b> es una operación que tiene como fin convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo: <math>a</math> y <math>a</math> son semejantes, así como <math>m^2</math> y <math>m^2</math>. Por lo que: <math>(a)(a) = a^2</math>      <math>(m^2)(m^2) = m^{2+2} = m^4</math>  cuando es multiplicación.</p> <p>Respuesta: <math>z^5</math>  Porque: <math>(z)(z)(z)(z)(z) = z^5</math></p>

33a Desarrolla la siguiente expresión:

$$x^6 = \square$$

- a)  $x^6$
- b)  $(x)(x)(x)(x)(x)(x)$
- c)  $x + x + x + x + x + x$

**Potencia** de una expresión algebraica significa multiplicar esa letra o número las veces que se indica en la parte superior derecha; por ejemplo:  
 $(2m)^2 = (2m)(2m) = 4m^{1+1} = 4m^2$   
 $5^3 = (5)(5)(5) = (5)(5) = 25(5) = 125$

Respuesta:  $(x)(x)(x)(x)(x)(x)$

Porque:  $(x)(x)(x)(x)(x)(x) = x^6$

34a Desarrolla la siguiente expresión:

$$a^3 = \square$$

- a)  $a + a + a$
- b)  $(a)(a)(a)$
- c)  $a^3$

**Potencia** de una expresión algebraica significa multiplicar esa letra o número las veces que se indica en la parte superior derecha; por ejemplo:  
 $(2m)^2 = (2m)(2m) = 4m^{1+1} = 4m^2$   
 $5^3 = (5)(5)(5) = (5)(5) = 25(5) = 125$

Respuesta:  $(a)(a)(a)$

Porque:  $(a)(a)(a) = a^3$

35a Desarrolla la siguiente expresión:

$$y^2 = \square$$

- a)  $(y)(y)$
- b)  $y^2$
- c)  $y + y$

**Potencia** de una expresión algebraica significa multiplicar esa letra o número las veces que se indica en la parte superior derecha; por ejemplo:  
 $(2m)^2 = (2m)(2m) = 4m^{1+1} = 4m^2$   
 $5^3 = (5)(5)(5) = (5)(5) = 25(5) = 125$

Respuesta:  $(y)(y)$

Porque:  $(y)(y) = y^2$

36a Desarrolla la siguiente expresión:

$$f^4 = \square$$

- a)  $f^4$
- b)  $f + f + f + f$
- c)  $(f)(f)(f)(f)$

**Potencia** de una expresión algebraica significa multiplicar esa letra o número las veces que se indica en la parte superior derecha; por ejemplo:  
 $(2m)^2 = (2m)(2m) = 4m^{1+1} = 4m^2$   
 $5^3 = (5)(5)(5) = (5)(5) = 25(5) = 125$

Respuesta:  $(f)(f)(f)(f)$

Porque:  $(f)(f)(f)(f) = f^4$

37a Desarrolla la siguiente expresión:

$$w^5 = \square$$

- a)  $(w)(w)(w)(w)(w)$
- b)  $w + w + w + w + w$
- c)  $w^5$

**Potencia** de una expresión algebraica significa multiplicar esa letra o número las veces que se indica en la parte superior derecha; por ejemplo:  
 $(2m)^2 = (2m)(2m) = 4m^{1+1} = 4m^2$   
 $5^3 = (5)(5)(5) = (5)(5) = 25(5) = 125$

Respuesta:  $(w)(w)(w)(w)(w)$

Porque:  $(w)(w)(w)(w)(w) = w^5$

38a Desarrolla la siguiente expresión:

$$h^7 = \square$$

- a)  $h + h + h + h + h + h + h$
- b)  $h^7$
- c)  $(h)(h)(h)(h)(h)(h)(h)$

**Potencia** de una expresión algebraica significa multiplicar esa letra o número las veces que se indica en la parte superior derecha; por ejemplo:  
 $(2m)^2 = (2m)(2m) = 4m^{1+1} = 4m^2$   
 $5^3 = (5)(5)(5) = (5)(5) = 25(5) = 125$

Respuesta:  $(h)(h)(h)(h)(h)(h)(h)$

Porque:  $(h)(h)(h)(h)(h)(h)(h) = h^7$

39a Desarrolla la siguiente expresión:

$$t^3 = \square$$

- a)  $t + t + t$
- b)  $t^3$
- c)  $(t)(t)(t)$

**Potencia** de una expresión algebraica significa multiplicar esa letra o número las veces que se indica en la parte superior derecha; por ejemplo:  
 $(2m)^2 = (2m)(2m) = 4m^{1+1} = 4m^2$   
 $5^3 = (5)(5)(5) = (5)(5) = 25(5) = 125$

Respuesta:  $(t)(t)(t)$

Porque:  $(t)(t)(t) = t^3$

40a Desarrolla la siguiente expresión:

$$b^8 = \square$$

- a)  $b^8$
- b)  $(b)(b)(b)(b)(b)(b)(b)(b)$
- c)  $b + b + b + b + b + b + b + b$

**Potencia** de una expresión algebraica significa multiplicar esa letra o número las veces que se indica en la parte superior derecha; por ejemplo:  
 $(2m)^2 = (2m)(2m) = 4m^{1+1} = 4m^2$   
 $5^3 = (5)(5)(5) = (5)(5) = 25(5) = 125$

Respuesta:  $(b)(b)(b)(b)(b)(b)(b)(b)$

Porque:  $(b)(b)(b)(b)(b)(b)(b)(b) = b^8$

**41a** Desarrolla la siguiente expresión:

$$m^4 = \square$$

- a)  $(m)(m)(m)(m)$
- b)  $m^4$
- c)  $m + m + m + m$

**Potencia** de una expresión algebraica significa multiplicar esa letra o número las veces que se indica en la parte superior derecha; por ejemplo:  
 $(2m)^2 = (2m)(2m) = 4m^{1+1} = 4m^2$   
 $5^3 = (5)(5)(5) = (5)(5) = 25(5) = 125$

Respuesta:  $(m)(m)(m)(m)$

Porque:  $(m)(m)(m)(m) = m^4$

**42a** Desarrolla la siguiente expresión:

$$d^5 = \square$$

- a)  $d + d + d + d + d$
- b)  $(d)(d)(d)(d)(d)$
- c)  $d^5$

**Potencia** de una expresión algebraica significa multiplicar esa letra o número las veces que se indica en la parte superior derecha; por ejemplo:  
 $(2m)^2 = (2m)(2m) = 4m^{1+1} = 4m^2$   
 $5^3 = (5)(5)(5) = (5)(5) = 25(5) = 125$

Respuesta:  $(d)(d)(d)(d)(d)$

Porque:  $(d)(d)(d)(d)(d) = d^5$

3ª Sesión

Nivel III. Nombre de la actividad ¿Cómo me llamo? El objetivo es identificar y determinar el nombre de los términos algebraicos de acuerdo al número de términos planteados. Consta de 40 reactivos.

Nivel III Actividad: ¿Cómo me llamo?	
<p><b>1b</b> ¿Cuántos términos tiene la siguiente expresión algebraica <math>x - xy</math>?</p> <p>a) 1 b) 2 c) Más de 2</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><p><b>Términos</b> son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación <math>3x-5=2x-3</math> los términos son <math>3x</math>, <math>-5</math>, <math>2x</math> y <math>-3</math>.</p><p>Recuerda que la expresión formada por <b>dos</b> términos se llama <b>binomio</b>.</p></div> <p>Respuesta: <b>dos</b> <math>x</math>, <math>xy</math>.</p>	<p><b>2b</b> ¿Cuántos términos tiene la siguiente expresión algebraica <math>w - x + y - z + 8</math>?</p> <p>a) 1 b) 2 c) Más de 2</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><p><b>Términos</b> son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación <math>3x-5=2x-3</math> los términos son <math>3x</math>, <math>-5</math>, <math>2x</math> y <math>-3</math>.</p><p>Recuerda que la expresión formada por más de dos términos se llama <b>polinomio</b>.</p></div> <p>Respuesta: <b>cinco</b> <math>w</math>, <math>x</math>, <math>y</math>, <math>z</math>, <math>8</math>.</p>

<p><b>3b</b> ¿Cuántos términos tiene la siguiente expresión algebraica <math>6a</math>?</p> <p>a) 1 b) 2 c) Más de 2</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>Términos</b> son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación <math>3x-5=2x-3</math> los términos son <math>3x</math>, <math>-5</math>, <math>2x</math> y <math>-3</math>.</p> <p>Recuerda que la expresión formada por un solo término se llama <b>monomio</b>.</p> </div> <p>Respuesta: <b>uno</b> <math>6^a</math></p>	<p><b>4b</b> ¿Cuántos términos tiene la siguiente expresión algebraica <math>b - c</math>?</p> <p>a) 1 b) 2 c) Más de 2</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>Términos</b> son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación <math>3x-5=2x-3</math> los términos son <math>3x</math>, <math>-5</math>, <math>2x</math> y <math>-3</math>.</p> <p>Recuerda que la expresión formada por <b>dos</b> términos se llama <b>binomio</b>.</p> </div> <p>Respuesta: <b>dos</b> <math>b, c</math>.</p>
<p><b>5b</b> ¿Cuántos términos tiene la siguiente expresión algebraica <math>a + b + c</math>?</p> <p>a) 1 b) 2 c) Más de 2</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>Términos</b> son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación <math>3x-5=2x-3</math> los términos son <math>3x</math>, <math>-5</math>, <math>2x</math> y <math>-3</math>.</p> <p>Recuerda que la expresión formada por más de dos términos se llama <b>polinomio</b>.</p> </div> <p>Respuesta: <b>tres</b> <math>a, b, c</math>.</p>	<p><b>6b</b> ¿Cuántos términos tiene la siguiente expresión algebraica <math>3bc</math>?</p> <p>a) 1 b) 2 c) Más de 2</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>Términos</b> son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación <math>3x-5=2x-3</math> los términos son <math>3x</math>, <math>-5</math>, <math>2x</math> y <math>-3</math>.</p> <p>Recuerda que la expresión formada por un solo término se llama <b>monomio</b>.</p> </div> <p>Respuesta: <b>uno</b> <math>3bc</math></p>



**7b** ¿Cuántos términos tiene la siguiente expresión algebraica  $4ab + 2ab$ ?

- a) 1
- b) 2
- c) Más de 2

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Recuerda que la expresión formada por *dos* términos se llama **binomio**.

Respuesta: **dos**  $4ab$ ,  $2ab$ .

**8b** ¿Cuántos términos tiene la siguiente expresión algebraica  $3ab - 8ab + 6$ ?

- a) 1
- b) 2
- c) Más de 2

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Recuerda que la expresión formada por más de dos términos se llama **polinomio**.

Respuesta: **tres**  $3ab$ ,  $8ab$ ,  $6$ .

**9b** ¿Cuántos términos tiene la siguiente expresión algebraica  $x$ ?

- a) 1
- b) 2
- c) Más de 2

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Recuerda que la expresión formada por un solo término se llama **monomio**.

Respuesta: **uno**  $x$ .

**10b** ¿Cuántos términos tiene la siguiente expresión algebraica  $5 + 4b$ ?

- a) 1
- b) 2
- c) Más de 2

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Recuerda que la expresión formada por *dos* términos se llama **binomio**.

Respuesta: **dos**  $5$ ,  $4b$ .

**11b** ¿Cuántos términos tiene la siguiente expresión algebraica  $7ab-8b+7+9-5ab$ ?

- a) 1
- b) 2
- c) Más de 2

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Recuerda que la expresión formada por más de dos términos se llama **polinomio**.

Respuesta: **cinco**  $7ab$ ,  $8b$ ,  $7$ ,  $9$ ,  $5ab$ .

**12b** ¿Cuántos términos tiene la siguiente expresión algebraica  $54xy$ ?

- a) 1
- b) 2
- c) Más de 2

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Recuerda que la expresión formada por un solo término se llama **monomio**.

Respuesta: **uno**  $54xy$ .

**13b** ¿Qué nombre recibe el siguiente término  $m+2$ ?

- a) Polinomio
- b) Monomio
- c) Binomio

Recuerda que la expresión formada por **dos** términos se llama **binomio**.

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Respuesta: **binomio**

**14b** ¿Qué nombre recibe el siguiente término  $5x$ ?

- a) Polinomio
- b) Monomio
- c) Binomio

Recuerda que la expresión formada por un solo término se llama **monomio**.

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Respuesta: **monomio**

**15b** ¿Qué nombre recibe el siguiente término  $3m$ ?

- a) Polinomio
- b) Monomio
- c) Binomio

Recuerda que la expresión formada por un solo término se llama **monomio**.

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Respuesta: **monomio**

**16b** ¿Qué nombre recibe el siguiente término  $6abc$ ?

- a) Polinomio
- b) Monomio
- c) Binomio

Recuerda que la expresión formada por un solo término se llama **monomio**.

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Respuesta: **monomio**

**17b** ¿Qué nombre recibe el siguiente término  $3x^2 + 2y$ ?

- a) Polinomio
- b) Monomio
- c) Binomio

Recuerda que la expresión formada por **dos** términos se llama **binomio**.

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Respuesta: **binomio**

**18b** ¿Qué nombre recibe el siguiente término  $12x-3y+6-7x+y+9xy$ ?

- a) Polinomio
- b) Monomio
- c) Binomio

Recuerda que la expresión formada por más de dos términos se llama **polinomio**.

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Respuesta: **polinomio**

19b ¿Qué nombre recibe el siguiente término efg?

- a) Polinomio
- b) Monomio
- c) Binomio

Recuerda que la expresión formada por un solo término se llama **monomio**.

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Respuesta: **monomio**

20b ¿Qué nombre recibe el siguiente término a-b?

- a) Polinomio
- b) Monomio
- c) Binomio

Recuerda que la expresión formada por **dos** términos se llama **binomio**.

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Respuesta: **binomio**

21b ¿Qué nombre recibe el siguiente término  $x^2 + 2x + y^2$ ?

- a) Polinomio
- b) Monomio
- c) Binomio

Recuerda que la expresión formada por más de dos términos se llama **polinomio**.

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Respuesta: **polinomio**

22b ¿Qué nombre recibe el siguiente término  $4a^2 + 4b$ ?

- a) Polinomio
- b) Monomio
- c) Binomio

Recuerda que la expresión formada por **dos** términos se llama **binomio**.

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Respuesta: **binomio**

**23b** ¿Qué nombre recibe el siguiente término  $a^2 - b^3$ ?

- a) Polinomio
- b) Monomio
- c) Binomio

Recuerda que la expresión formada por **dos** términos se llama **binomio**.

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Respuesta: **binomio**

**24b** ¿Qué nombre recibe el siguiente término  $b$ ?

- a) Polinomio
- b) Monomio
- c) Binomio

Recuerda que la expresión formada por un solo término se llama **monomio**.

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Respuesta: **monomio**

**25b** ¿Qué nombre recibe el siguiente término  $15efg$ ?

- a) Polinomio
- b) Monomio
- c) Binomio

Recuerda que la expresión formada por un solo término se llama **monomio**.

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Respuesta: **monomio**

**26b** ¿Qué nombre recibe el siguiente término  $a-b-c+ab+ac+bc+abc$ ?

- a) Polinomio
- b) Monomio
- c) Binomio

Recuerda que la expresión formada por más de dos términos se llama **polinomio**.

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Respuesta: **polinomio**

<p><b>27b</b> ¿El término <math>3a + 4b</math> es un binomio?</p> <p>a) Si b) No</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Recuerda que la expresión formada por <b>dos</b> términos se llama <b>binomio</b>.</p> <p><b>Términos</b> son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación <math>3x-5=2x-3</math> los términos son <math>3x</math>, <math>-5</math>, <math>2x</math> y <math>-3</math>.</p> </div> <p>Respuesta: Si, es un <i>binomio</i>.</p>	<p><b>28b</b> ¿El término <math>4b</math> es un binomio?</p> <p>a)Si b)No</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Recuerda que la expresión formada por un solo término se llama <b>monomio</b>.</p> <p><b>Términos</b> son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación <math>3x-5=2x-3</math> los términos son <math>3x</math>, <math>-5</math>, <math>2x</math> y <math>-3</math>.</p> </div> <p>Respuesta: No, es un <i>monomio</i>.</p>
<p><b>29b</b> ¿El término <math>6ab + 5bc</math> es un polinomio?</p> <p>a)Si b)No</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Recuerda que la expresión formada por <b>dos</b> términos se llama <b>binomio</b>.</p> <p><b>Términos</b> son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación <math>3x-5=2x-3</math> los términos son <math>3x</math>, <math>-5</math>, <math>2x</math> y <math>-3</math>.</p> </div> <p>Respuesta: No, es un <i>binomio</i>.</p>	<p><b>30b</b> ¿El término <math>3a + 4b + 3c</math> es un polinomio?</p> <p>a)Si b)No</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Recuerda que la expresión formada por más de dos términos se llama <b>polinomio</b>.</p> <p><b>Términos</b> son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación <math>3x-5=2x-3</math> los términos son <math>3x</math>, <math>-5</math>, <math>2x</math> y <math>-3</math>.</p> </div> <p>Respuesta: Si, es un <i>polinomio</i>.</p>

31b ¿El término  $5a + 4b - 2c$  es un binomio?

- a) Si
- b) No

Recuerda que la expresión formada por más de dos términos se llama **polinomio**.

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Respuesta: No, es un *polinomio*.

32b ¿El término  $7c$  es un binomio?

- a) Si
- b) No

Recuerda que la expresión formada por un solo término se llama **monomio**.

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Respuesta: No, es un *monomio*.

33b ¿El término  $8b$  es un monomio?

- a) Si
- b) No

Recuerda que la expresión formada por un solo término se llama **monomio**.

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Respuesta: Si, es un *monomio*.

34b ¿El término  $8b - 6b$  es un monomio?

- a) Si
- b) No

Recuerda que la expresión formada por *dos* términos se llama **binomio**.

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Respuesta: No, es un *binomio*.

35b ¿El término  $6^a - 5b + 3c$  es un monomio?

- a) Si
- b) No

Recuerda que la expresión formada por más de dos términos se llama **polinomio**.

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Respuesta: No, es un *polinomio*.

36b ¿El término  $7+8b$  es un monomio?

- a) Si
- b) No

Recuerda que la expresión formada por **dos** términos se llama **binomio**.

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Respuesta: No, es un *binomio*.

37b ¿El término  $3a+5b+3$  es un binomio?

- a) Si
- b) No

Recuerda que la expresión formada por más de dos términos se llama **polinomio**.

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Respuesta: No, es un *polinomio*.

38b ¿El término  $8b$  es un polinomio?

- a) Si
- b) No

Recuerda que la expresión formada por un solo término se llama **monomio**.

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Respuesta: No, es un *monomio*.



39b ¿El término  $a+b+c$  es un binomio?

- a) Si
- b) No

Recuerda que la expresión formada por más de dos términos se llama **polinomio**.

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo  $+$  o  $-$ , o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Respuesta: No, es un *polinomio*.

40b ¿El término  $ab+abc+5$  es un polinomio?

- a) Si
- b) No

Recuerda que la expresión formada por más de dos términos se llama **polinomio**.

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo  $+$  o  $-$ , o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x-5=2x-3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

Respuesta: Si, es un *polinomio*.

4ª Sesión

Nivel IV. Nombre de la actividad Juntar y separar números. El objetivo es identificar el tipo de problema que se plantea para resolverlo. Consta de 28 reactivos.

Nivel IV Actividad: Juntar y separar números	
<p><b>1C</b> Valeria tiene <math>h</math> monedas de un peso. Luego encontró 5 monedas de un peso más en su pantalón. ¿Cuál es la expresión que muestra la cantidad de dinero que ahora tiene Valeria?</p> <p>a) <math>h + 5</math> b) <math>5</math> c) <math>h - 5</math> d) <math>h</math></p> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px;"><p>Recordar: <b>Variable</b> es una letra que representa un número desconocido.</p><p><b>Expresión</b> es un grupo de números, símbolos y variables que representa otro número.</p></div> <p>La expresión correcta se añade a los <math>h</math> pesos para saber cuanto dinero tiene ahora Valeria.</p> <p>La expresión correcta es: <math>h + 5</math></p>	<p><b>2C</b> Laura tiene <math>x</math> pesos, pero perdió 3. ¿Cuál expresión representa el dinero que tiene ahora Laura?</p> <p>a) <math>x-3</math> b) <math>+2</math> c) <math>x</math> d) <math>x+3</math></p> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px;"><p>Recordar: Variable es una letra que representa un número desconocido.</p><p>Expresión es un grupo de números, símbolos y variables que representa otro número.</p></div> <p>La expresión correcta se quita a los <math>x</math> pesos para saber cuanto dinero tiene ahora Laura.</p> <p>La expresión correcta es: <math>x-3</math></p>

<p><b>3C</b> Ana tenía 96 discos pero ganó <math>c</math> más en un concurso. ¿Cuál expresión representa la cantidad de discos que tiene ahora Ana?</p> <p>a) <math>96 - c</math>  b) <math>c</math>  c) <math>c - 96</math>  d) <math>96 + c</math></p> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Recordar:  <b>Variable</b> es una letra que representa un número desconocido.</p> <p><b>Expresión</b> es un grupo de números, símbolos y variables que representa otro número.</p> </div> <p>En la expresión correcta se añade a los 96 discos <math>c</math> discos para saber cuantos discos tiene ahora Ana.</p> <p>La expresión correcta es: <b><math>96 + c</math></b></p>	<p><b>4C</b> Jaime cobra <math>y</math> pesos, pero paga una deuda de \$80 y luego hace una compra por \$95. ¿Cuál expresión representa la cantidad de dinero que tiene ahora?</p> <p>a) <math>y + 80 - 95</math>  b) <math>y - 80 - 95</math>  c) <math>y - 80 + 95</math>  d) <math>y + 80 + 95</math></p> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Recordar:  <b>Variable</b> es una letra que representa un número desconocido.</p> <p><b>Expresión</b> es un grupo de números, símbolos y variables que representa otro número.</p> </div> <p>En la expresión correcta se quita a los <math>y</math> pesos los 80 y 95 pesos para saber cuanto dinero tiene ahora.</p> <p>La expresión correcta es: <b><math>y - 80 - 95</math></b></p>
<p><b>5C</b> Frank tenía <math>w</math> pesos, cobró 70 y pagó 68. ¿Cuál expresión representa la cantidad de dinero que tiene ahora?</p> <p>a) <math>70 + w + 68</math>  b) <math>w - 70 + 68</math>  c) <math>w + 70 - 68</math>  d) <math>w + 70 + 68</math></p> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Recordar:  <b>Variable</b> es una letra que representa un número desconocido.</p> <p><b>Expresión</b> es un grupo de números, símbolos y variables que representa otro número.</p> </div> <p>En la expresión correcta, primero se añade los 70 pesos y luego se le quita 68 a los <math>w</math> pesos para saber cuanto dinero tiene ahora.</p> <p>La expresión correcta es: <b><math>w + 70 - 68</math></b></p>	<p><b>6C</b> Roma tenía \$30 pesos, pagó <math>z</math> pesos. ¿Cuál expresión representa la cantidad de dinero que tiene ahora?</p> <p>a) <math>30 - z</math>  b) <math>30 + z</math>  c) <math>z - 30</math>  d) <math>z + 30</math></p> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Recordar:  <b>Variable</b> es una letra que representa un número desconocido.</p> <p><b>Expresión</b> es un grupo de números, símbolos y variables que representa otro número.</p> </div> <p>En la expresión correcta, se le quita a los 30 pesos los <math>z</math> pesos para saber cuanto dinero tiene ahora.</p> <p>La expresión correcta es: <b><math>30 - z</math></b></p>

**7C** Pedro tenía  $x$  deuda, pero recibió \$400 pesos y pagó 80. ¿Cuál expresión representa la cantidad de dinero que tiene ahora?

- a)  $x + 400 - 80$
- b)  $x - 400 - 80$
- c)  $x + 400 + 80$
- d)  $400 + x - 80$

Recordar:

**Variable** es una letra que representa un número desconocido.

**Expresión** es un grupo de números, símbolos y variables que representa otro número.

En la expresión correcta primero se añade 400 y luego se quita 80 a los  $x$  pesos para saber cuanto dinero tiene ahora.

La expresión correcta es:  $x + 400 - 80$

**8C** A las 06:00 am el termómetro marca  $v$  grados y de esta hora a las 12:00 pm ha bajado  $15^\circ$ . ¿Cuál expresión representa la temperatura actual?

- a)  $v + 15$
- b)  $-15 + v$
- c)  $+15 - v$
- d)  $v - 15$

Recordar:

**Variable** es una letra que representa un número desconocido.

**Expresión** es un grupo de números, símbolos y variables que representa otro número.

En la expresión correcta se quita  $15^\circ$  a los  $v$  grados para saber la temperatura actual.

La expresión correcta es:  $v - 15$

**9C** Darcy tenía  $b$ , después recibió \$8 y luego pagó  $c$ . ¿Cuál expresión representa la cantidad de dinero que tiene ahora?

- a)  $b + 8 - c$
- b)  $8b - c$
- c)  $b - 8 + c$
- d)  $b + 8 - c$

Recordar:

**Variable** es una letra que representa un número desconocido.

**Expresión** es un grupo de números, símbolos y variables que representa otro número.

En la expresión correcta primero se añade 8 y luego se quita  $c$  a los  $b$  pesos para saber cuanto dinero tiene ahora.

La expresión correcta es:  $b + 8 - c$

**10C** Al vender una casa en  $n$  pesos gané \$300. ¿Cuál expresión representa la cantidad que gané?

- a)  $n + 300$
- b)  $n - 300$
- c)  $300n$
- d)  $n / 300$

Recordar:

**Variable** es una letra que representa un número desconocido.

**Expresión** es un grupo de números, símbolos y variables que representa otro número.

En la expresión correcta se quita 300 a los  $n$  pesos para saber cuanto dinero gané.

La expresión correcta es:  $n - 300$

**11c** Lorena tenía  $y$  libros, regaló 5 en navidad pero compró 15. ¿Cuál expresión representa la cantidad de libros que ahora tiene?

- a)  $5 + y + 15$
- b)  $y - 5 + 15$
- c)  $y + 5 + 15$
- d)  $y + 5 + 15$

Recordar:

**Variable** es una letra que representa un número desconocido.

**Expresión** es un grupo de números, símbolos y variables que representa otro número.

En la expresión correcta primero se quita 5 y luego se añade 15 a los  $y$  libros para saber cuantos tiene ahora.

La expresión correcta es:  $y - 5 + 15$

**12c** A las 03:00 am la temperatura estaba a los  $z$  grados y a las 11:00 am aumento  $15^\circ$ . ¿Cuál expresión representa la temperatura actual?

- a)  $15z$
- b)  $z - 15$
- c)  $15z + 8$
- d)  $z + 15$

Recordar:

**Variable** es una letra que representa un número desconocido.

**Expresión** es un grupo de números, símbolos y variables que representa otro número.

En la expresión correcta se aumenta  $15^\circ$  a los  $z$  grados para saber la temperatura actual.

La expresión correcta es:  $z + 15$

**13c** Claudia tenía  $v$  vestidos. Ayer compró 3 pero perdió 1. ¿Cuál expresión representa la cantidad de vestidos que ahora tiene?

- a)  $3 - v + 1$
- b)  $v + 3 - 1$
- c)  $3v - 1$
- d)  $1 - v + 3$

Recordar:

**Variable** es una letra que representa un número desconocido.

**Expresión** es un grupo de números, símbolos y variables que representa otro número.

En la expresión correcta primero se añade 3 y luego se quita 1 a los  $v$  vestidos para saber cuantos tiene ahora.

La expresión correcta es:  $v + 3 - 1$

**14c** Leslie tenía 40 alumnos, la subdirectora le llevó  $w$  más, pero la directora le quitó 20. ¿Cuál expresión representa la cantidad de alumnos que ahora tiene?

- a)  $w - 20 - 40$
- b)  $40 + w - 20$
- c)  $-40 + w - 20$
- d)  $40 - w - 20$

Recordar:

**Variable** es una letra que representa un número desconocido.

**Expresión** es un grupo de números, símbolos y variables que representa otro número.

En la expresión correcta primero se añade  $w$  y luego se quita 20 a los 40 alumnos para saber cuantos tiene ahora.

La expresión correcta es:  $40 + w - 20$

**15C** Busca el valor de la expresión

$16 - v = \square$  Sustituye  $v = 5$

- a) 9
- b) 11
- c) 10

Recordar:

Una **expresión** es un grupo de números, símbolos y variables que representa otro número.

**Sustitución**, en álgebra, significa poner números donde hay letras.

Sustituye la variable  $v$  con el número 5.

$16 - v$   
 $16 - 5$

Ahora resuelve:

$16 - 5 = 11$

Respuesta correcta: 11

**16C** Busca el valor de la expresión

$n + 2 = \square$  Sustituye  $n = 6$ .

- a) -8
- b) 7
- c) 8
- d) -7

Recordar:

Una **expresión** es un grupo de números, símbolos y variables que representa otro número.

**Sustitución**, en álgebra, significa poner números donde hay letras.

Sustituye la variable  $n$  con el número 6.

$n + 2$   
 $6 + 2$

Ahora resuelve:

$6 + 2 = 8$

Respuesta correcta: 8

**17C** Busca el valor de la expresión

$8 + 12 - b = \square$  Sustituye  $b = 4$

- a) 16
- b) 15
- c) 13

Recordar:

Una **expresión** es un grupo de números, símbolos y variables que representa otro número.

**Sustitución**, en álgebra, significa poner números donde hay letras.

Sustituye la variable  $b$  con el número 4.

$8 + 12 - b$   
 $8 + 12 - 4$

Ahora resuelve:

$8 + 12 - 4$   
 $20 - 4 = 16$

Respuesta correcta: 16

**18C** Busca el valor de la expresión

$-7 + 16 - v = \square$  Sustituye  $v = 5$

- a) 3
- b) 4
- c) 5

Recordar:

Una **expresión** es un grupo de números, símbolos y variables que representa otro número.

**Sustitución**, en álgebra, significa poner números donde hay letras.

Sustituye la variable  $v$  con el número 5.

$-7 + 16 - v$   
 $-7 + 16 - 5$

Ahora resuelve:

$-7 + 16 - 5$   
 $-12 + 16 = 4$

Respuesta correcta: 4

**19C** Busca el valor de la expresión

$$14 + c = \square \quad \text{Sustituye } c = -15$$

- a) -3
- b) -1
- c) 2

Recordar:

Una **expresión** es un grupo de números, símbolos y variables que representa otro número.

**Sustitución**, en álgebra, significa poner números donde hay letras.

Sustituye la variable  $c$  con el número  $-15$ .

$$14 + c$$

$$14 + (-15)$$

Ahora resuelve:

$$14 + (-15)$$

$$14 - 15 = -1$$

Respuesta correcta:  $-1$

**20C** Busca el valor de la expresión

$$12 - 16 - d = \square \quad \text{Sustituye } d = -5$$

- a) 10
- b) -10
- c) 9
- d) -9

Recordar:

Una **expresión** es un grupo de números, símbolos y variables que representa otro número.

**Sustitución**, en álgebra, significa poner números donde hay letras.

Sustituye la variable  $d$  con el número  $-5$ .

$$12 - 16 - d$$

$$12 - 16 - 5$$

Ahora resuelve:

$$12 - 16 - 5$$

$$12 - 21$$

$$12 - 21 = -9$$

Respuesta correcta:  $-9$

**21C** Busca el valor de la expresión

$$3 + 4 + 5 + e = \square \quad \text{Sustituye } e = 4$$

- a) 16
- b) 15
- c) -15
- d) -16

Recordar:

Una **expresión** es un grupo de números, símbolos y variables que representa otro número.

**Sustitución**, en álgebra, significa poner números donde hay letras.

Sustituye la variable  $e$  con el número  $4$ .

$$3 + 4 + 5 + e$$

$$3 + 4 + 5 + 4$$

Ahora resuelve:

$$3 + 4 + 5 + 4$$

$$3 + 4 + 5 + 4 = 16$$

Respuesta correcta:  $16$

**22C** Busca el valor de la expresión

$$16 - f + 6 = \square \quad \text{Sustituye } f = 8$$

- a) -14
- b) 14
- c) 24
- d) -24

Recordar:

Una **expresión** es un grupo de números, símbolos y variables que representa otro número.

**Sustitución**, en álgebra, significa poner números donde hay letras.

Sustituye la variable  $f$  con el número  $8$ .

$$16 - f + 6$$

$$16 - 8 + 6$$

Ahora resuelve:

$$16 - 8 + 6$$

$$16 - 8 + 6$$

$$22 - 8 = 14$$

Respuesta correcta:  $14$

**23C** Busca el valor de la expresión  
 $-2 - 16 - g = \square$  Sustituye  $g = 9$

- a) 27
- b) 28
- c) -28
- d) -27

Recordar:

Una **expresión** es un grupo de números, símbolos y variables que representa otro número.

**Sustitución**, en álgebra, significa poner números donde hay letras.

Sustituye la variable  $g$  con el número 9.

$$\begin{aligned} -2 - 16 - g \\ -2 - 16 - 9 \end{aligned}$$

Ahora resuelve:

$$-2 - 16 - 9 = -27$$

Respuesta correcta: -27

**24C** Busca el valor de la expresión  
 $8 - h + 10 = \square$  Sustituye  $h = 5$

- a) -13
- b) -11
- c) 13
- d) 11

Recordar:

Una **expresión** es un grupo de números, símbolos y variables que representa otro número.

**Sustitución**, en álgebra, significa poner números donde hay letras.

Sustituye la variable  $h$  con el número 5.

$$\begin{aligned} 8 - h + 10 \\ 8 - 5 + 10 \end{aligned}$$

Ahora resuelve:

$$8 - 5 + 10 = 11$$

Respuesta correcta: 11

**25C** Busca el valor de la expresión  
 $16 - a + 7 = \square$  Sustituye  $a = 2$

- a) -21
- b) -24
- c) 24
- d) 21

Recordar:

Una **expresión** es un grupo de números, símbolos y variables que representa otro número.

**Sustitución**, en álgebra, significa poner números donde hay letras.

Sustituye la variable  $a$  con el número 2.

$$\begin{aligned} 16 - a + 7 \\ 16 - 2 + 7 \end{aligned}$$

Ahora resuelve:

$$16 - 2 + 7 = 21$$

Respuesta correcta: 21

**26C** Busca el valor de la expresión  
 $-3 + 2 - b = \square$  Sustituye  $b = 5$

- a) -6
- b) -8
- c) 6
- d) 8

Recordar:

Una **expresión** es un grupo de números, símbolos y variables que representa otro número.

**Sustitución**, en álgebra, significa poner números donde hay letras.

Sustituye la variable  $b$  con el número 5.

$$\begin{aligned} -3 + 2 - b \\ -3 + 2 - 5 \end{aligned}$$

Ahora resuelve:

$$-3 + 2 - 5 = -6$$

Respuesta correcta: -6



**27C** Busca el valor de la expresión  
 $-h + 4 - 5 = \square$  Sustituye  $h = -12$

- a) -11
- b) 13
- c) -13
- d) 11

Recordar:

Una **expresión** es un grupo de números, símbolos y variables que representa otro número.

**Sustitución**, en álgebra, significa poner números donde hay letras.

Sustituye la variable  $h$  con el número  $-12$ .

$$\begin{aligned} & -h + 4 - 5 \\ & -(-12) + 4 - 5 \end{aligned}$$

Ahora resuelve:

$$\begin{aligned} & -(-12) + 4 - 5 \\ & +12 + 4 - 5 = 11 \end{aligned}$$

Respuesta correcta: 11

**28C** Busca el valor de la expresión  
 $-8 - g - 6 = \square$  Sustituye  $g = 7$

- a) 14
- b) 21
- c) -14
- d) -21

Recordar:

Una **expresión** es un grupo de números, símbolos y variables que representa otro número.

**Sustitución**, en álgebra, significa poner números donde hay letras.

Sustituye la variable  $g$  con el número 7.

$$\begin{aligned} & -8 - g - 6 \\ & -8 - 7 - 6 \end{aligned}$$

Ahora resuelve:

$$-8 - 7 - 6 = -21$$

Respuesta correcta: -21

La segunda unidad Significado y uso de las literales, consta de tres sesiones:

5ª Sesión

Nivel V. Nombre de la actividad: ¿Por dónde empiezo? El objetivo es identificar, comprender y aplicar la jerarquía de las operaciones: raíces o potencias. Consta de 21 reactivos.

Nivel V Actividad: ¿Por dónde empiezo?	
<p><b>1d</b> Encuentra el resultado de la operación siguiendo la jerarquía de las operaciones. <math>24 - 9 (2) = 24 - 18</math></p> <p>a) -7 b) -6 c) 7 d) 6</p> <div style="border: 1px solid cyan; padding: 5px;"><p>Recuerda la <b>Jerarquía de operaciones</b> se soluciona de acuerdo a los siguientes niveles: 1º Resuelve exponentes, potencias o raíces. 2º Multiplicación o división. 3º Suma y resta.</p><p>Nota: Las operaciones siempre se resuelven de izquierda a derecha considerando los niveles.</p></div> <p>Porque:</p> $24 - 9 (2) = 24 - 18$ $24 - 18 = 24 - 18$ $6 = 6$ <p>Respuesta correcta: <b>6</b></p>	<p><b>2d</b> Encuentra el resultado de la operación siguiendo la jerarquía de las operaciones. <math>30 + 5 (3) = \square</math></p> <p>a) 45 b) -45 c) 46 d) -46</p> <div style="border: 1px solid cyan; padding: 5px;"><p>Recuerda la <b>Jerarquía de operaciones</b> se soluciona de acuerdo a los siguientes niveles: 1º Resuelve exponentes, potencias o raíces. 2º Multiplicación o división. 3º Suma y resta.</p><p>Nota: Las operaciones siempre se resuelven de izquierda a derecha considerando los niveles.</p></div> <p>Porque:</p> $30 + 5 (3) = ?$ $30 + 15 = 45$ <p>Respuesta correcta: <b>45</b></p>

<p><b>3d</b> Encuentra el resultado de la operación siguiendo la jerarquía de las operaciones.  <math>1^2 + 2^2 + 3^2 = 1 + 4 + 9</math></p> <p>a) -14  b) 15  c) -15  d) 14</p> <p>Recuerda la <b>Jerarquía de operaciones</b> se soluciona de acuerdo a los siguientes niveles:  1° Resuelve exponentes, potencias o raíces.  2° Multiplicación o división.  3° Suma y resta.</p> <p>Nota: Las operaciones siempre se resuelven de izquierda a derecha considerando los niveles.</p> <p>Porque:  <math>1^2 + 2^2 + 3^2 = 1 + 4 + 9</math>  <math>1 + 4 + 9 = 1 + 4 + 9</math>  <math>14 = 14</math>  <b>Respuesta correcta: 14</b></p>	<p><b>4d</b> Encuentra el resultado de la operación siguiendo la jerarquía de las operaciones.  <math>50 / 10 + 50 / 2 = \square</math></p> <p>a) 25  b) 30  c) -25  d) -30</p> <p>Recuerda la <b>Jerarquía de operaciones</b> se soluciona de acuerdo a los siguientes niveles:  1° Resuelve exponentes, potencias o raíces.  2° Multiplicación o división.  3° Suma y resta.</p> <p>Nota: Las operaciones siempre se resuelven de izquierda a derecha considerando los niveles.</p> <p>Porque:  <math>50 / 10 + 50 / 2 = ?</math>  <math>5 + 25 = 30</math>  <b>Respuesta correcta: 30</b></p>
<p><b>5d</b> Encuentra el resultado de la operación siguiendo la jerarquía de las operaciones.  <math>\sqrt{81} - 2^3 + 5 = 9 - 8 + 5 = 1 + 5 = \square</math></p> <p>a) -5  b) 6  c) -6  d) 5</p> <p>Recuerda la <b>Jerarquía de operaciones</b> se soluciona de acuerdo a los siguientes niveles:  1° Resuelve exponentes, potencias o raíces.  2° Multiplicación o división.  3° Suma y resta.</p> <p>Nota: Las operaciones siempre se resuelven de izquierda a derecha considerando los niveles.</p> <p>Porque:  <math>\sqrt{81} - 2^3 + 5 = 9 - 8 + 5 = 1 + 5</math>  <math>9 - 8 + 5 = 9 - 8 + 5 = 1 + 5</math>  <math>1 + 5 = 1 + 5 = 6</math>  <math>6 = 6 = 6</math>  <b>Respuesta correcta: 6</b></p>	<p><b>6d</b> Encuentra el resultado de la operación siguiendo la jerarquía de las operaciones.  <math>3 (7) + 32 / 4 - 2 (9) = \square</math></p> <p>a) -11  b) 12  c) 11  d) -12</p> <p>Recuerda la <b>Jerarquía de operaciones</b> se soluciona de acuerdo a los siguientes niveles:  1° Resuelve exponentes, potencias o raíces.  2° Multiplicación o división.  3° Suma y resta.</p> <p>Nota: Las operaciones siempre se resuelven de izquierda a derecha considerando los niveles.</p> <p>Porque:  <math>3 (7) + 32 / 4 - 2 (9) = ?</math>  <math>21 + 8 - 18 = ?</math>  <math>29 - 18 = 11</math>  <b>Respuesta correcta: 11</b></p>

<p><b>7d</b> Encuentra el resultado de la operación siguiendo la jerarquía de las operaciones.  <math>9 - 2 (6^2) = \square</math></p> <p>a) -63  b) 63  c) 73  d) -73</p> <p>Recuerda la <b>Jerarquía de operaciones</b> se soluciona de acuerdo a los siguientes niveles:  1° Resuelve exponentes, potencias o raíces.  2° Multiplicación o división.  3° Suma y resta.</p> <p>Nota: Las operaciones siempre se resuelven de izquierda a derecha considerando los niveles.</p> <p>Porque:  <math>9 - 2 (6^2) = ?</math>  <math>9 - 2 (36) = ?</math>  <math>9 - 72 = -63</math>  <b>Respuesta correcta: -63</b></p>	<p><b>8d</b> Encuentra el resultado de la operación siguiendo la jerarquía de las operaciones.  <math>\sqrt{25} + 2 (3^2) = \square</math></p> <p>a) -33  b) -23  c) 23  d) 33</p> <p>Recuerda la <b>Jerarquía de operaciones</b> se soluciona de acuerdo a los siguientes niveles:  1° Resuelve exponentes, potencias o raíces.  2° Multiplicación o división.  3° Suma y resta.</p> <p>Nota: Las operaciones siempre se resuelven de izquierda a derecha considerando los niveles.</p> <p>Porque:  <math>\sqrt{25} + 2 (3^2) = ?</math>  <math>5 + 2 (9) = ?</math>  <math>5 + 18 = 23</math>  <b>Respuesta correcta: 23</b></p>
<p><b>9d</b> Encuentra el resultado de la operación siguiendo la jerarquía de las operaciones.  <math>12 - 6^2 / 9 = \square</math></p> <p>a) 7  b) 8  c) -7  d) -8</p> <p>Recuerda la <b>Jerarquía de operaciones</b> se soluciona de acuerdo a los siguientes niveles:  1° Resuelve exponentes, potencias o raíces.  2° Multiplicación o división.  3° Suma y resta.</p> <p>Nota: Las operaciones siempre se resuelven de izquierda a derecha considerando los niveles.</p> <p>Porque:  <math>12 - 6^2 / 9 = ?</math>  <math>12 - 36 / 9 = ?</math>  <math>12 - 4 = 8</math>  <b>Respuesta correcta: 8</b></p>	<p><b>10d</b> Encuentra el resultado de la operación siguiendo la jerarquía de las operaciones.  <math>3^2 + 4^2 - 5^2 = \square</math></p> <p>a) 0  b) 1  c) 2  d) -1</p> <p>Recuerda la <b>Jerarquía de operaciones</b> se soluciona de acuerdo a los siguientes niveles:  1° Resuelve exponentes, potencias o raíces.  2° Multiplicación o división.  3° Suma y resta.</p> <p>Nota: Las operaciones siempre se resuelven de izquierda a derecha considerando los niveles.</p> <p>Porque:  <math>3^2 + 4^2 - 5^2 = ?</math>  <math>9 + 16 - 25 = ?</math>  <math>25 - 25 = 0</math>  <b>Respuesta correcta: 0</b></p>

<p><b>11d</b> Encuentra el resultado de la operación siguiendo la jerarquía de las operaciones.  <math>64 (5) (2) / 2^2 / 2 = \square</math></p> <p>a) 320  b) 80  c) -80  d) -320</p> <p>Recuerda la <b>Jerarquía de operaciones</b> se soluciona de acuerdo a los siguientes niveles:  1° Resuelve exponentes, potencias o raíces.  2° Multiplicación o división.  3° Suma y resta.</p> <p>Nota: Las operaciones siempre se resuelven de izquierda a derecha considerando los niveles.</p> <p>Porque:  <math>64 (5) (2) / 2^2 / 2 = ?</math>  <math>64 (5) (2) / 4 / 2 = ?</math>  <math>320 (2) / 4 / 2 = ?</math>  <math>640 / 4 / 2 = 80</math>  <math>160 / 2 = 80</math></p> <p>Respuesta correcta: <b>80</b></p>	<p><b>12d</b> Encuentra el resultado de la operación siguiendo la jerarquía de las operaciones.  <math>3 (\sqrt{49}) - 2 (\sqrt{64}) + 1 (\sqrt{81}) = \square</math></p> <p>a) -13  b) -14  c) 13  d) 14</p> <p>Recuerda la <b>Jerarquía de operaciones</b> se soluciona de acuerdo a los siguientes niveles:  1° Resuelve exponentes, potencias o raíces.  2° Multiplicación o división.  3° Suma y resta.</p> <p>Nota: Las operaciones siempre se resuelven de izquierda a derecha considerando los niveles.</p> <p>Porque:  <math>3 (\sqrt{49}) - 2 (\sqrt{64}) + 1 (\sqrt{81}) = 14</math>  <math>3 (7) - 2 (8) + 1 (9) = 14</math>  <math>21 - 16 + 9 = 14</math>  <math>30 - 16 = 14</math></p> <p>Respuesta correcta: <b>14</b></p>
<p><b>13d</b> Encuentra el resultado de la operación siguiendo la jerarquía de las operaciones.  <math>19 (5) + 27 / 3 - 3^2 = \square</math></p> <p>a) 94  b) 95  c) 96  d) 97</p> <p>Recuerda la <b>Jerarquía de operaciones</b> se soluciona de acuerdo a los siguientes niveles:  1° Resuelve exponentes, potencias o raíces.  2° Multiplicación o división.  3° Suma y resta.</p> <p>Nota: Las operaciones siempre se resuelven de izquierda a derecha considerando los niveles.</p> <p>Porque:  <math>19 (5) + 27 / 3 - 3^2 = ?</math>  <math>19 (5) + 27 / 3 - 9 = ?</math>  <math>95 + 9 - 9 = 95</math></p> <p>Respuesta correcta: <b>95</b></p>	<p><b>14d</b> Encuentra el resultado de la operación siguiendo la jerarquía de las operaciones.  <math>60 / 5 - 3 (2^2) = \square</math></p> <p>a) 2  b) 1  c) 0  d) -1</p> <p>Recuerda la <b>Jerarquía de operaciones</b> se soluciona de acuerdo a los siguientes niveles:  1° Resuelve exponentes, potencias o raíces.  2° Multiplicación o división.  3° Suma y resta.</p> <p>Nota: Las operaciones siempre se resuelven de izquierda a derecha considerando los niveles.</p> <p>Porque:  <math>60 / 5 - 3 (2^2) = ?</math>  <math>60 / 5 - 3 (4) = ?</math>  <math>12 - 12 = 0</math></p> <p>Respuesta correcta: <b>0</b></p>

**15d** Encuentra el resultado de la operación siguiendo la jerarquía de las operaciones.

$$7^2 / 7 + 5^2 / 5 - 4^2 / 4 = \square$$

- a) 8
- b) 9
- c) -9
- d) -8

Recuerda la **Jerarquía de operaciones** se soluciona de acuerdo a los siguientes niveles:  
1° Resuelve exponentes, potencias o raíces.

2° Multiplicación o división.

3° Suma y resta.

Nota: Las operaciones siempre se resuelven de izquierda a derecha considerando los niveles.

Porque:

$$7^2 / 7 + 5^2 / 5 - 4^2 / 4 = ?$$

$$49 / 7 + 25 / 5 - 16 / 4 = ?$$

$$7 + 5 - 4 = ?$$

$$12 - 4 = 8$$

Respuesta correcta: **8**

**16d** Encuentra el resultado de la operación siguiendo la jerarquía de las operaciones.

$$13 + 42 / 3 - 2 (3^2) = \square$$

- a) 8
- b) 9
- c) -9
- d) -8

Recuerda la **Jerarquía de operaciones** se soluciona de acuerdo a los siguientes niveles:  
1° Resuelve exponentes, potencias o raíces.

2° Multiplicación o división.

3° Suma y resta.

Nota: Las operaciones siempre se resuelven de izquierda a derecha considerando los niveles.

Porque:

$$13 + 42 / 3 - 2 (3^2) = ?$$

$$13 + 42 / 3 - 2 (9) = ?$$

$$13 + 14 - 18 = ?$$

$$27 - 18 = 9$$

Respuesta correcta: **9**

**17d** Encuentra el resultado de la operación siguiendo la jerarquía de las operaciones.

$$\sqrt{9} (2^4) - 3^2 (1^3) + 7 (0) = \square$$

- a) 29
- b) 39
- c) -39
- d) -29

Recuerda la **Jerarquía de operaciones** se soluciona de acuerdo a los siguientes niveles:  
1° Resuelve exponentes, potencias o raíces.

2° Multiplicación o división.

3° Suma y resta.

Nota: Las operaciones siempre se resuelven de izquierda a derecha considerando los niveles.

Porque:

$$\sqrt{9} (2^4) - 3^2 (1^3) + 7 (0) = ?$$

$$3 (16) - 9 (1) + 7 (0) = ?$$

$$48 - 9 + 0 = ?$$

$$48 - 9 = 39$$

Respuesta correcta: **39**

**18d** Encuentra el resultado de la operación siguiendo la jerarquía de las operaciones.

$$4 (\sqrt{49}) - 2 (\sqrt{64}) + 1 (\sqrt{81}) = \square$$

- a) -21
- b) -22
- c) 22
- d) 21

Recuerda la **Jerarquía de operaciones** se soluciona de acuerdo a los siguientes niveles:  
1° Resuelve exponentes, potencias o raíces.

2° Multiplicación o división.

3° Suma y resta.

Nota: Las operaciones siempre se resuelven de izquierda a derecha considerando los niveles.

Porque:

$$4 (\sqrt{49}) - 2 (\sqrt{64}) + 1 (\sqrt{81}) = ?$$

$$4 (7) - 2 (8) + 1 (9) = ?$$

$$28 - 16 + 9 = ?$$

$$37 - 16 = 21$$

Respuesta correcta: **21**

**19d** Encuentra el resultado de la operación siguiendo la jerarquía de las operaciones.

$$32 / 2^4 + 49 / 7 - 2 (2^2) = \square$$

- a) 0
- b) 2
- c) 1
- d) 3

Recuerda la **Jerarquía de operaciones** se soluciona de acuerdo a los siguientes niveles:  
1° Resuelve exponentes, potencias o raíces.

2° Multiplicación o división.

3° Suma y resta.

Nota: Las operaciones siempre se resuelven de izquierda a derecha considerando los niveles.

Porque:

$$32 / 2^4 + 49 / 7 - 2 (2^2) = ?$$

$$32 / 16 + 49 / 7 - 2 (4) = ?$$

$$2 + 7 - 8 = ?$$

$$9 - 8 = 1$$

Respuesta correcta: **1**

**20d** Encuentra el resultado de la operación siguiendo la jerarquía de las operaciones.

$$8 (9) - 2 (3^3) + 5 (2^4) = \square$$

- a) 78
- b) 88
- c) 98
- d) 68

Recuerda la **Jerarquía de operaciones** se soluciona de acuerdo a los siguientes niveles:  
1° Resuelve exponentes, potencias o raíces.

2° Multiplicación o división.

3° Suma y resta.

Nota: Las operaciones siempre se resuelven de izquierda a derecha considerando los niveles.

Porque:

$$8 (9) - 2 (3^3) + 5 (2^4) = ?$$

$$8 (9) - 2 (27) + 5 (16) = ?$$

$$72 - 54 + 80 = ?$$

$$152 - 54 = 98$$

Respuesta correcta: **98**

**21d** Encuentra el resultado de la operación siguiendo la jerarquía de las operaciones.

$$9^2 / 9 + 6^2 / 3 - 2^4 = \square$$

- a) -6
- b) 6
- c) -5
- d) 5

Recuerda la **Jerarquía de operaciones** se soluciona de acuerdo a los siguientes niveles:  
1° Resuelve exponentes, potencias o raíces.

2° Multiplicación o división.

3° Suma y resta.

Nota: Las operaciones siempre se resuelven de izquierda a derecha considerando los niveles.

Porque:

$$9^2 / 9 + 6^2 / 3 - 2^4 = ?$$

$$81 / 9 + 36 / 3 - 16 = ?$$

$$9 + 12 - 16 = ?$$

$$21 - 16 = 5$$

Respuesta correcta: **5**

6ª Sesión

Nivel VI. Nombre de la actividad: ¿Y ahora qué hago? El objetivo es identificar, comprender y aplicar la jerarquía de las operaciones: primero raíces o potencias y después los paréntesis. Consta de 26 reactivos.

Nivel V Actividad: ¿Y ahora qué hago?	
<p><b>1e</b> Encuentra el valor de la siguiente expresión</p> <p>(3) <math>(4) - 7 = \square</math></p> <p>a) 6 b) 5 c) 4 d) 3</p> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px;"><p>Recuerda respetar la <i>jerarquía de operaciones</i>.</p><p>El uso de <b>paréntesis</b> permite una lectura más sencilla de las operaciones y se resuelven de la siguiente manera:</p><ul style="list-style-type: none"><li>*Primero las operaciones entre paréntesis internos.</li><li>*Luego las operaciones entre paréntesis externos.</li><li>*Por último las demás operaciones.</li></ul></div> <p>Porque:</p> <p>(3) <math>(4) - 7 = \square</math> <math>12 - 7 = 5</math></p> <p>Respuesta correcta: <b>5</b></p>	<p><b>2e</b> Encuentra el valor de la siguiente expresión</p> <p>(4) <math>(5 - 2) \div 2 = \square</math></p> <p>a) 6 b) 5 c) 4 d) 3</p> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px;"><p>Recuerda respetar la <i>jerarquía de operaciones</i>.</p><p>El uso de <b>paréntesis</b> permite una lectura más sencilla de las operaciones y se resuelven de la siguiente manera:</p><ul style="list-style-type: none"><li>*Primero las operaciones entre paréntesis internos.</li><li>*Luego las operaciones entre paréntesis externos.</li><li>*Por último las demás operaciones.</li></ul></div> <p>Porque:</p> <p>(4) <math>(5 - 2) \div 2 = \square</math> (4) <math>(3) \div 2 = \square</math> <math>12 \div 2 = 6</math></p> <p>Respuesta correcta: <b>6</b></p>



<p><b>3e</b> Encuentra el valor de la siguiente expresión  <math>5^2 - (36 \div 9) = \square</math></p> <p>a) 21  b) 22  c) 23  d) 24</p> <p>Recuerda respetar la <i>jerarquía de operaciones</i>.</p> <p>El uso de <b>paréntesis</b> permite una lectura más sencilla de las operaciones y se resuelven de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Primero las operaciones entre paréntesis internos.</li> <li>*Luego las operaciones entre paréntesis externos.</li> <li>*Por último las demás operaciones.</li> </ul> <p>Porque:  <math>5^2 - (36 \div 9) = \square</math>  <math>25 - (36 \div 9) = \square</math>  <math>25 - 4 = 21</math></p> <p>Respuesta correcta: <b>21</b></p>	<p><b>4e</b> Encuentra el valor de la siguiente expresión  <math>(2 + 4)^3 - 3^3 = \square</math></p> <p>a) 188  b) 187  c) 189  d) 186</p> <p>Recuerda respetar la <i>jerarquía de operaciones</i>.</p> <p>El uso de <b>paréntesis</b> permite una lectura más sencilla de las operaciones y se resuelven de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Primero las operaciones entre paréntesis internos.</li> <li>*Luego las operaciones entre paréntesis externos.</li> <li>*Por último las demás operaciones.</li> </ul> <p>Porque:  <math>(2 + 4)^3 - 3^3 = \square</math>  <math>(6)^3 - 27 = \square</math>  <math>216 - 27 = 189</math></p> <p>Respuesta correcta: <b>189</b></p>
<p><b>5e</b> Encuentra el valor de la siguiente expresión  <math>(12)(3) + (54 \div 6) = \square</math></p> <p>a) 48  b) 47  c) 46  d) 45</p> <p>Recuerda respetar la <i>jerarquía de operaciones</i>.</p> <p>El uso de <b>paréntesis</b> permite una lectura más sencilla de las operaciones y se resuelven de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Primero las operaciones entre paréntesis internos.</li> <li>*Luego las operaciones entre paréntesis externos.</li> <li>*Por último las demás operaciones.</li> </ul> <p>Porque:  <math>(12)(3) + (54 \div 6) = \square</math>  <math>36 + 9 = 45</math></p> <p>Respuesta correcta: <b>45</b></p>	<p><b>6e</b> Encuentra el valor de la siguiente expresión  <math>(32 \div 4) - (18 \div 2) = \square</math></p> <p>a) 1  b) 2  c) -1  d) -2</p> <p>Recuerda respetar la <i>jerarquía de operaciones</i>.</p> <p>El uso de <b>paréntesis</b> permite una lectura más sencilla de las operaciones y se resuelven de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Primero las operaciones entre paréntesis internos.</li> <li>*Luego las operaciones entre paréntesis externos.</li> <li>*Por último las demás operaciones.</li> </ul> <p>Porque:  <math>(32 \div 4) - (18 \div 2) = \square</math>  <math>8 - 9 = -1</math></p> <p>Respuesta correcta: <b>-1</b></p>

<p><b>7e</b> Encuentra el valor de la siguiente expresión  <math>\sqrt{81 + (2^4 \div 2^2)} = \square</math></p> <p>a) -13  b) -12  c) 13  d) 12</p> <p>Recuerda respetar la <i>jerarquía de operaciones</i>.</p> <p>El uso de <b>paréntesis</b> permite una lectura más sencilla de las operaciones y se resuelven de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Primero las operaciones entre paréntesis internos.</li> <li>*Luego las operaciones entre paréntesis externos.</li> <li>*Por último las demás operaciones.</li> </ul> <p>Porque:  <math>\sqrt{81 + (2^4 \div 2^2)} = \square</math>  <math>9 + (16 \div 4) = \square</math>  <math>9 + 4 = 13</math></p> <p>Respuesta correcta: <b>13</b></p>	<p><b>8e</b> Encuentra el valor de la siguiente expresión  <math>\{[(9 \div 3) - 4] + [(\sqrt{9}) + 5]\} = \square</math></p> <p>a) -7  b) 7  c) -8  d) 8</p> <p>Recuerda respetar la <i>jerarquía de operaciones</i>.</p> <p>El uso de <b>paréntesis</b> permite una lectura más sencilla de las operaciones y se resuelven de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Primero las operaciones entre paréntesis internos.</li> <li>*Luego las operaciones entre paréntesis externos.</li> <li>*Por último las demás operaciones.</li> </ul> <p>Porque:  <math>\{[(9 \div 3) - 4] + [(\sqrt{9}) + 5]\} = \square</math>  <math>\{[3 - 4] + [3 + 5]\} = \square</math>  <math>\{-1 + 8\} = \square</math>  <math>-1 + 8 = 7</math></p> <p>Respuesta correcta: <b>7</b></p>
<p><b>9e</b> Encuentra el valor de la siguiente expresión  <math>(9) (7) - (8) (6) = \square</math></p> <p>e) 18  f) 17  g) 16  h) 15</p> <p>Recuerda respetar la <i>jerarquía de operaciones</i>.</p> <p>El uso de <b>paréntesis</b> permite una lectura más sencilla de las operaciones y se resuelven de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Primero las operaciones entre paréntesis internos.</li> <li>*Luego las operaciones entre paréntesis externos.</li> <li>*Por último las demás operaciones.</li> </ul> <p>Porque:  <math>(9) (7) - (8) (6) = \square</math>  <math>63 - 48 = 15</math></p> <p>Respuesta correcta: <b>15</b></p>	<p><b>10e</b> Encuentra el valor de la siguiente expresión  <math>(8) [(7 + 4 - 23 \div 4)] = \square</math></p> <p>a) 41  b) 42  c) 43  d) 44</p> <p>Recuerda respetar la <i>jerarquía de operaciones</i>.</p> <p>El uso de <b>paréntesis</b> permite una lectura más sencilla de las operaciones y se resuelven de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Primero las operaciones entre paréntesis internos.</li> <li>*Luego las operaciones entre paréntesis externos.</li> <li>*Por último las demás operaciones.</li> </ul> <p>Porque:  <math>(8) [(7 + 4 - 23 \div 4)] = \square</math>  <math>(8) [(7 + 4 - 5.75)] = \square</math>  <math>(8) [5.25] = 42</math></p> <p>Respuesta correcta: <b>42</b></p>

**11e** Encuentra el valor de la siguiente expresión  $2 + [(2)(4) + 10 \div 5] = \square$

- e) -12
- f) 12
- g) 13
- h) -13

Recuerda respetar la *jerarquía de operaciones*.

El uso de **paréntesis** permite una lectura más sencilla de las operaciones y se resuelven de la siguiente manera:

- \*Primero las operaciones entre paréntesis internos.
- \*Luego las operaciones entre paréntesis externos.
- \*Por último las demás operaciones.

Porque:

$$2 + [(2)(4) + 10 \div 5] = \square$$
$$2 + [8 + 2] = \square$$
$$2 + [10] = 12$$

Respuesta correcta: **12**

**12e** Encuentra el valor de la siguiente expresión  $(8)(9) + (85 \div 5) = \square$

- e) 89
- f) 90
- g) 91
- h) 92

Recuerda respetar la *jerarquía de operaciones*.

El uso de **paréntesis** permite una lectura más sencilla de las operaciones y se resuelven de la siguiente manera:

- \*Primero las operaciones entre paréntesis internos.
- \*Luego las operaciones entre paréntesis externos.
- \*Por último las demás operaciones.

Porque:

$$(8)(9) + (85 \div 5) = \square$$
$$72 + 17 = 89$$

Respuesta correcta: **89**

**13e** Encuentra el valor de la siguiente expresión  $(5)[(4 + 6 + 26 \div 2)] = \square$

- e) 85
- f) 105
- g) 115
- h) 95

Recuerda respetar la *jerarquía de operaciones*.

El uso de **paréntesis** permite una lectura más sencilla de las operaciones y se resuelven de la siguiente manera:

- \*Primero las operaciones entre paréntesis internos.
- \*Luego las operaciones entre paréntesis externos.
- \*Por último las demás operaciones.

Porque:

$$(5)[(4 + 6 + 26 \div 2)] = \square$$
$$(5)[(4 + 6 + 13)] = \square$$
$$(5)[23] = 115$$

Respuesta correcta: **115**

**14e** Encuentra el valor de la siguiente expresión  $\{(10 \div 2.5)+1\}+(\sqrt{64}-23) = \square$

- e) 10
- f) -10
- g) -11
- h) 11

Recuerda respetar la *jerarquía de operaciones*.

El uso de **paréntesis** permite una lectura más sencilla de las operaciones y se resuelven de la siguiente manera:

- \*Primero las operaciones entre paréntesis internos.
- \*Luego las operaciones entre paréntesis externos.
- \*Por último las demás operaciones.

Porque:

$$\{(10 \div 2.5)+1\}+(\sqrt{64}-23) = \square$$
$$\{4 + 1\}+[8 - 23] = \square$$
$$\{5 + [-15]\} = \square$$
$$\{5 - 15\} = -10$$

Respuesta correcta: **-10**

<p><b>15e</b> Encuentra el valor de la siguiente expresión <math>[(\sqrt{64}-\sqrt{16}) - (\sqrt{9} + \sqrt{4})] - 8 = \square</math></p> <p>e) 9 f) 8 g) -8 h) -9</p> <p>Recuerda respetar la <i>jerarquía de operaciones</i>.</p> <p>El uso de <b>paréntesis</b> permite una lectura más sencilla de las operaciones y se resuelven de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Primero las operaciones entre paréntesis internos.</li> <li>*Luego las operaciones entre paréntesis externos.</li> <li>*Por último las demás operaciones.</li> </ul> <p>Porque:  <math>[(\sqrt{64}-\sqrt{16}) - (\sqrt{9} + \sqrt{4})] - 8 = \square</math>  <math>[(8 - 4) - (3 + 2)] - 8 = \square</math>  <math>[(4) - 3 - 2] - 8 = \square</math>  <math>[4 - 5] - 8 = \square</math>  <math>[- 1] - 8 = + 8</math></p> <p>Respuesta correcta: <b>+ 8</b></p>	<p><b>16e</b> Encuentra el valor de la siguiente expresión <math>(12) (5) - (90 \div 3) = \square</math></p> <p>e) 36 f) 34 g) 32 h) 30</p> <p>Recuerda respetar la <i>jerarquía de operaciones</i>.</p> <p>El uso de <b>paréntesis</b> permite una lectura más sencilla de las operaciones y se resuelven de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Primero las operaciones entre paréntesis internos.</li> <li>*Luego las operaciones entre paréntesis externos.</li> <li>*Por último las demás operaciones.</li> </ul> <p>Porque:  <math>(12) (5) - (90 \div 3) = \square</math>  <math>60 - 30 = 30</math></p> <p>Respuesta correcta: <b>30</b></p>
<p><b>17e</b> Encuentra el valor de la siguiente expresión <math>\{[(12 \div 2) - 5] + [(\sqrt{25}) - 4]\} = \square</math></p> <p>e) 2 f) 3 g) 4 h) 5</p> <p>Recuerda respetar la <i>jerarquía de operaciones</i>.</p> <p>El uso de <b>paréntesis</b> permite una lectura más sencilla de las operaciones y se resuelven de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Primero las operaciones entre paréntesis internos.</li> <li>*Luego las operaciones entre paréntesis externos.</li> <li>*Por último las demás operaciones.</li> </ul> <p>Porque:  <math>\{[(12 \div 2) - 5] + [(\sqrt{25}) - 4]\} = \square</math>  <math>\{[6 - 5] + [5 - 4]\} = \square</math>  <math>\{[1] + [1]\} = \square</math>  <math>\{1 + 1\} = 2</math></p> <p>Respuesta correcta: <b>2</b></p>	<p><b>18e</b> Encuentra el valor de la siguiente expresión <math>3 [(8 - 6 + 10 \div 2)] = \square</math></p> <p>e) 24 f) 23 g) 22 h) 21</p> <p>Recuerda respetar la <i>jerarquía de operaciones</i>.</p> <p>El uso de <b>paréntesis</b> permite una lectura más sencilla de las operaciones y se resuelven de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Primero las operaciones entre paréntesis internos.</li> <li>*Luego las operaciones entre paréntesis externos.</li> <li>*Por último las demás operaciones.</li> </ul> <p>Porque:  <math>3 [(8 - 6 + 10 \div 2)] = \square</math>  <math>3 [(8 - 6 + 5)] = \square</math>  <math>3 [7] = 21</math></p> <p>Respuesta correcta: <b>21</b></p>

**19e** Encuentra el valor de la siguiente

expresión  $(8 \div 2) + 3^2 = \square$

- a) -13
- b) 12
- c) 13
- d) -12

Recuerda respetar la *jerarquía de operaciones*.

El uso de **paréntesis** permite una lectura más sencilla de las operaciones y se resuelven de la siguiente manera:

\*Primero las operaciones entre paréntesis internos.

\*Luego las operaciones entre paréntesis externos.

\*Por último las demás operaciones.

Porque:

$$(8 \div 2) + 3^2 = \square$$

$$4 + 9 = 13$$

Respuesta correcta: **13**

**20e** Encuentra el valor de la siguiente

expresión  $\{(38 \div 2) - 7\} + \{(\sqrt{4}) - 4\} = \square$

- a) -10
- b) -11
- c) 11
- d) 10

Recuerda respetar la *jerarquía de operaciones*.

El uso de **paréntesis** permite una lectura más sencilla de las operaciones y se resuelven de la siguiente manera:

\*Primero las operaciones entre paréntesis internos.

\*Luego las operaciones entre paréntesis externos.

\*Por último las demás operaciones.

Porque:

$$\{(38 \div 2) - 7\} + \{(\sqrt{4}) - 4\} = \square$$

$$\{(38 \div 2) - 7\} + \{2 - 4\} = \square$$

$$\{19 - 7\} + \{(2 - 4)\} = \square$$

$$\{12 + \{-2\}\} = \square$$

$$\{12 - 2\} = 10$$

Respuesta correcta: **10**

**21e** Resuelve la ecuación eliminando el paréntesis  $2(x + 6) = 30$

- a) -9
- b) 9
- c) 10
- d) -10

Recuerda respetar la *jerarquía de operaciones*.

El uso de **paréntesis** permite una lectura más sencilla de las operaciones y se resuelven de la siguiente manera:

\*Primero las operaciones entre paréntesis internos.

\*Luego las operaciones entre paréntesis externos.

\*Por último las demás operaciones.

Porque:

$$2(x + 6) = 30$$

$$2x + 12 = 30$$

$$2x = 30 - 12$$

$$2x = 18$$

$$x = 18/2$$

$$x = 9$$

Se sustituye  $x$

$$2(x + 6) = 30$$

$$2(9 + 6) = 30$$

$$18 + 12 = 30$$

$$30 = 30$$

Respuesta correcta: **9**

**22e** Resuelve la ecuación eliminando el paréntesis  $5(x + 3) = 35$

- a) 4
- b) -4
- c) -5
- d) 5

Recuerda respetar la *jerarquía de operaciones*.

El uso de **paréntesis** permite una lectura más sencilla de las operaciones y se resuelven de la siguiente manera:

\*Primero las operaciones entre paréntesis internos.

\*Luego las operaciones entre paréntesis externos.

\*Por último las demás operaciones.

Porque:

$$5(x + 3) = 35$$

$$5x + 15 = 35$$

$$5x = 35 - 15$$

$$5x = 20$$

$$x = 20/5$$

$$x = 4$$

Se sustituye  $x$

$$5(x + 3) = 35$$

$$5(4 + 3) = 35$$

$$20 + 15 = 35$$

$$35 = 35$$

Respuesta correcta: **4**

<p><b>23e</b> Resuelve la ecuación eliminando el paréntesis <math>3(x + 2) = 15</math></p> <p>a) 5 b) -5 c) -3 d) 3</p>	<p><b>24e</b> Resuelve la ecuación eliminando el paréntesis <math>6(x + 1) = 36</math></p> <p>a) 3 b) 5 c) -5 d) -3</p>
<p>Recuerda respetar la <i>jerarquía de operaciones</i>.</p> <p>El uso de <b>paréntesis</b> permite una lectura más sencilla de las operaciones y se resuelven de la siguiente manera:</p> <p>*Primero las operaciones entre paréntesis internos.</p> <p>*Luego las operaciones entre paréntesis externos.</p> <p>*Por último las demás operaciones.</p>	<p>Recuerda respetar la <i>jerarquía de operaciones</i>.</p> <p>El uso de <b>paréntesis</b> permite una lectura más sencilla de las operaciones y se resuelven de la siguiente manera:</p> <p>*Primero las operaciones entre paréntesis internos.</p> <p>*Luego las operaciones entre paréntesis externos.</p> <p>*Por último las demás operaciones.</p>
<p>Porque:</p> $3(x + 2) = 15$ $3x + 6 = 15$ $3x = 15 - 6$ $3x = 9$ $x = 9/3$ $x = 3$ <p>Se sustituye <math>x</math></p> $3(x + 2) = 15$ $3(3 + 2) = 15$ $9 + 6 = 15$ $15 = 15$ <p>Respuesta correcta: <b>3</b></p>	<p>Porque:</p> $6(x + 1) = 36$ $6x + 6 = 36$ $6x = 36 - 6$ $6x = 30$ $x = 30/6$ $x = 5$ <p>Se sustituye <math>x</math></p> $6(x + 1) = 36$ $6(5 + 1) = 36$ $30 + 6 = 36$ $36 = 36$ <p>Respuesta correcta: <b>5</b></p>

**25e** Resuelve la ecuación eliminando el paréntesis 4  
 $(x + 5) = 28$

- a) 2
- b) 4
- c) -2
- d) -4

Recuerda respetar la *jerarquía de operaciones*.

El uso de **paréntesis** permite una lectura más sencilla de las operaciones y se resuelven de la siguiente manera:

\*Primero las operaciones entre paréntesis internos.

\*Luego las operaciones entre paréntesis externos.

\*Por último las demás operaciones.

Porque:

$$4(x + 5) = 28$$

$$4x + 20 = 28$$

$$4x = 28 - 20$$

$$4x = 8$$

$$x = 8/4$$

$$x = 2$$

Se sustituye  $x$

$$4(x + 5) = 28$$

$$4(2 + 5) = 28$$

$$8 + 20 = 28$$

$$28 = 28$$

Respuesta correcta: **2**

**26e** Resuelve la ecuación eliminando el paréntesis 7  
 $7(x + 6) = 49$

- a) -1
- b) 1
- c) 2
- d) -2

Recuerda respetar la *jerarquía de operaciones*.

El uso de **paréntesis** permite una lectura más sencilla de las operaciones y se resuelven de la siguiente manera:

\*Primero las operaciones entre paréntesis internos.

\*Luego las operaciones entre paréntesis externos.

\*Por último las demás operaciones.

Porque:

$$7(x + 6) = 49$$

$$7x + 42 = 49$$

$$7x = 49 - 42$$

$$7x = 7$$

$$x = 7/7$$

$$x = 1$$

Se sustituye  $x$

$$7(x + 6) = 49$$

$$7(1 + 6) = 49$$

$$7 + 42 = 49$$

$$49 = 49$$

Respuesta correcta: **1**

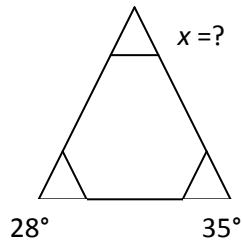


7ª Sesión

Nivel VII. Nombre de la actividad: ¡Ahora a pensar! El objetivo es aplicar los conocimientos previos para resolver los problemas planteados de monomios, binomios y polinomios. Consta de 28 reactivos.

Nivel VII Actividad: ¡Ahora a pensar!	
<p><b>1f</b> Si la suma de los ángulos de un triángulo son igual a 180. El ángulo <math>a = x</math>, el <math>b = 2x</math> y el <math>c = 6x</math>; es decir <math>x + 2x + 6x = 180</math> ¿Cuánto valen <math>a</math>, <math>b</math> y <math>c</math>?</p> <p>1) <math>a=20^\circ</math> <math>b=40^\circ</math> <math>c=120^\circ</math> 2) <math>a=120^\circ</math> <math>b=20^\circ</math> <math>c=40^\circ</math> 3) <math>a=40^\circ</math> <math>b=20^\circ</math> <math>c=120^\circ</math></p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"><p>Recuerda:</p><p>1- <b>Reducción</b> es una operación que tiene por objeto convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo: <math>a</math> y <math>a</math> son semejantes, así como <math>m^2</math> y <math>m^2</math>. Por lo que <math>a + a = 2a</math> y <math>m^2 + m^2 = 2m^2</math>.</p><p>2- <b>Sustitución</b>, en álgebra, significa poner números donde hay letras.</p></div> <p>Porque: <math>x + 2x + 6x = 180</math> <math>9x = 180</math> <math>x = 180/9</math> <math>x = 20</math></p> <p>Entonces, se sustituye el valor de <math>x</math> en cada expresión algebraica: <math>a = x</math>      <math>a = 20</math> <math>b = 2x</math>     <math>b = 2(20) = 40</math> <math>c = 6x</math>     <math>c = 6(20) = 120</math></p> <p><math>20 + 40 + 120 = 180</math> Respuesta correcta: <b><math>a = 20^\circ</math> <math>b = 40^\circ</math> <math>c = 120^\circ</math></b></p>	<p><b>2f</b> Si <math>x=3</math> y <math>y=4</math> ¿Cuánto es <math>x^2(xy)</math>?</p> <p>a) 68 b) 108 c) 72</p> <div style="border: 1px solid purple; padding: 5px;"><p>Recuerda:</p><p>1- <b>Sustitución</b>, en álgebra, significa poner números donde hay letras.</p><p>2- La <b>Jerarquía de operaciones</b> se soluciona de acuerdo a los siguientes niveles: 1º Resuelve exponentes, potencias o raíces. 2º Multiplicación o división. 3º Suma y resta.</p><p>Nota: Las operaciones siempre se resuelven de izquierda a derecha considerando los niveles.</p></div> <p>Porque: Se sustituye el valor de <math>x=3</math> y <math>y=4</math> en <math>x^2(xy)</math> <math>3^2[(3)(4)]</math></p> <p>Resuelve: <math>3^2[(3)(4)]</math> <math>9[12] = 108</math></p> <p>Respuesta correcta: <b>108</b></p>

3f Cuál es el valor del ángulo  $x$  del siguiente triángulo:



- a)  $112^\circ$
- b)  $121^\circ$
- c)  $117^\circ$
- d)  $111^\circ$

Recuerda:

**Incógnita** es la cantidad desconocida y se representa por las últimas letras del alfabeto: u, v, w, x, y, z.

Porque:

$$28 + 35 + x = 180$$

$$63 + x = 180$$

$$x = 180 - 63$$

$$x = 117^\circ$$

Respuesta correcta:  $x = 117^\circ$

4f Si la suma de los ángulos de un triángulo son igual a 180. El ángulo  $a = 2y$ , el  $b = 3y$  y el  $c = 5y$ ; es decir  $2y + 3y + 5y = 180$  ¿Cuánto valen  $a$ ,  $b$  y  $c$ ?

1)  $a = 54^\circ$   $b = 36^\circ$   $c = 90^\circ$

2)  $a = 36^\circ$   $b = 54^\circ$   $c = 90^\circ$

3)  $a = 90^\circ$   $b = 36^\circ$   $c = 54^\circ$

Recuerda:

1- **Reducción** es una operación que tiene por objeto convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo:  $a$  y  $a$  son semejantes, así como  $m^2$  y  $m^2$ . Por lo que  $a + a = 2a$  y  $m^2 + m^2 = 2m^2$ .

2- **Sustitución**, en álgebra, significa poner números donde hay letras.

Porque:

$$2y + 3y + 5y = 180$$

$$10y = 180$$

$$y = 180/10$$

$$y = 18$$

Entonces, se sustituye el valor de  $y$  en cada expresión algebraica:

$$a = 2y \quad a = 2(18) = 36$$

$$b = 3y \quad b = 3(18) = 54$$

$$c = 5y \quad c = 5(18) = 90$$

$$36 + 54 + 90 = 180$$

Respuesta correcta:

$$a = 36^\circ \quad b = 54^\circ \quad c = 90^\circ$$

5f Si  $x=2$  y  $y=7$  ¿Cuánto es  $x^3 + y - 8(xy)$ ?

- a) 95
- b) 99
- c) 97

Recuerda:

1- **Sustitución**, en álgebra, significa poner números donde hay letras.

2- La **Jerarquía de operaciones** se soluciona de acuerdo a los siguientes niveles:

1° Resuelve exponentes, potencias o raíces.

2° Multiplicación o división.

3° Suma y resta.

Nota: Las operaciones siempre se resuelven de izquierda a derecha considerando los niveles.

Porque:

Se sustituye el valor de  $x=2$  y  $y=7$  en  $x^3 + y - 8(xy)$

$$2^3 + 7 - 8 [(2)(7)]$$

Resuelve:

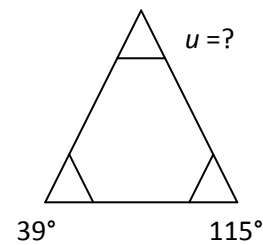
$$2^3 + 7 - 8 [(2)(7)]$$

$$8 + 7 - 8 [14]$$

$$8 + 7 - 112 = 97$$

Respuesta correcta: **97**

6f Calcula el valor del ángulo  $u$  del siguiente triángulo:



- a)  $35^\circ$
- b)  $37^\circ$
- c)  $38^\circ$
- d)  $36^\circ$

Recuerda:

**Incógnita** es la cantidad desconocida y se representa por las últimas letras del alfabeto: u, v, w, x, y, z.

Porque:

$$115 + 30 + u = 180$$

$$145 + u = 180$$

$$u = 180 - 145$$

$$u = 35^\circ$$

Respuesta correcta:  **$u = 35^\circ$**

7f Si  $x=8$  y  $y=4$  ¿Cuánto es  $10 - x^4 (xy)$ ?

- a) 192
- b) 108
- c) -192
- d) -108

Recuerda:

1- **Sustitución**, en álgebra, significa poner números donde hay letras.

2- La **Jerarquía de operaciones** se soluciona de acuerdo a los siguientes niveles:

1° Resuelve exponentes, potencias o raíces.

2° Multiplicación o división.

3° Suma y resta.

Nota: Las operaciones siempre se resuelven de izquierda a derecha considerando los niveles.

Porque:

Se sustituye el valor de  $x=8$  y  $y=4$  en  $10 - x^4 (xy)$

$$10 - 2^4 [(2)(4)]$$

Resuelve:

$$10 - 2^4 [(2)(4)]$$

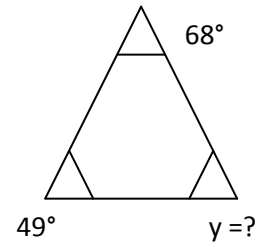
$$10 - 16 [(8)(4)]$$

$$- 6 [(8)(4)]$$

$$- 6 [32] = - 192$$

Respuesta correcta: - 192

8f Calcula el valor del ángulo  $y$  del siguiente triángulo:



- a)  $61^\circ$
- b)  $62^\circ$
- c)  $63^\circ$
- d)  $64^\circ$

Recuerda:

**Incógnita** es la cantidad desconocida y se representa por las últimas letras del alfabeto: u, v, w, x, y, z.

Porque:

$$49 + 68 + y = 180$$

$$117 + y = 180$$

$$y = 180 - 117$$

$$y = 63^\circ$$

Respuesta correcta:  $y = 63^\circ$

9f Si  $x=3$  y  $y=12$  ¿Cuánto es  $x^5 + 8 - (xy)$ ?

- a) 215
- b) 251
- c) -251
- d) -215

Recuerda:

1- **Sustitución**, en álgebra, significa poner números donde hay letras.

2- La **Jerarquía de operaciones** se soluciona de acuerdo a los siguientes niveles:

1° Resuelve exponentes, potencias o raíces.

2° Multiplicación o división.

3° Suma y resta.

Nota: Las operaciones siempre se resuelven de izquierda a derecha considerando los niveles.

Porque:

Se sustituye el valor de  $x=3$  y  $y=12$  en  $x^5 + 8 - (xy)$

$$3^5 + 8 - [(3)(12)]$$

Resuelve:

$$3^5 + 8 - [(3)(12)]$$

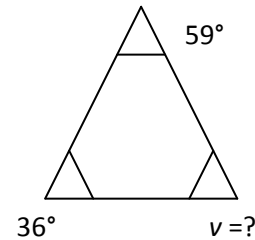
$$243 + 8 - [(3)(12)]$$

$$243 + 8 - 36$$

$$251 - 36 = 215$$

Respuesta correcta: **215**

10f Cuál es el valor del ángulo  $v$  del siguiente triángulo:



- a) 86°
- b) 85°
- c) 87°
- d) 83°

Recuerda:

**Incógnita** es la cantidad desconocida y se representa por las últimas letras del alfabeto: u, v, w, x, y, z.

Porque:

$$59 + 36 + v = 180$$

$$95 + v = 180$$

$$v = 180 - 95$$

$$v = 85^\circ$$

Respuesta correcta:  **$v = 85^\circ$**

11f Si la suma de los ángulos de un triángulo son igual a 180. El ángulo  $f = 4x$ , el  $g = 2x$  y el  $h = 5x$ ; es decir  $2x + 4x + 5x = 180$  ¿Cuánto valen  $f$ ,  $g$  y  $h$ ?

- 1)  $f=32.72^\circ$   $g=81.80^\circ$   $h=65.44^\circ$
- 2)  $f=32.72^\circ$   $g=65.44^\circ$   $h=81.80^\circ$
- 3)  $f=65.44^\circ$   $g=32.72^\circ$   $h=81.80^\circ$

Recuerda:

1- **Reducción** es una operación que tiene por objeto convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo:  $a$  y  $a$  son semejantes, así como  $m^2$  y  $m^2$ . Por lo que  $a + a = 2a$  y  $m^2 + m^2 = 2m^2$ .

2- **Sustitución**, en álgebra, significa poner números donde hay letras.

Porque:

$$2x + 4x + 5x = 180$$

$$11x = 180$$

$$x = 180/11$$

$$x = 16.36$$

Entonces, se sustituye el valor de  $x$  en cada expresión algebraica:

$$f = 4x \quad f = 4(16.36) = 65.44$$

$$g = 2x \quad g = 2(16.36) = 32.72$$

$$h = 5x \quad h = 5(16.36) = 81.80$$

$$65.44 + 32.72 + 81.80 = 179.96 \text{ se redondea } 180$$

Respuesta correcta:

$$3) f = 65.44^\circ \quad g = 32.72^\circ \quad h = 81.80^\circ$$

12f Si  $x=7$  y  $y=5$  ¿Cuánto es  $x + 2^2 / y$ ?

a) 2.2

b) 7.8

Recuerda:

1- **Sustitución**, en álgebra, significa poner números donde hay letras.

2- La **Jerarquía de operaciones** se soluciona de acuerdo a los siguientes niveles:

1° Resuelve exponentes, potencias o raíces.

2° Multiplicación o división.

3° Suma y resta.

Nota: Las operaciones siempre se resuelven de izquierda a derecha considerando los niveles.

Porque:

Se sustituye el valor de  $x=7$  y  $y=5$  en  $x + 2^2 / y$

$$7 + 2^2 / 5$$

Resuelve:

$$7 + 2^2 / 5$$

$$7 + 4 / 5$$

$$7 + 0.8 = 7.8$$

Respuesta correcta: **7.8**

13f Si  $x=11$  y  $y=9$

¿Cuánto es  $12 - 4 + x^2 + y$ ?

- a) 138
- b) 128

Recuerda:

1- **Sustitución**, en álgebra, significa poner números donde hay letras.

2- La **Jerarquía de operaciones** se soluciona de acuerdo a los siguientes niveles:

1° Resuelve exponentes, potencias o raíces.

2° Multiplicación o división.

3° Suma y resta.

Nota: Las operaciones siempre se resuelven de izquierda a derecha considerando los niveles.

Porque:

Se sustituye el valor de  $x=11$  y  $y=9$  en  $12 - 4 + x^2 + y$

$$12 - 4 + 11^2 + 9$$

Resuelve:

$$12 - 4 + 11^2 + 9$$

$$12 - 4 + 11^2 + 9$$

$$12 - 4 + 121 + 9$$

$$142 - 4 = 138$$

Respuesta correcta: **138**

14f Si la suma de los ángulos de un triángulo son igual a 180. El ángulo  $a = 7y$ , el  $b = 5y$  y el  $c = 9y$ ; es decir  $5y + 7y + 9y = 180$  ¿Cuánto valen  $a$ ,  $b$  y  $c$ ?

1)  $a=59.99^\circ$   $b=77.13^\circ$   $c=42.85^\circ$

2)  $a=59.99^\circ$   $b=42.85^\circ$   $c=77.13^\circ$

3)  $a=77.13^\circ$   $b=42.85^\circ$   $c=59.99^\circ$

Recuerda:

1- **Reducción** es una operación que tiene por objeto convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo:  $a$  y  $a$  son semejantes, así como  $m^2$  y  $m^2$ . Por lo que  $a + a = 2a$  y  $m^2 + m^2 = 2m^2$ .

2- **Sustitución**, en álgebra, significa poner números donde hay letras.

Porque:

$$5y + 7y + 9y = 180$$

$$21y = 180$$

$$y = 180/21$$

$$y = 8.57$$

Entonces, se sustituye el valor de  $y$  en cada expresión algebraica:

$$a = 7y \quad a = 7 (8.57) = 59.99$$

$$b = 5y \quad b = 5 (8.57) = 42.85$$

$$c = 9y \quad c = 9 (8.57) = 77.13$$

$$42.85 + 59.99 + 77.13 = 179.97$$

se redondea 180

Respuesta correcta:

$$a = 59.99^\circ \quad b = 42.85^\circ \quad c = 77.13^\circ$$

15f Si la suma de los ángulos de un triángulo son igual a 180. El ángulo  $d=10x$ , el  $e=13x$  y el  $f=7x$ ; es decir  $7x + 10x + 13x = 180$  ¿Cuánto valen  $d$ ,  $e$  y  $f$ ?

- 1)  $d=60^\circ$   $e=78^\circ$   $f=42^\circ$
- 2)  $d=60^\circ$   $e=42^\circ$   $f=78^\circ$
- 3)  $d=78^\circ$   $e=60^\circ$   $f=42^\circ$

Recuerda:

1- **Reducción** es una operación que tiene por objeto convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo:  $a$  y  $a$  son semejantes, así como  $m^2$  y  $m^2$ . Por lo que  $a + a = 2a$  y  $m^2 + m^2 = 2m^2$ .

2- **Sustitución**, en álgebra, significa poner números donde hay letras.

Porque:

$$7x + 10x + 13x = 180$$

$$30x = 180$$

$$x = 180/30$$

$$x = 6$$

Entonces, se sustituye el valor de  $x$  en cada expresión algebraica:

$$d = 10x \quad d = 10(6) = 60$$

$$e = 13x \quad e = 13(6) = 78$$

$$f = 7x \quad f = 7(6) = 42$$

$$20 + 40 + 120 = 180$$

Respuesta correcta:

1)  $d = 60^\circ$   $e = 78^\circ$   $f = 42^\circ$

16f Si  $x=4$  y  $y=5$  ¿Cuánto es  $xy^2 + x - y$ ?

- a) 99
- b) 101

Recuerda:

1- **Sustitución**, en álgebra, significa poner números donde hay letras.

2- La **Jerarquía de operaciones** se soluciona de acuerdo a los siguientes niveles:

1° Resuelve exponentes, potencias o raíces.

2° Multiplicación o división.

3° Suma y resta.

Nota: Las operaciones siempre se resuelven de izquierda a derecha considerando los niveles.

Porque:

Se sustituye el valor de  $x=4$  y  $y=5$  en  $xy^2 + x - y$

$$(4)(5)^2 + 4 - 5$$

Resuelve:

$$(4)(5)^2 + 4 - 5$$

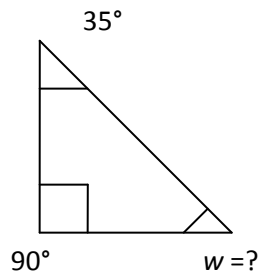
$$(4) 25 + 4 - 5$$

$$100 + 4 - 5 = 99$$

Respuesta correcta: **99**



17f Cuál es el valor del ángulo  $w$  del siguiente triángulo:



- a)  $55^\circ$
- b)  $57^\circ$
- c)  $54^\circ$
- d)  $53^\circ$

Recuerda:

**Incógnita** es la cantidad desconocida y se representa por las últimas letras del alfabeto: u, v, w, x, y, z.

Porque:

$$35 + 90 + w = 180$$

$$= 180$$

$$w = 180 - 125$$

$$w = 55^\circ$$

Respuesta correcta:  $w = 55^\circ$

$$125 + w$$

18f Si la suma de los ángulos de un triángulo son igual a 180. El ángulo  $a=20x$ , el  $b=35x$  y el  $c=35x$ ; es decir  $20x + 35x + 35x = 180$  ¿Cuánto valen  $a$ ,  $b$  y  $c$ ?

- 1)  $a=70^\circ$   $b=70^\circ$   $c=40^\circ$
- 2)  $a=40^\circ$   $b=70^\circ$   $c=70^\circ$
- 3)  $a=70^\circ$   $b=40^\circ$   $c=70^\circ$

Recuerda:

1- **Reducción** es una operación que tiene por objeto convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo:  $a$  y  $a$  son semejantes, así como  $m^2$  y  $m^2$ . Por lo que  $a + a = 2a$  y  $m^2 + m^2 = 2m^2$ .

2- **Sustitución**, en álgebra, significa poner números donde hay letras.

Porque:

$$20x + 35x + 35x = 180$$

$$90x = 180$$

$$x = 180/90$$

$$x = 2$$

Entonces, se sustituye el valor de  $x$  en cada expresión algebraica:

$$a = 20x \quad a = 20(2) = 40$$

$$b = 35x \quad b = 35(2) = 70$$

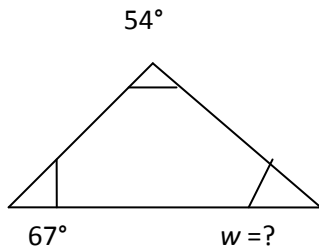
$$c = 35x \quad c = 35(2) = 70$$

$$40 + 70 + 70 = 180$$

Respuesta correcta:

$$2) \quad a=40^\circ \quad b=70^\circ \quad c=70^\circ$$

19f Calcula el valor del ángulo  $w$  del siguiente triángulo:



- a)  $58^\circ$
- b)  $57^\circ$
- c)  $59^\circ$
- d)  $56^\circ$

Recuerda:

**Incógnita** es la cantidad desconocida y se representa por las últimas letras del alfabeto: u, v, w, x, y, z.

Porque:

$$54 + 67 + w = 180$$

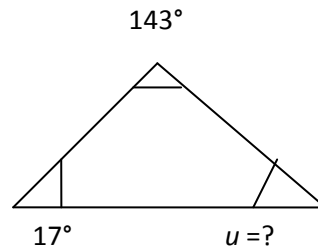
$$121 + w = 180$$

$$w = 180 - 121$$

$$w = 59^\circ$$

Respuesta correcta:  $w = 59^\circ$

20f Calcula el valor del ángulo  $u$  del siguiente triángulo:



- a)  $21^\circ$
- b)  $20^\circ$
- c)  $22^\circ$
- d)  $23^\circ$

Recuerda:

**Incógnita** es la cantidad desconocida y se representa por las últimas letras del alfabeto: u, v, w, x, y, z.

Porque:

$$143 + 17 + u = 180$$

$$160 + u = 180$$

$$u = 180 - 160$$

$$u = 20^\circ$$

Respuesta correcta:  $u = 20^\circ$

21f Si la suma de los ángulos de un triángulo son igual a 180. El ángulo  $d = 5z$ , el  $e = 8z$  y el  $f = 16z$ ; es decir  $5z + 8z + 16z = 180$  ¿Cuánto valen  $d$ ,  $e$  y  $f$ ?

- 1)  $d=49.60^\circ$   $e=31^\circ$   $f=99.20^\circ$
- 2)  $d=31^\circ$   $e=99.20^\circ$   $f=49.60^\circ$
- 3)  $d=31^\circ$   $e=49.60^\circ$   $f=99.20^\circ$

Recuerda:

1- **Reducción** es una operación que tiene por objeto convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo:  $a$  y  $a$  son semejantes, así como  $m^2$  y  $m^2$ . Por lo que  $a + a = 2a$  y  $m^2 + m^2 = 2m^2$ .

2- **Sustitución**, en álgebra, significa poner números donde hay letras.

Porque:

$$5z + 8z + 16z = 180$$

$$29z = 180$$

$$z = 180/29$$

$$z = 6.20$$

Entonces, se sustituye el valor de  $z$  en cada expresión algebraica:

$$d = 5z \quad d = 5(6.20) = 31$$

$$e = 8z \quad e = 8(6.20) = 49.60$$

$$f = 16z \quad f = 16(6.20) = 99.20$$

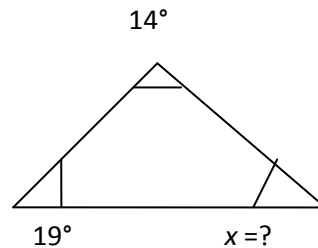
$$31 + 49.60 + 99.20 = 179.80$$

Se redondea: 180

Respuesta correcta:

$$3) \quad d=31^\circ \quad e=49.60^\circ \quad f=99.20^\circ$$

22f Calcula el valor del ángulo  $x$  del siguiente triángulo:



- a)  $148^\circ$
- b)  $149^\circ$
- c)  $146^\circ$
- d)  $147^\circ$

Recuerda:

**Incógnita** es la cantidad desconocida y se representa por las últimas letras del alfabeto:  $u$ ,  $v$ ,  $w$ ,  $x$ ,  $y$ ,  $z$ .

Porque:

$$14 + 19 + x = 180$$

$$33 + x = 180$$

$$x = 180 - 33$$

$$x = 147^\circ$$

Respuesta correcta:  $x = 147^\circ$

23f Si  $x=8$  y  $y=4$  ¿Cuánto es  $y^3 + x/(xy)$ ?

- a) 2
- b) 2.22
- c) 2.25

Recuerda:

1- **Sustitución**, en álgebra, significa poner números donde hay letras.

2- La **Jerarquía de operaciones** se soluciona de acuerdo a los siguientes niveles:  
1° Resuelve exponentes, potencias o raíces.

2° Multiplicación o división.  
3° Suma y resta.

Nota: Las operaciones siempre se resuelven de izquierda a derecha considerando los niveles.

Porque:

Se sustituye el valor de  $x=8$  y  $y=4$  en  $y^3 + x/(xy)$

$$4^3 + 8/(8)(4)$$

Resuelve:

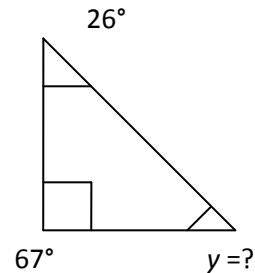
$$4^3 + 8/(8)(4)$$

$$64 + 8/(8)(4)$$

$$72/32=2.25$$

Respuesta correcta: **2.25**

24f Calcula el valor del ángulo  $y$  del siguiente triángulo:



- a)  $89^\circ$
- b)  $87^\circ$
- c)  $88^\circ$
- d)  $86^\circ$

Recuerda:

**Incógnita** es la cantidad desconocida y se representa por las últimas letras del alfabeto: u, v, w, x, y, z.

Porque:

$$26 + 67 + y = 180$$

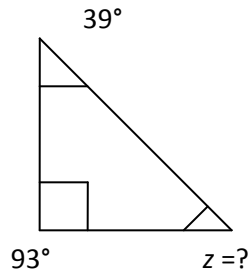
$$93 + y = 180$$

$$y = 180 - 93$$

$$y = 87^\circ$$

Respuesta correcta:  **$y = 87^\circ$**

25f Cuál es el valor del ángulo  $z$  del siguiente triángulo:



- a)  $50^\circ$
- b)  $51^\circ$
- c)  $49^\circ$
- d)  $48^\circ$

Recuerda:

**Incógnita** es la cantidad desconocida y se representa por las últimas letras del alfabeto: u, v, w, x, y, z.

Porque:

$$39 + 93 + z = 180$$

$$= 180$$

$$z = 180 - 132$$

$$z = 48^\circ$$

Respuesta correcta:  $z = 48^\circ$

26f Si la suma de los ángulos de un triángulo son igual a 180. El ángulo  $a = 11y$ , el  $b = 12y$  y el  $c = 13y$ ; es decir  $11y + 12y + 13y = 180$  ¿Cuánto valen  $a$ ,  $b$  y  $c$ ?

- 1)  $a=55^\circ$   $b=60^\circ$   $c=65^\circ$
- 2)  $a=55^\circ$   $b=65^\circ$   $c=60^\circ$
- 3)  $a=65^\circ$   $b=55^\circ$   $c=60^\circ$

Recuerda:

1- **Reducción** es una operación que tiene por objeto convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo:  $a$  y  $a$  son semejantes, así como  $m^2$  y  $m^2$ . Por lo que  $a + a = 2a$  y  $m^2 + m^2 = 2m^2$ .

2- **Sustitución**, en álgebra, significa poner números donde hay letras.

Porque:

$$11y + 12y + 13y = 180$$

$$36y = 180$$

$$y = 180/36$$

$$y = 5$$

Entonces, se sustituye el valor de  $y$  en cada expresión algebraica:

$$a = 11y \quad a = 11(5) = 55$$

$$b = 12y \quad b = 12(5) = 60$$

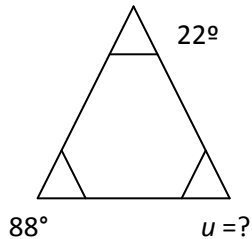
$$c = 13y \quad c = 13(5) = 65$$

$$55 + 60 + 65 = 180$$

Respuesta correcta:

$$1) \quad a=55^\circ \quad b=60^\circ \quad c=65^\circ$$

27f Cuál es el valor del ángulo  $u$  del siguiente triángulo:



- a)  $80^\circ$
- b)  $70^\circ$
- c)  $90^\circ$
- d)  $71^\circ$

Recuerda:

**Incógnita** es la cantidad desconocida y se representa por las últimas letras del alfabeto: u, v, w, x, y, z.

Porque:

$$22 + 88 + u = 180$$

$$+ u = 180$$

$$180 - 110$$

$$= 70^\circ$$

Respuesta correcta:  $u = 70^\circ$

28f Si la suma de los ángulos de un triángulo son igual a 180. El ángulo  $d = 3x$ , el  $e = x$  y el  $f = 12x$ ; es decir  $x + 3x + 12x = 180$  ¿Cuánto valen  $d$ ,  $e$  y  $f$ ?

- 1)  $d=33.75^\circ$   $e=135^\circ$   $f=11.25^\circ$
- 2)  $d=33.75^\circ$   $e=11.25^\circ$   $f=135^\circ$
- 3)  $d=33.75^\circ$   $e=11.25^\circ$   $f=135^\circ$

Recuerda:

1- **Reducción** es una operación que tiene por objeto convertir en un solo término dos o más términos semejantes; ejemplo:  $a$  y  $a$  son semejantes, así como  $m^2$  y  $m^2$ . Por lo que  $a + a = 2a$  y  $m^2 + m^2 = 2m^2$ .

2- **Sustitución**, en álgebra, significa poner números donde hay letras.

Porque:

$$x + 3x + 12x = 180$$

$$16x = 180$$

$$110 \quad x = 180/16$$

$$u = \quad x = 11.25$$

$u$  Entonces, se sustituye el valor de  $x$  en cada expresión algebraica:

$$d = 3x \quad d = 3(11.25) = 33.75$$

$$e = x \quad e = 11.25$$

$$f = 12x \quad f = 12(11.25) = 135$$

$$33.75 + 11.25 + 135 = 180$$

Respuesta correcta:

$$2) \quad d=33.75^\circ \quad e=11.25^\circ \quad f=135^\circ$$

La tercera unidad Significado y uso de las literales, consta de dos sesiones:

8ª Sesión

Nivel VIII. Nombre de la actividad: A desenredar números...El objetivo es identificar, expresar, aplicar y resolver ecuaciones de acuerdo a los conocimientos obtenidos.

9ª Sesión

Nivel IX. Nombre de la actividad: Ejercito la mente. El objetivo es razonar para resolver ecuaciones de primer grado.

La cuarta unidad Significado y uso de las literales, consta de una sesión:

10ª Sesión

Nivel X. Nombre de la actividad: ¿Cómo se exponen los exponentes? El objetivo es aplicar los conocimientos previos para resolver los problemas planteados.

La quinta unidad Significado y uso de las operaciones, consta de dos sesiones:

11ª Sesión

Nivel XI. Nombre de la actividad: ¿Cómo nazco? El objetivo es comprender lo que se lee para escribir una expresión algebraica.

12ª Sesión

Nivel XII. Nombre de la actividad: ¡Puedo hacerlo! El objetivo es aplicar los nuevos conocimientos para resolver los problemas planteados.

## Recursos

El recurso -en el que se desarrollan las actividades de práctica- es un objeto de aprendizaje diseñado bajo el modelo ADDIE, que es “un modelo genérico por poseer las cinco etapas básicas de un modelo de diseño instruccional: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación”<sup>131</sup> instalado en una plataforma tecnológica conocida como LMS (Learning Management System) en este caso Moodle.

Por lo que, se requiere una computadora con acceso a Internet o una computadora sin acceso a Internet en la que se instale la plataforma,

La ruta de acceso al objeto de aprendizaje MATEANA es la siguiente:

- 1) Entrar a la página <http://janus.ajusco.upn.mx/mo>
- 2) Seleccionar en la página del lado izquierdo, en el área de categorías: Cursos
- 3) Dar clic en el título: Álgebra segundo año de secundaria
- 4) Dar clic en: Entrar como invitado

## Evaluación

El alumno deberá realizar la autoevaluación planteada para cada unidad, en donde las operaciones y respuestas se barajarán para que no siempre aparezcan las mismas con la intención de que este reflexione sobre su propio aprendizaje.

---

<sup>131</sup> McGriff, S. J. (2000). Op. cit.



Cada vez que conteste una operación aparecerán una expresión de motivación y un recuadro, el cual, reforzará el aprendizaje planteado; mismo que contendrá la teoría y el ejemplo de la operación con la respuesta correcta.

Para aprobar la evaluación deberá obtener de promedio, por lo menos, un 80% para tomarla como aceptable, de lo contrario, deberá retomar el curso.

## Conclusión

El álgebra es una asignatura muy compleja que utiliza un lenguaje indeterminado, la cual requiere para su comprensión el desarrollo del pensamiento lógico y abstracto para reproducir en una fórmula-ecuación lo expuesto en el texto.

Lo anterior, provoca en el alumno una serie de complicaciones como el no entender lo que se dice, por consiguiente no puede crear una fórmula-ecuación, angustia, desánimo, miedo, impotencia y el no querer entrar a clase.

Por lo tanto, se pensó elaborar un ODA MATEANA para apoyar, por un lado, el aprendizaje del alumno al desarrollar en él habilidades (competencias) que son requeridas en el contexto actual de la educación a nivel mundial para aplicarlas no sólo en la asignatura de álgebra sino en cualquier aspecto de la vida; y por otro, la enseñanza del maestro al tomarlo como un recurso didáctico que complemente los ya utilizados por él y que a su vez tiene la posibilidad de modificarlo, siempre y cuando sea para mejorarlo.

El ODA MATEANA, se elaboró en exe-learning y se instaló en un LMS llamado Moodle, al que se puede acceder de la siguiente forma:

- 1) Entrar a la página: <http://janus.ajusco.upn.mx/mo>
- 2) Seleccionar en la página del lado izquierdo, en el área de categorías:  
Cursos
- 3) Dar clic en el título: Álgebra segundo año de secundaria
- 4) Dar clic en: Entrar como invitado

Se escogió la computadora como recurso didáctico para instalar el ODA MATEANA porque los estudiantes actuales, tienden a pasar horas enteras frente a él y a absorber con mayor facilidad todo lo que se les proporcione mediante este recurso tecnológico.

Los encargados de la educación debemos tomar en cuenta tal situación –pues no sólo es la vivencia de las generaciones actuales sino de las venideras- y tomar a la computadora como un recurso didáctico más, pensemos que cualquier persona puede acceder a él, por lo tanto, no sería un recurso didáctico que funcione sólo para un docente o aprendiz en un determinado lugar y en un horario específico, sino que funcionaría para más de uno, en cualquier hora y lugar del mundo. Idea respaldada por el autor García Aretio, Lorenzo.

Los seres humanos somos moldeables, “nacemos capacitados para aprender, pero no sabiendo ni conociendo nada”<sup>132</sup> por lo que, somos capaces de modificar nuestros actos y reorientarlos para el beneficio de la humanidad; pues “el hombre debe educarse para el bien.”<sup>133</sup> (Reyes, 2004)

---

132 Rousseau, J. J. (s. f.). *Emilio, o De la educación*. Recuperado de <http://www.edu.car> [www.elaleph.com](http://www.elaleph.com) [22-01-2011]

133 Reyes, A. (2004). *Cartilla moral*. México. Fondo de Cultura Económica. p. 11

## Referencia bibliográfica

- Aguirre Baztán, A. (1998). Psicología de la adolescencia. Santafé de Bogotá, Colombia: Alfaomega grupo editor, S. A. de C. V.
- Almaguer, G., Rodríguez, L., Cantú, F. & Rodríguez, R. (2009). Matemáticas 2. México: Limusa.
- Arriaga Coronilla, A., Benítez Castañedo, M. M. & Cortés Altamirano, M. C. (2007). Matemáticas 2, Inducción a las competencias. México: Pearson Educación.
- Ausubel, D. P. (1978). Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo. México: Ed. Trillas.
- Baldor, Aurelio. (7ª.). (1990). Álgebra. México: Publicaciones Cultural, S. A. de C. V.
- Casarrubias García, A. & Gómez Montalvo, S. (2009). Complemento Matemático 2. Cuaderno de trabajo para Segundo Grado de Secundaria. México: Ediciones Punto Fijo S. A. de C. V.
- Coleman, J. C. (1994). Psicología de la adolescencia. Madrid: Morata.
- Coll, C. (2ª.). (1986). Psicología genética y aprendizajes escolares. México: Ed. Siglo XXI.
- Chávez Aguirre, U., Chávez Aguirre, J. et. al. (2001). Matemáticas. Sigma 2. Educación Secundaria Segundo Grado. México: Grupo editorial Norma educativa.
- Dirección General de Desarrollo Curricular. Reforma de la Educación Secundaria.

Fundamentación Curricular. Matemáticas. (2006). México: SEP.

- Dirección General de Desarrollo Curricular. Educación Básica. Secundaria. Plan de Estudios 2006. (2ª.). (2006). México: SEP.
- Dirección General de Materiales y Métodos Educativos de la Subsecretaría de Educación Básica y Normal. Plan y programas de estudio 1993. (1993). México: SEBN.
- Erikson, E. (1972). Infancia y sociedad. Buenos Aires: Horne.
- García Aretio, L. (2001). La educación a distancia. De la teoría a la práctica. Barcelona: Ed. Ariel.
- Gervilla, E. (2003). Educación Familiar (Nuevas relaciones humanas y humanizadoras). España: Editorial Nancea.
- González González, E. (2000). Psicología del ciclo vital. Madrid: Editorial CCS.
- Imbernón, F., Angulo, K., Arana, A., Cifuentes, L. M., et. al. (2005). Vivencias de maestros y maestras. Compartir desde la práctica educativa. España: GRAÓ, de IRIF, S. L.
- Mancera, E. (1993). Las Matemáticas en la educación secundaria. Revista Cero en Conducta, Año 8, No. 35 Octubre. México: Educación y Cambio.
- Mancera, E. (2000). Saber matemáticas es saber resolver problemas. México: Ed. Grupo Editorial Iberoamérica.

- Moreno, M. et. al. (3ª). (1996). Aprendizaje y desarrollo intelectual. Barcelona: Ed. Gedisa.
- Palacios, J. (1979). Tendencias contemporáneas para una escuela diferente. Cuadernos de pedagogía No. 51. México.
- Palacios, J. (2002). La cuestión escolar. Críticas y alternativas. México: Ed. Ediciones Coyoacán.
- Palacios, J., Marchesi, A. & Coll, C. (2000). Desarrollo psicológico y educación. Psicología evolutiva. Madrid: Alianza.
- Pearson, G. H. J. (1979). La adolescencia y el conflicto de las generaciones. Buenos Aires, Argentina: Ediciones siglo XX.
- Piaget, J. (2ª). (1990). La equilibración de las estructuras cognitivas, problema central del desarrollo. Madrid: Siglo XXI de España editores, s. a.
- Piaget, J. (1994). Seis estudios de psicología. Barcelona: Ediciones corregidor.
- Reyes, A. (2004). Cartilla moral. México. Fondo de Cultura Económica.
- Sandoval Flores, E. (2000). La trama de la escuela secundaria: institución, relaciones y saberes. México: Plaza y Valdés P y V editores. UPN Universidad Pedagógica Nacional.
- Secretaria Educación Pública. Plan y Programas de Estudio Educación Básica, Secundaria. (1993). México: SEP.

- Secretaria Educación Pública. Libro para el maestro de Matemáticas: secundaria. (1994). México: SEP.
- Secretaria Educación Pública. Programa Nacional de Educación. 2000- 2006. (2001). México: SEP.
- Subsecretaría de Educación Básica y Normal. Reforma Integral de la Educación Secundaria, Documento base. (2002). México: SEP.
- Valdez Coiro, E. (2000). Rendimiento y actitudes. La problemática de las matemáticas en la escuela secundaria. México: Ed. Grupo editorial iberoamericana S. A. De C. V.
- Vygotsky, L. S. (1993). Pensamiento y lenguaje en: obras escogidas II. España: Aprendizaje Visor.
- Zarzar Charur, C. (1994). Habilidades básicas para la docencia, una guía para desempeñar la labor docente en forma más completa y enriquecedora. México: Patria.

## **Referencia electrónica**

- Alatorre, S., De Bengoechea, N., et. al. (1999, febrero). El texto gratuito de matemáticas en la educación primaria. Entre nosotros, correo del maestro núm. 33. Recuperado de <http://www.correodelmaestro.com/1999/febrero/Inosotros33.htm>
- AUPEC (1998). Horror a las matemáticas. Recuperado de [aupec.univalle.edu.co/informes/febrero98/matematicas.html](http://aupec.univalle.edu.co/informes/febrero98/matematicas.html)
- Benitez, J. (2007). Tipos de medios de comunicación. Recuperado de <http://jihhan-benitez-vidal.blogspot.com/2007/12/tipos-de-medios-de-comunicacion.html>
- Boletín del Fondo Mexicano para la Educación y el Desarrollo, A. C. (s. f.). De lo que se trata en las matemáticas es de entender. Año 1 Número 25 y 29. Recuperado de <http://www.tucomunidad.unam.mx>
- Calderón, A. E. (2006, 18 de marzo). Educación y desarrollo. Matemáticas. La Jornada. Recuperado de <http://www.jornada.unam.mx/2Q06/03/18/index.php>
- Colombo (1996). En Martínez, F. Educación y nuevas tecnologías. Revista electrónica EDUTEC. Recuperado de <http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec2/revelec2.html>
- Christin, A. (2008). Evaluación cualitativa y cuantitativa. Recuperado de <http://www.evaluacion.edusanluis.com.ar/2008/10/evaluacin-cualitativa-y-cuantitativa.html>
- Coll, C. (2007). TIC y prácticas educativas: realidades y expectativas. XXII Semana Monográfica de Educación. Fundación Santillana. Madrid. Recuperado de



[www.oei.es/tic/santillana/coll.pdf](http://www.oei.es/tic/santillana/coll.pdf)

- Definicion.org (s. f.). Didáctica. Recuperado de <http://www.definicion.org/didactica>
- Dellamea, E. (2006). Concepto de Software Educativo. Recuperado de <http://proftecnologia.blogspot.com/2006/06/concepto-de-software-educativo.html>
- Díaz Barriga Arceo, F. (s. f.). La innovación en la enseñanza soportada en TIC. Una mirada al futuro desde las condiciones actuales. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de [www.oei.es/tic/santillana/Barriga.pdf](http://www.oei.es/tic/santillana/Barriga.pdf)
- Diccionario de informática. (s. f.). Interfaz. Recuperado de [http://www.alegsa.com.ar/Dic/linea de comandos.php](http://www.alegsa.com.ar/Dic/linea%20de%20comandos.php)
- Díez Gutiérrez, E. J. (s. f.). Las unidades didácticas. Recuperado de <http://www3.unileon.es/dp/ado/ENRIQUE/Didactic/UD.htm>
- Dirección General de Tecnología de la información. (s. f.). Educación secundaria. Recuperado de [http://www.sep.gob.mx/wb2/sep/sep\\_3480\\_educacion\\_secundaria](http://www.sep.gob.mx/wb2/sep/sep_3480_educacion_secundaria).
- EdSource, Inc. (2009) ¿Por qué es importante aprender álgebra? Recuperado de [www.edsource.org](http://www.edsource.org)
- Educared. (s. f.). ¿Cuáles son las características principales que debe tener un software educativo? Recuperado de [http://www.educared.net/educared/isualizacion/jsp/softwareeducativo/respuestas.html?idap\\_r=12\\_61\\_esp\\_1\\_\\_#5](http://www.educared.net/educared/isualizacion/jsp/softwareeducativo/respuestas.html?idap_r=12_61_esp_1__#5)

- Escalón, E. (2009, 04 de diciembre). Buscan implementar nuevas técnicas didácticas; será a partir del próximo año. Prepara UV nuevo método para enseñar álgebra en secundarias. La Jornada Veracruz. Recuperado de [http://www.jornadaveracruz.com.mx/Noticia.aspx?seccion=0&ID=091204\\_211506\\_139](http://www.jornadaveracruz.com.mx/Noticia.aspx?seccion=0&ID=091204_211506_139)
- Escalón, E. (2009). En Nayarit:educa con I. Reprobación Escolar. Fin de la Reprobación Escolar. Recuperado de <http://nayariteducacom.blogspot.com/2009/09/reprobacion-escolar.html>
- García Aretio, L. (s. f.). Aprendizaje y tecnologías digitales ¿novedad o innovación? Recuperado de [ipes.anep.edu.uy/documentos/libre\\_asis/materiales/apr\\_tec.pdf](http://ipes.anep.edu.uy/documentos/libre_asis/materiales/apr_tec.pdf)
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (s. f.). Resultados de las pruebas nacionales de lectura y matemáticas por modalidad educativa. Los temas de la evaluación. Colección de folletos #10. ISSN 1665-9465 Recuperado de <http://www.inee.com/>
- Instituto Politécnico Nacional. (s. f.). ¿Qué son las TIC? Recuperado de <http://www.dcyt.ipn.mx/dcyt/quesonlastics.aspx>
- Kantt, N. (2007, 19 de noviembre). Matemáticas sigue siendo un dolor de cabeza. La Nación. Recuperado de [http://www.lanacion.com.ar/cultura/nota.asp?nota\\_id=963508](http://www.lanacion.com.ar/cultura/nota.asp?nota_id=963508)
- Martínez, F. (1996, 02 de junio). Educación y nuevas tecnologías. Revista electrónica EDUTEC. Recuperado de <http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec2/revelec2.html>
- Martínez, M. (s. f.). Enfoques de la evaluación cualitativa. Recuperado de <http://miguelmartinezm.atspace.com/ec4enfoques.html>

- Martínez Morales, J., Fernández Domínguez, A. O., Hernández Arce, J., et. al. (2009). Revisión De Aspectos Teóricos Sobre La Problemática De La Deserción Escolar. Cuadernos de Educación y Desarrollo. Revista académica semestral. Vol. 1, N° 8. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/ced/08/mdaaac.htm>
- McGriff, S. J. (2000). Project Management for Instructional Design in Higher Education. Annual conference of the Pennsylvania Association for Educational Communications and Technology (PAECT). Harrisburg, PA. Recuperado de <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/men/oac1.html>
- Melero, M<sup>a</sup>. A. & Fuentes, M<sup>a</sup>. J. (s. f.). El Desarrollo Cognitivo Y Social En La Adolescencia. Recuperado de [www.uv.es/pasca/MAGATZEM/2520SOCIALCOGNITIVO%2520Y%2520ADOLESCENCIA.ppt](http://www.uv.es/pasca/MAGATZEM/2520SOCIALCOGNITIVO%2520Y%2520ADOLESCENCIA.ppt)
- Ministerio de Educación Nacional Colombiano. (2009). Función educativa de los Objetos de Aprendizaje e Informativos. Recuperado de <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/men/oac1.html>
- Monsalvo Carmona, M. (2003). ¿Qué pasa con la Reprobación en Matemáticas? Recuperado de <http://www.congreso.unam.mx/ponsemloc/ponencias/l246.html>
- Mundo escolar (s. f.). Programa de estudios. Recuperado de [http://www.csecl/public/Secciones/SecciónMundoEscolar/Mundo\\_Escolar\\_Programas\\_de\\_Estudio.aspx](http://www.csecl/public/Secciones/SecciónMundoEscolar/Mundo_Escolar_Programas_de_Estudio.aspx)

- Pere Marqués, G. (2008). Impacto de las tic en educación: funciones y limitaciones. Recuperado de <http://www.peremarques.net/siyedu.htm>
- Pere Marqués, G. (2008). ¿Por qué TIC en Educación? Recuperado de <http://peremarques.blogspot.com/>
- Pere Marqués, G. (2009). La educación informal en los albores del siglo XXI. La escuela paralela hoy. Recuperado de <http://www.peremarques.net/eparalel.htm>
- Pere Marqués, G. (2009). La educación informal en los albores del siglo XXI. El advenimiento de la sociedad de la información. Recuperado de <http://www.peremarques.net/eparalel.htm>
- Pere Marqués, G. (s. f.). Software educativo. Algunas tipologías. Recuperado de <http://www.xtec.es/~pmarques/edusoft.htm>
- Periodismo mundial. (s. f.). Qué son los medios de comunicación. Recuperado de <http://periodismomundial.grilk.com/otros.htm>
- Poy Solano, L. (2006, 27 de mayo). Sin aviso, impone la SEP reforma a secundarias para el próximo año. La Jornada. Recuperado de <http://www.jornada.unam.mx/2006/05/30/043n1soc.php>
- Proyectos fin de carrera.com (s. f.). Definición de grupo social. Recuperado de <http://www.proyectosfindecarrera.com/definicion/grupo-social.htm>
- Psicología de la educación para padres y profesionales. psicoPedagogía.com (s. f.). Definición de fracaso escolar. Recuperado de

<http://www.psicopedagogia.com/definicion/fracaso%20escolar>

- Publicalpha punto com. (s. f.). ¿Qué es el Software Educativo? Recuperado de <http://publicalpha.com/%C2%BFque-es-el-software-educativo/>
- Quintana, J. (1997). Programas Informáticos en la Educación Secundaria. Recuperado de [http://www.lmi.ub.es/te/any97/quintana\\_aula/](http://www.lmi.ub.es/te/any97/quintana_aula/)
- Rousseau, J. J. (s. f.). Emilio, o De la educación. Recuperado de <http://www.edu.carwww.elaleph.com>
- Solano Martínez, M. (2004, 23 de enero). ¡Huy... qué miedo! Aquí Entre Nos. La Prensa en Línea. Recuperado de <http://www-iii.laprensa.com.ni/archivo/2004/enero/23/aquientrenos/enlamira/enlamira-20040122-02.html>
- UNESCO. (2005). Hacia las sociedades del conocimiento. Informe mundial. Recuperado de [http://www.flacso.edu.mx/colaboratorio/pdf/colaboratorio\\_unesco.pdf](http://www.flacso.edu.mx/colaboratorio/pdf/colaboratorio_unesco.pdf)
- Stephen P. R. (s. f.). Definición y clasificación de grupos. Recuperado de <http://www.losrecursoshumanos.com/definicionyclasificacion-grupos.htm>
- Tibaná, G., Leal, D., Chiappe, A., Valencia, T., Zapata, S., Montoya, E. & Ballesteros, B. (2006). ¿Qué es un objeto de aprendizaje? Recuperado de <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/men/oac1.html>
- Universidad sociología. (s. f.). La cultura juvenil e infantil: los grupos de pares. Recuperado de <http://www.ual.es/Universidad/Depar/Sociologia/manual/tema5.doc>

- Wikipedia, la enciclopedia libre. (s. f.). Moodle. Recuperado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Moodle>

Anexo

## **Glosario**

**Álgebra** es la rama de la Matemática que estudia la cantidad considerada del modo más general posible. Las cantidades se representan por medio de letras, las cuales pueden representar todos los valores.

**Axioma fundamental de las ecuaciones** si con cantidades iguales se verifican operaciones iguales los resultados serán iguales.

**Binomio** es la expresión formada por dos términos.

**Cantidades conocidas** estas se representan por las primeras letras del alfabeto: a, b, c, d...

**Cantidades desconocidas** se representan por las últimas letras del alfabeto: u, v, w, x, y, z.

### **Clases de ecuaciones**

- 1) ecuación numérica, es una ecuación que no tiene más letras que las incógnitas, como  $4x - 5 = x + 4$ ; donde la única letra es la incógnita x.
- 2) ecuación literal, es una ecuación que además de las incógnitas tiene otras letras, que representan cantidades conocidas como,  $3x + 2^a = 5b - bx$
- 3) ecuación entera cuando ninguno de sus términos tiene denominador como en los ejemplos anteriores y es fraccionaria cuando algunos o todos estos términos tienen denominador.

**Cociente** es el resultado de la división.



**Coficiente** es un número que está multiplicando a una variable. Así, en el producto  $3b$  el factor  $3$  es coeficiente del factor  $b$  e indica que el factor  $b$  se toma como sumando *tres veces*, o sea  $3b = b + b + b$ .

**Constante** se le llama a un número.

**Cuadrado de la suma de dos cantidades** elevar el cuadrado  $a + b$  equivale a multiplicar este binomio por sí mismo y tendremos:  $(a+b)^2 = (a + b) (a + b)$

**División** es una operación que tiene por objeto, dado el producto de dos factores (dividendo) y uno de los factores (divisor), hallar el otro factor (coeficiente). El cociente multiplicado por el divisor reproduce el dividendo.

**División de números con signo** consiste en obtener uno de los factores de la multiplicación en la que se conoce el otro factor y el producto.

**Ecuación** es una igualdad en la que hay una o varias cantidades desconocidas llamadas incógnitas y que sólo se verifica o es verdadera para determinados valores de las incógnitas. Las incógnitas se representan por las últimas letras del alfabeto:  $x, y, u, v$ .

Ecuación es como una afirmación "*esto* es igual a *aquello*" dice que dos cosas son iguales. Tendrá un signo de igualdad "=", por ejemplo:

$$x + 2 = 6$$

Lo que está a la izquierda ( $x + 2$ ) es igual a lo que está a la derecha ( $6$ )

**Elementos de un término** son cuatro: el signo, el coeficiente, la parte literal y el grado.

**Exponente** dice cuántas veces usar el valor en una multiplicación, por ejemplo:

$$8^2 = 8 \times 8 = 64 \quad \text{ó} \quad y^3 = y \times y \times y$$

**Expresión** es un grupo de números, símbolos y variables que representa otro número. Es un grupo de términos.

**Fórmula** es un tipo especial de ecuación que muestra la relación entre diferentes variables (es una letra que representa un número desconocido).

**Identidad** es una igualdad que se verifica para cualesquiera valores de las letras que entran en ellas, el signo de identidad es =, que se lee “idéntico a”

**Igualdad** es la expresión de dos cantidades o expresiones algebraicas tienen el mismo valor. Ejemplo:  $a = b + c$

**Jerarquía de operaciones:** Siempre se empieza de izquierda a derecha y se resuelve:

1° Raíces, exponentes o potencias

2° Paréntesis, primero interiores y después exteriores

3° La multiplicación y división

4° Suma y resta

**Ley asociativa de la multiplicación** los factores de un producto pueden agruparse de cualquier modo.

**Ley de los coeficientes** el coeficiente del producto de dos factores es el producto de los coeficientes de los factores.

**Ley conmutativa de la multiplicación** el orden de los factores no altera el producto.

**Ley de los exponentes** para multiplicar potencias de la misma base se escribe la misma base y se le pone por exponente la suma de los exponentes de los factores.

**Ley de los signos en la multiplicación:**

- 1) signo del producto de dos factores; signos iguales dan + y signos diferentes dan –
- 2) signo del producto de más de dos factores, el signo del producto de varios factores es + cuando tiene un número par de factores negativos o negativos o ninguno. El signo del producto de varios factores es – cuando tiene un número impar de factores negativos.

**Ley de los signos en la división** signos iguales dan + y signos diferentes dan –

**Literal** es una letra que representa un número natural cualquiera.

**Miembros** se llama primer miembro de una ecuación o de una identidad a la expresión que esta a la izquierda del signo de igualdad o identidad y segundo miembro, a la expresión que está a la derecha. Ejemplo:  $3x - 5 = 2x - 3$ ; el primer miembro es  $3x - 5$  y el segundo miembro  $2x - 3$

**Monomio** es la expresión formada por un solo término.

**Multiplicación** es una operación que tiene por objeto, dadas dos cantidades llamadas multiplicando y multiplicador, hallar una tercera cantidad, llamada producto.

**Notación algebraica** son los símbolos usados en el algebra para representar las cantidades y son los números y letras.

**Operación** es sumar, restar, multiplicar, dividir, calcular el cuadrado, etc.

**Operador** es un símbolo (como +, ×, etc.) que representa una operación (es decir, algo que quieres hacer con los valores).

**Polinomio** es la expresión formada por más de dos términos.

**Potencia** de una expresión algebraica es la misma expresión o el resultado de tomarla como factor dos o más veces.

La primera potencia de una expresión es la misma expresión. Así  $(2m)^1 = 2m$ .

La segunda potencia o cuadrado de una expresión es el resultado de tomarla como factor dos veces. Así,  $(2m)^2 = 2m \times 2m = 4m^2$

**Producto** es el resultado de la multiplicación  $(2m)^n = 2m \times 2m \dots n$  veces.

**¿Qué es resolver una ecuación?** Es hallar sus raíces, o sea el valor o los valores de las incógnitas que satisfacen la ecuación.

**Reducción** es una operación que tiene por objeto convertir en un solo término dos o más términos semejantes.

**Reducción de términos semejantes** es una operación que tiene por objetivo convertir en un solo término dos o más términos semejantes.

**Reducción de dos o más términos semejantes del mismo signo** se suman los coeficientes, poniendo delante de esta suma el mismo signo que tienen todos y a continuación se escribe la parte literal. Ejemplo:  $3a + 2a = 5a$

**Reducción de dos términos semejantes de distinto signo** se restan los coeficientes, poniendo delante de esta diferencia del signo del mayor y a continuación se escribe la parte literal. Ejemplo:  $2a - 3a = -a$

**Reducción de más de dos términos semejantes de signo distinto** se reducen a un solo término todos los negativos y a los dos resultados obtenidos se restan los coeficientes, poniendo delante de esta diferencia del signo del mayor y a continuación se escribe la parte literal.

### **Resolución de ecuaciones enteras de primer grado con una incógnita**

- 1) se efectúan las operaciones indicadas, si las hay.
- 2) Se hace la transposición de términos, reuniendo en un miembro todos los términos que contengan la incógnita y en el otro miembro todas las cantidades conocidas.
- 3) Se reducen términos semejantes en cada miembro
- 4) Se despeja la incógnita dividiendo ambos miembros de la ecuación por el coeficiente de la incógnita.

Ejemplo:  $3x - 5 = x + 3$

$$3x - x = 3 + 5$$

$$2x = 8$$

$$2x / 2 = 8 / 2 \quad \text{y} \quad \text{simplificando } x = 4$$

**Resta o sustracción** es una resta que tiene por objeto, dada una suma de dos sumandos (minuendo) y uno de ellos (sustraendo), hallar el otro sumando (resta o diferencia). La suma del sustraendo y la diferencia tiene que ser el minuendo.

Si de  $a$  (minuendo) queremos restar  $b$  (sustraendo), la diferencia será  $a - b$ . En efecto:  $a - b$  será la diferencia si sumada con el sustraendo  $b$  reproduce el minuendo  $a$ , y en efecto:  $a - b + b = a$ .

Para restar se escribe el minuendo con sus propios signos y a continuación el sustraendo con los signos cambiados y se reducen los términos semejantes si los hay.

**Signos de agrupación** son el paréntesis ordinario ( ), el paréntesis angular o corchete [ ], las llaves { } y la barra o vínculo \_\_\_\_\_

Signo + se utiliza para cantidades positivas; este signo se designa para el haber.

Signo – se utiliza para cantidades negativas; este signo se designa para las deudas.

**Signos de operación** son los de:

- suma es +
- resta es –
- multiplicación es  $\times$  o se puede emplear un punto entre los factores y/o un paréntesis entre los factores; así  $a \cdot b$  y  $(a)(b)$  equivalen a  $a \times b$ .
- división es (entre) / o  $\div$

**Signos de relación** indican la relación que existe entre dos cantidades. Los principales son:

=, se lee igual a. así  $a=b$ , se lee “ $a$  es igual a  $b$ ”

>, se lee mayor que. Así,  $x + y > m$  se lee “ $x + y$  mayor que  $m$ ”

$<$ , se lee menor que. Así,  $a < b + c$  se lee “ $a$  menor que  $b + c$ ”.

**Simplificar** significa reducir las expresiones algebraicas.

**Suma o adición** es una operación que tiene por objetivo reunir dos o más expresiones algebraicas (sumandos) en una sola expresión algebraica (suma). Así la suma de  $a$  y  $b$  es  $a + b$ ; porque esta última expresión es la reunión de las dos expresiones dadas:  $a$  y  $b$ .

La suma de  $a$  y  $-b$  es  $a - b$ , porque esta última expresión es la reunión de las dos expresiones dadas:  $a$  y  $-b$ .

Para sumar dos o más expresiones algebraicas se escriben unas a continuación de las otras con sus propios signos y se reducen los términos semejantes si los hay.

**Sustitución** en álgebra, significa poner números donde hay letras.

**Término** son expresiones que tienen un solo símbolo o varios y **no** están separados por los signos  $+$  o  $-$ . Así,  $a$ ,  $2xy$  son términos.

**Términos** son cada una de las cantidades que están conectadas con otra por el signo  $+$  o  $-$ , o la cantidad que está sola en un miembro. Así, en la ecuación  $3x - 5 = 2x - 3$  los términos son  $3x$ ,  $-5$ ,  $2x$  y  $-3$ .

**Términos semejantes** dos o más términos son semejantes cuando tienen la misma parte literal, o sea, cuando tienen iguales letras afectadas de iguales exponentes. Ejemplo:  $2a$  y  $a$ ;  $2b$  y  $8b$ .

**Transposición de términos** consiste en cambiar los términos de una ecuación de un miembro al otro. Cualquier término de una ecuación se puede pasar de un miembro a otro cambiándole el signo.

**Valor numérico** –que se obtiene al sustituir las letras por valores numéricos dados y efectuar después de las operaciones indicadas.

Ejemplo:  $5b = 5(1) = 5$ ;  $b = 1$ ; porque  $b = 1$ .

**Variable** es una letra que representa un número desconocido, normalmente es una letra como  $x$  o  $y$ .