

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES



**INTERVENCIÓN EDUCATIVA CON MEDIACIÓN DIGITAL PARA
FORTALECER LA COMPETENCIA MATEMÁTICA DE LOS
ESTUDIANTES DE PRIMER SEMESTRE DEL CONALEP**

**TRABAJO TERMINAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN EDUCACIÓN**

PRESENTA
LAE. VIVIANA MAGDALENO BRAMBILA

DIRECTORA DE TRABAJO TERMINAL
DRA. KATIUSKA FERNÁNDEZ MORALES

Ensenada, Baja California a 4 de Junio del 2019

Constancia de Aprobación



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES



**Constancia de Defensa de Trabajo Terminal
de la Maestría en Educación**

En la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales, a las 16:00 horas del día 4 de Junio de 2019, se reunieron:

Dra. Katuska Fernández Morales Director del trabajo terminal, **Dra. Miriam Álvarez Mariscal** sinodal y **Mtra. Laura Patricia Rivera González** sinodal, para examinar a:

Viviana Magdaleno Brambila

Quien presenta su trabajo terminal con el tema:

“INTERVENCIÓN EDUCATIVA CON MEDIACIÓN DIGITAL PARA FORTALECER LA COMPETENCIA MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMER SEMESTRE DEL CONALEP”.

Después de defender su trabajo terminal, los miembros del Comité de Evaluación resolvieron:

Aprobar con Mención Honorífica

“POR LA REALIZACIÓN PLENA DEL HOMBRE”


Dra. Katuska Fernández Morales
Director


Dra. Miriam Álvarez Mariscal
Sinodal


Mtra. Laura Patricia Rivera González
Sinodal


Viviana Magdaleno Brambila
Sustentante

Votos Sobre Trabajo Terminal



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales
Maestría en Educación



DRA. EUNICE VARGAS CONTRERAS
COORDINADORA DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES
Presente.

Asunto: Voto aprobatorio sobre trabajo
Terminal de grado de Maestra

Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el Trabajo del Terminal presentado por **Viviana Magdaleno Brambila** para poder presentar la defensa de su examen y obtener el grado de Maestra en Educación, me permito comunicarle que he dado mi voto **APROBATORIO**, sobre su trabajo titulado:

"Intervención educativa con mediación digital para fortalecer la competencia matemática de los estudiantes de primer semestre del CONALEP".

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de usted.

ATENTAMENTE
Ensenada, B.C., 4 de junio del 2019

Dra. Katuska Fernández Morales



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales
Maestría en Educación



DRA. EUNICE VARGAS CONTRERAS
COORDINADORA DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES
Presente.

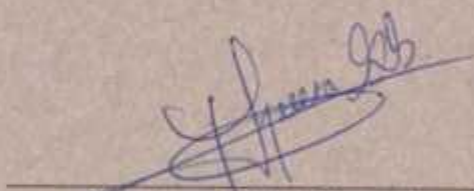
Asunto: Voto aprobatorio sobre trabajo
Terminal de grado de Maestra

Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el Trabajo del Terminal presentado por **Viviana Magdaleno Brambila** para poder presentar la defensa de su examen y obtener el grado de Maestra en Educación, me permito comunicarle que he dado mi voto **APROBATORIO**, sobre su trabajo titulado:

"Intervención educativa con mediación digital para fortalecer la competencia matemática de los estudiantes de primer semestre del CONALEP".

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de usted.

ATENTAMENTE
Ensenada, B.C., 4 de junio del 2019



Mtra. Laura Patricia Rivera González



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales
Maestría en Educación



DRA. EUNICE VARGAS CONTRERAS
COORDINADORA DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES
Presente.

Asunto: Voto aprobatorio sobre trabajo
Terminal de grado de Maestra

Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el Trabajo del Terminal presentado por **Viviana Magdaleno Brambila** para poder presentar la defensa de su examen y obtener el grado de Maestra en Educación, me permito comunicarle que he dado mi voto **APROBATORIO**, sobre su trabajo titulado:

"Intervención educativa con mediación digital para fortalecer la competencia matemática de los estudiantes de primer semestre del CONALEP".

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de usted.

ATENTAMENTE
Ensenada, B.C., 4 de junio del 2019

Dra. Miriam Álvarez Mariscal



Universidad Autónoma de Baja California

Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa

Facultad de Ciencias Humanas

Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales

Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales

Maestría en Educación



Constancia que avala el desarrollo del Proyecto de Intervención Educativa

DRA. BRENDA IMELDA BOROEL CERVANTES
COORDINADORA DE LA MAESTRÍA EN EDUCACIÓN,
UABC, SEDE ENSENADA
Presente.-

A través de la presente se hace constar que Viviana Magdaleno Brambila realizó su Proyecto de Intervención Educativa denominado "Intervención Educativa con Mediación Digital para Fortalecer la Competencia Matemática de los Estudiantes de Primer Semestre del CONALEP" bajo la dirección de Dra. Katuska Fernández Morales como parte de los procesos de vinculación entre la Maestría en Educación y Colegio de Educación Profesional Técnica de Baja California, Plantel Ensenada, durante el periodo comprendido de agosto de 2017 - junio 2019.

Se emite la presente para los fines legales que al interesado convengan en la ciudad de Ensenada, a los 31 días del mes de mayo de 2019.

Arq. Jorge Enrique Quintero Valenzuela
 Director del Plantel CONALEP Ensenada



Dedicatoria

En primer lugar, dedico y agradezco a mi hija por su tiempo, paciencia, comprensión y apoyo incondicional en momentos difíciles, pero sobre todo por ser mi inspiración, te amo con todo mi corazón.

A mi hermosa madre, sobrinos y hermana por su apoyo y compañía.

Agradecimientos

Quiero expresar un sincero agradecimiento a todas las personas que me acompañaron en esta travesía, por enseñarme que los sueños se pueden cumplir. Por momentos sentí que el mundo entero se venía sobre mí, pero siempre hubo alguien dispuesto a brindarme su ayuda, aprendí que con apoyo todo es posible.

En especial quiero agradecer a mi directora, la Dra. Katuska Fernández Morales por tiempo, comprensión, energía positiva y ante todo por su apoyo incondicional para realizar este trabajo, de la misma manera a la Dra. Miriam Álvarez Mariscal y a la M.E. Laura Patricia Rivera González por su invaluable tiempo y aportaciones al trabajo realizado.

A las autoridades del CONALEP Plantel Ensenada, de manera particular, al Director Jorge Enrique Quintero Valenzuela, a la M.E. María de Lourdes Guzmán Sosa, Jefe de Proyecto de Formación Técnica, al Lic. Ignacio Gallardo Rosas, Jefe de Proyecto de Informática y al C.P. Víctor Hugo Ayala Negrete, Jefe de Proyecto de Servicios Administrativos, por su confianza y su valiosa cooperación para la realización de este trabajo.

En especial agradezco profundamente, a los jóvenes y padres de familia que participaron en este estudio, ya que sin ellos no hubiera sido posible la realización de este trabajo, gracias por compartir momentos que nunca olvidaré.

A todos mis profesores de la maestría por todas sus enseñanzas, y por incidir positivamente en mi formación académica y personal.

También agradezco a la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales de la Universidad Autónoma de Baja California y a su personal administrativo, por recibirme como estudiante y darme la oportunidad de aprender y superarme.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por brindarme la oportunidad de mejorar tanto en lo personal como profesionalmente, al aceptarme como becario.

A todos aquellos que por descuido u omisión no han sido incluidos en esta lista, a todos, muchas gracias.

Resumen

Con el fin de estudiar la realidad educativa de la institución, mejorar su comprensión y conseguir un cambio positivo, el presente proyecto de intervención educativa se enmarca dentro del modelo de investigación-acción práctica (IAP), el objetivo es fortalecer la competencia matemática con mediación tecnológica en estudiantes de primer semestre del CONALEP para favorecer el perfil de egreso, el proyecto se llevó a cabo en el año 2018 y 2019, en el Colegio de Educación Profesional Técnica de Baja California, plantel Ensenada, la propuesta consistió en la implementación de un curso de nivelación, con base en el curso propedéutico desarrollado por la subsecretaría de Educación Media Superior, a través de la Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico, utilizando como apoyo la plataforma prueba-t. Los resultados muestran un avance de los estudiantes con respecto la competencia matemática al finalizar el curso, por tanto, se evidencia que las interacciones al interior del aula favorecen el proceso enseñanza-aprendizaje.

Índice General

Constancia de Aprobación _____	II
Votos Sobre Trabajo Terminal _____	III
_____	VI
Dedicatoria _____	VII
Agradecimientos _____	VII
Resumen _____	IX
Índice de Tablas _____	XIII
Índice de Figuras _____	XIV
Introducción _____	1
Capítulo 1. Planteamiento del Problema _____	3
1.1. Marco Contextual de la Problemática _____	3
1.1.1 Composición del sistema educativo nacional. _____	3
1.1.2 Estructura de la educación media superior. _____	5
1.1.3 Condiciones de la educación media superior. _____	9
1.2 Antecedentes _____	11
1.2.1 Colegio de educación profesional técnica (CONALEP). _____	16
1.3 Conceptualización _____	20
1.3.1 Abandono escolar. _____	20
1.4 Marco normativo _____	21
1.4.1 Acuerdo 444. _____	22
1.4.2 Acuerdo 445. _____	22
Capítulo 2. Abordaje Metodológico _____	23
2.1. Escenario de la Investigación _____	23
2.1.1 Estructura. _____	23

2.1.2 Entorno. _____	24
2.1.3 Objetivos. _____	24
2.1.4 Recursos. _____	25
2.1.5 Cultura. _____	28
2.2 Diseño y Fundamentación _____	29
2.3 Proceso del proyecto IA _____	30
2.4 Muestra, instrumentos y técnicas _____	32
2.5 Análisis de la información _____	34
Capítulo 3. Diagnóstico _____	36
3.1 Resultados Obtenidos _____	36
3.1.1 Factores institucionales. _____	37
3.1.2 Factores académicos. _____	39
3.1.3 Factores familiares. _____	40
3.1.4 Compromisos. _____	40
3.1.5 Individuales (socioemocional). _____	41
Capítulo 4. Intervención Educativa _____	45
4.1 Hipótesis _____	46
4.2 Objetivos de la Intervención _____	46
4.2.1 objetivo general. _____	46
4.2.2 objetivos específicos. _____	46
4.3 Estrategia de Intervención _____	47
4.3.1 Definición y construcción de instrumentos y técnicas. _____	47
4.3.2 Planeación del curso de nivelación. _____	48
Capítulo 5. La Aplicación del Proyecto de Intervención Educativa _____	55
5.1 Proceso de Implementación _____	55

5.2 Personal de Apoyo para la Aplicación _____	57
Capítulo 6. Evaluación del proyecto de intervención educativa _____	58
6.1 Diseño y Aplicación de la Propuesta para Evaluar la Intervención Educativa _____	58
6.1.1 Aplicación de los instrumentos y análisis descriptivo de los resultados. _____	58
6.1.2 Encuesta de satisfacción. _____	69
6.3 Identificación de los Factores o Elementos Obstaculizadores y Facilitadores del Camino Seguido _____	71
Capítulo 7. Conclusiones _____	72
7.1 Conclusiones a las que se llegaron a partir de los resultados y de su interpretación _____	72
7.2 Aportaciones al campo o disciplina _____	74
7.3 Aportaciones hacia nuevas líneas de investigación _____	75
Capítulo 8. Propuesta de mejora _____	77
8.1 Recomendaciones _____	77
8.2 Recomendaciones Hacia la Institución para la Operacionalización de la Intervención _____	77
Referencias _____	79
Anexo 1. Evaluación Diagnóstica _____	84
Anexo 2. Encuesta de satisfacción _____	91
Anexo 3. Manual Evaluación Diagnóstica al Ingreso a la Educación Media Superior _____	92

Índice de Tablas

Tabla 1 Estructura de la EMS modalidad escolarizada (2016-2017).....	7
Tabla 2 Causas principales de abandono escolar, perspectiva docente y estudiante 2013	17
Tabla 3 Causas principales de reprobación, perspectiva docente y estudiante 2013	17
Tabla 4 Generalidades del abandono escolar (períodos 2012 / 2016)	18
Tabla 5 Perfil y categoría docente ciclo 2.17.18	26
Tabla 6 Fases de la Investigación Acción	31
Tabla 7 Muestra, instrumentos y técnicas utilizadas.....	33
Tabla 8 Planeación de módulo	49
Tabla 9 Estructura del curso de nivelación	51
Tabla 10 Calendario del curso de nivelación	51
Tabla 11 Recursos para la planeación del curso	53
Tabla 12 Calendario implementado del curso de nivelación	56
Tabla 13 Tabla de Operacionalización.....	58
Tabla 14 Tabla de resultados pre-test.....	59
Tabla 15 Cantidad de aciertos obtenidos por los estudiantes antes y después	62
Tabla 16 Operacionalización encuesta de satisfacción	69

Índice de Figuras

<i>Figura 1.</i> Estructura del Sistema Educativo Mexicano. Fuente: INEE (2018b).....	5
<i>Figura 2</i> Causas de abandono escolar y reprobación. Elaboración propia a partir de CONALEP (2018)	19
<i>Figura 3.</i> Estructura organizacional.....	27
<i>Figura 4.</i> Modelo de McKernan. Fuente: Álvarez-Gayou (2003, p.162)	30
<i>Figura 5.</i> Fases del proyecto de Intervención Educativa	32
<i>Figura 6.</i> Modelo Tinto (1987, p.122)	37
<i>Figura 7.</i> Abandono escolar por generación. Elaboración propia de acuerdo a las listas escolares 2013/2016.....	38
<i>Figura 8.</i> Árbol de problemas. Elaboración propia con base instrumento y técnicas realizadas.	42
<i>Figura 9.</i> Proceso de la intervención. Elaboración propia.	46
<i>Figura 10.</i> Porcentaje de estudiantes por aciertos contestados.	60
<i>Figura 11.</i> Porcentaje de estudiantes por aciertos contestados en operaciones aritméticas	60
<i>Figura 12.</i> Porcentaje de estudiantes por aciertos contestados en sucesiones y series numéricas.	61
<i>Figura 13.</i> Porcentaje de estudiantes por aciertos contestados de lenguaje algebraico.	61
<i>Figura 14.</i> Porcentaje de estudiantes por aciertos contestados de razones y proporciones	62
<i>Figura 15.</i> Prueba estadística con signos Wilcoxon. Fuente: resultados pre-test y post-test ..	63
<i>Figura 16.</i> Puntaje obtenido por los estudiantes en la evaluación inicial y final. Fuente: resultados pre-test y post-test.....	64

<i>Figura 17.</i> Proceso de análisis cualitativo. Elaboración propia. Fuente:	65
<i>Figura 18.</i> Categoría Organización de la clase	65
<i>Figura 20.</i> Categoría actitud del estudiante	66
<i>Figura 19.</i> Categoría interacción docente	66
<i>Figura 21.</i> Diagrama descriptivo de la observación participante	67
<i>Figura 22.</i> Calidad del curso. Fuente: resultados encuesta de satisfacción	70

Introducción

El presente trabajo de intervención educativa aborda el grave problema del abandono escolar en la Educación Media Superior de nuestro país, el cual se ha convertido en los últimos lustros, en uno de los principales retos para este nivel educativo. Se trata del desarrollo de una propuesta de mejora, que tiene como objetivo fortalecer la competencia matemática con mediación tecnológica en estudiantes de primer semestre del CONALEP para favorecer el perfil de egreso, ya que la reprobación es una de las causas más importantes que provocan el abandono escolar en este nivel educativo. En el caso particular del CONALEP Plantel Ensenada, la reprobación también es un problema que los afectan a los estudiantes de manera significativa, observándose el mayor índice de reprobación, en el módulo de primer semestre, “Manejo de espacios y cantidades”. El diseño de la propuesta de intervención, se desarrolló, desde la perspectiva de los nuevos planteamientos en materia de aprendizaje, en los que existe un amplio reconocimiento respecto a la necesidad de tomar en consideración las condiciones y características de los estudiantes, logrando ser más incluyentes, y abordando los temas que permitan el desarrollo de competencias y habilidades meta-cognitivas del siglo XXI, en materia de las matemáticas.

El documento, está dividido en siete capítulos; en el primero de ellos, se presenta el planteamiento del problema, se define el marco contextual de la problemática, a partir de la estructura del Sistema Educativo Nacional en su conjunto y de manera específica de la Educación Media Superior, las condiciones actuales que rigen su operación, así como los principales problemas que afronta, sentando las bases que sustentan la viabilidad del presente proyecto de intervención educativa.

En el segundo capítulo, se despliega el marco metodológico, y se aborda las características y estructura del Sistema CONALEP, y de manera particular del Plantel Ensenada, escenario de la

investigación, su estructura, entorno, sus objetivos institucionales, los recursos con los que cuenta, y la cultura institucional. También se da cuenta del proceso inicial de la fase de investigación-acción, para delimitar la muestra, los instrumentos y técnicas empleados en este proceso, así como el análisis de la información obtenida en esta fase.

En el tercer capítulo, se desarrolla la fase diagnóstica, en la cual se da cuenta del acercamiento con la institución, la obtención de la información, el análisis y delimitación de la problemática, la obtención de la muestra de estudio, así como sus necesidades y características particulares. En el capítulo cuatro, se expone el proceso de la planeación de la intervención educativa, las líneas de acción, así como la hipótesis de trabajo y los objetivos de la misma. También se hace referencia de la definición y construcción de instrumentos y técnicas empleados en el curso de nivelación, así como de los resultados esperados para contribuir a fortalecer la competencia matemática y de los factores externos que garantizan la factibilidad y éxito de la intervención.

La implementación de la intervención educativa está contenida en el quinto capítulo, en el cual se hace un recuento de lo acontecido al momento de la puesta en marcha del curso de nivelación, así como de las condiciones y circunstancias de su desarrollo, y del personal de apoyo que participo dicho proceso.

El sexto capítulo, continente la fase de evaluación de la intervención educativa, y se exponen de manera descriptiva los resultados obtenidos, a través de los diferentes instrumentos o técnicas aplicadas durante la intervención. Finalmente se presentan las conclusiones, recomendaciones y referencias bibliográficas.

Capítulo 1. Planteamiento del Problema

Entender lo que sucede en la Educación Media Superior (EMS), implica en primera instancia, tener un panorama general de su organización, además de conocer las condiciones que guarda en la actualidad. Bajo esta premisa, el presente capítulo aborda, una descripción general de la estructura del Sistema Educativo Nacional en su conjunto, y de manera específica, las características de la EMS y las condiciones actuales que rigen su operación, lo que incluye el reconocimiento de algunos de los principales problemas que afronta, hasta llegar a la viabilidad del presente proyecto de intervención educativa.

1.1. Marco Contextual de la Problemática

1.1.1 Composición del sistema educativo nacional.

Partiendo del contexto internacional, a la luz de los vertiginosos cambios que están sucediendo en el mundo, la sociedad se enfrenta al desafío de adaptarse a estas múltiples transformaciones, la mayoría de las cuales, inciden directamente en la educación. De acuerdo con La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2015):

Las conexiones a Internet, las tecnologías móviles y otros medios digitales, junto con la democratización del acceso a la educación pública y el auge de distintas formas de educación privada, está modificando los modelos de participación social, cívica y política,... los cambios que se están produciendo tienen consecuencias para la educación y denotan la aparición de un nuevo contexto mundial del aprendizaje (p. 16).

En congruencia con lo anteriormente señalado, el foro Mundial sobre la Educación 2015, aprobó la agenda 2030, en la que se presenta una nueva visión de la educación para los próximos 15 años, cuyo Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS 4) es "garantizar una educación de

calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida, para todos" (UNESCO, 2015b, p.20).

La educación mexicana no ha sido ajena a estos desafíos, por el contrario, en la búsqueda de alcanzar estos objetivos, el Sistema Educativo Nacional ha venido experimentando, diversos cambios y reformas, particularmente en los últimos lustros, y no solamente por ser de gran relevancia en la agenda internacional, sino por estar consagrado en el artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), el cual señala que: “el Estado garantizará la calidad en la educación obligatoria de manera que los materiales y métodos educativos, la organización escolar, la infraestructura educativa y la idoneidad de los docentes y directivos garanticen el máximo logro de aprendizaje de los alumnos” (CPEUM, 2018, p.2). Esta es la tarea fundamental para desarrollo social, cultural y económico del país.

En el contexto nacional, la encargada de llevar a cabo esta tarea es la Secretaría de Educación Pública (SEP), institución que se fundó en el año de 1921 con el fin de regular y organizar la impartición de la educación en México, creando las condiciones que permitieran el acceso a la educación a toda la población. Desde su institucionalización, la educación mexicana ha atravesado diversos cambios y reformas, que han obligado a la misma Secretaría a llevar a cabo distintas reestructuraciones internas; la última de ellas se concretó en el 2005, año en el que se crearon las tres subsecretarías vigentes: Subsecretaría de Educación Básica, Subsecretaría de Educación Media Superior y Subsecretaría de Educación Superior (SEMS, 2018).

Actualmente, el Sistema Educativo Nacional está compuesto por los tipos educativos con sus respectivos niveles, subsistemas y modalidades como se muestra en la Figura 1.

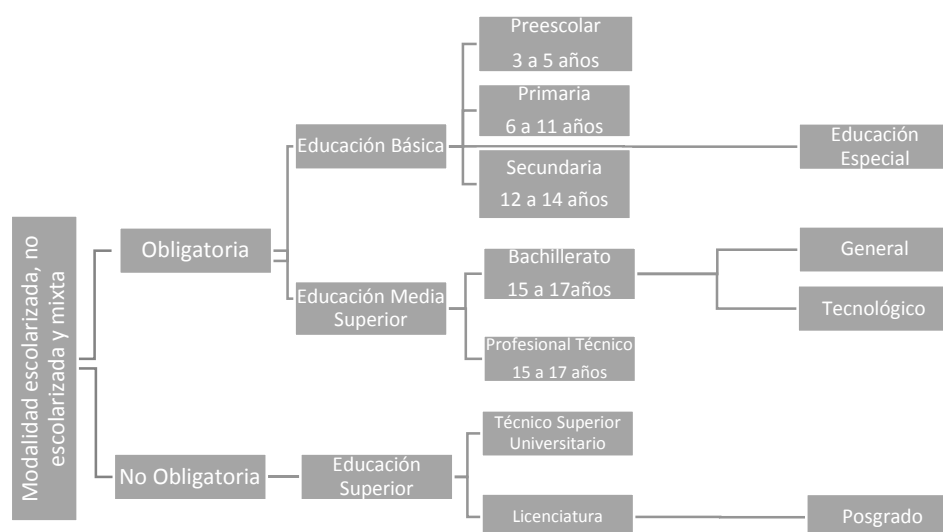


Figura 1. Estructura del Sistema Educativo Mexicano. Fuente: INEE (2018b)

La Educación Básica (comprende el nivel preescolar, primaria y secundaria), Educación Media Superior y Educación Superior, en las modalidades escolar, no escolarizada y mixta, siendo los dos primeros de carácter obligatorio, abarcando 15 grados escolares.

1.1.2 Estructura de la educación media superior.

La EMS, se ha caracterizado por su alto nivel de complejidad organizacional e institucional, adicionalmente la disyuntiva de preparar para la educación superior o para la vida laboral. Actualmente la oferta educativa que proporciona la EMS se organiza en tres tipos niveles: bachillerato general, bachillerato tecnológico y profesional técnico (INEE, 2011).

Los orígenes de este tipo educativo en nuestro país se remontan al año de 1867, con el nacimiento del bachillerato general. Es a partir de la promulgación de la Ley Orgánica de Instrucción Pública del Distrito Federal cuando, se sientan las bases jurídicas que regirán la educación y la creación de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP), cuyo objetivo fundamental es el de preparar al estudiante para su ingreso a una carrera profesional (Loyo, 2002). Hoy por hoy el bachillerato general continúa con su cometido propedéutico, brindando la atención a 62.4% de la matrícula del nivel medio (INEE, 2018b).

Por lo que corresponde al bachillerato tecnológico, este inició sus operaciones en 1931. Además de preparar al estudiante para su ingreso a la educación superior, le ofrece capacitación técnica, para que participe en los campos industrial, agropecuario, pesquero o forestal y concentra a 36.3% de la matrícula total (INEE, 2018b). Con el fin de fortalecer el proceso productivo del país, ya que se requería de la formación de profesionales técnicos de nivel medio, se creó en 1978, la Educación Profesional Técnica y es exclusivamente impulsada por el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), sobresaliendo de manera particular, la estrecha vinculación con el sector productivo, siendo esta una opción terminal hasta 1997, año en el cual se empieza el Programa de Complementación de Estudios para Ingresar a la Educación Superior (PROCEIES). De esta forma el profesional técnico titulado, podía acreditar las materias complementarias y así lograr la equivalencia del bachillerato. Posteriormente a partir del año 2003, se incluyen en los planes de estudio, materias propedéuticas de bachillerato, con la finalidad de egresar como profesional técnico bachiller. En la actualidad este tipo de servicio cuenta con el 1.3% de la matrícula (INEE, 2018b).

Las tres distintas modalidades se ofertan en una multiplicidad considerable de subsistemas y para su impartición, interviene una cantidad importante de instancias normativas, así como diversas instituciones. De acuerdo a su tipo de sostenimiento la EMS se clasifican en federales, estatales, autónomas y privadas, que a su vez se organizan a partir de 5 tipos de control administrativo y presupuestal. Existen alrededor de 33 tipos de planteles, también denominados como subsistemas, con 150 expresiones organizacionales e institucionales como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1
Estructura de la EMS modalidad escolarizada (2016-2017)

Sostenimiento	Control administrativo	Institución	Tipo de plantel
Federal	Centralizado	AFSEDF	Escuelas para ciegos
		Coordinadas por SEMS	DGB, DGECYTM (CETAC y CETMAR), DGETA (CBTA Y CBTF), DGETI (CBTIS Y CETIS)
		Secretarías de Estado	CONADE, SAGARPA, SEDENA,SEMARNAT
	Descentralizado	Descentralizadas	CETI, CONALEP (DF y Oaxaca), Colegio de Bachilleres
	Desconcentrado	Instituto Nacional de Bellas Artes	INBA
Instituto Politécnico Nacional		CECYT	
Gobierno del Distrito Federal		IEMS D.F.	
Centralizado		Organismos centralizados de los estados	BIC, Bachilleratos y CET estatales, IEBAS,IEBAS
Descentralizado		Organismos descentralizados de los estados	BINTERCULTURAL,CECYTE, CONALEP, Bachilleratos y CET estatales, COBACH, EMSAD, EMSAD, TELEBACH, TELEBACH comunitario
Autónomo	Autónomo	UNAM	CCH y ENP
		Universidades Autónomas Estatales	Bachilleratos y CET de las universidades autónomas

Privado	Particular	Particulares	Bachilleratos y CET particulares
	Subsidiado	Subsidiados por los estados o AC	Preparatoria Estatal o Federal por Cooperación

Fuente: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (2018b)

Al respecto, conviene decir, que las opciones administradas por la federación y por la entidades federativas carecen de semejanza, debido a que cada una tiene un marco normativo propio y opera un plan de estudios distinto (INEE, 2011). En este ámbito, se debe señalar, que el desarrollo de EMS “no contó con una rectoría federal que coordinara los distintos sistemas educativos estatales o definiera y aplicara un currículo único o incluso un calendario común, se fue construyendo con reglas de operación distintas para cada opción educativa” (INEE, 2018a.p.11).

En este entramado, se produce el hecho de que no solo se observa una notable diversidad administrativa y curricular, sino que también, se manifiestan diversos contextos socioeducativos que hacen más complejo a este tipo educativo. Este desarrollo desarticulado, propició una oferta fragmentada, con poca calidad y gran desigualdad, para el acceso, permanencia y termino de la trayectoria educativa de los jóvenes que cursan la EMS (Miranda, 2018).

Con base en esta problemática, en el año 2008, la Subsecretaría de Educación Media Superior emprendió la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), estableciendo la necesidad de “homologar ciertos saberes como competencias básicas, que marquen una línea a seguir entre las notables diferencias y la diversidad natural de los subsistemas que componen el nivel”(Estrada, 2015, p. 18), instituyendo el Sistema Nacional de Bachillerato (SNB). Asimismo, se estableció un Marco Curricular Común, centrado en la Educación Basada en Competencias (EBC), en un intento de que los estudios cursados en el bachillerato respondieran directamente a los requerimientos y necesidades del mercado laboral. De este modo “la mayor parte de las

instituciones de educación profesional y tecnológica han actualizado sus planes de estudio para que sus estudiantes obtengan el bachillerato y las instituciones de bachillerato general incluyen también formación para el trabajo” (INEE, 2018a, p.11).

Sin embargo, a pesar de las acciones realizadas, la EMS sigue siendo un “archipiélago de subsistemas, con serias limitaciones para producir identidad, equidad y acciones afirmativas para una juventud crecientemente diferenciada y fracturada en su composición sociocultural” (Miranda, 2018, p.4).

1.1.3 Condiciones de la educación media superior.

En México se considera que hay 6 462 851 jóvenes, con la edad escolar promedio para cursar la EMS, de acuerdo con esta cifra, solo 73 de cada 100 asisten a la escuela (INEE, 2017a); para el ciclo 2016-2017 se matricularon 5 128 518 de estudiantes, atendidos por 298 335 docentes, en 17 723 planteles (INEE, 2018b).

Desde la declaración de obligatoriedad de la EMS, en el año del 2012, la cobertura ha alcanzado avances significativos en la tasa bruta y neta; sin embargo, a pesar de este incremento, será insuficiente para asegurar la cobertura universal prevista para el ciclo 2021-2022, persistirá el aumento en el futuro inmediato con una población de 15 a 17 años decreciente (Benítez, 2015). Asimismo, “persisten problemas de abandono escolar y bajo logro educativo acompañados de brechas por tipo de sostenimiento, tamaño de localidad, grado de marginación, condición de indígena y situación socioeconómica” (Miranda, 2018, p.5).

Por otra parte, el logro académico de los estudiantes, con base en el Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA), se ubicaron en el nivel insuficiente: 3 de cada 10 en Lenguaje y Comunicación y 6 de cada 10 en Matemáticas, los alumnos de Telebachillerato y Telebachillerato Comunitario obtienen los resultados más bajos de aprendizaje en los dos

campos evaluados. Al frente prevalecen características familiares relacionadas con los resultados de aprendizaje: el capital económico de las familias y la escolaridad de los padres (INEE, 2017a).

En la búsqueda de información con respecto al panorama de las condiciones y recursos que encaran los planteles para la impartición de la EMS, el INEE llevó a cabo la Evaluación de Condiciones Básicas para la Enseñanza y el Aprendizaje en Educación Media Superior (ECEA-EMS), “con el fin de favorecer que las acciones de la autoridad educativa puedan dirigirse efectivamente a salvar las brechas de desigualdad y garantizar el cumplimiento del derecho a una educación de calidad para todos” (INEE, 2018b,p.14).Su aplicación se desarrolló en el año 2016, quedando la conformación de la muestra por 2,991 directores de plantel,11,863 docentes y 47 397 estudiantes.

La ECEA-EMS evaluó siete ámbitos: infraestructura para el bienestar y el aprendizaje de los estudiantes; mobiliario escolar y equipo básico para la enseñanza y el aprendizaje; materiales de apoyo educativo; personal que labora en el plantel; gestión del aprendizaje; organización y gestión escolar; y convivencia escolar para el desarrollo personal y social. A continuación, se presenta algunos de los resultados principales de la ECEA-EMS:

37% de los directores de los planteles señalaron que los edificios del plantel, no se construyeron para ser un centro educativo o fueron diseñados para atender otro nivel educativo.

55% de los directores indicó la carencia de rampas adecuadas, para personas con discapacidad.

28% de los directivos señaló que tiene problemas con el suministro de agua, y 10% con el de energía eléctrica.

51% reporta la falta de cubierta en exteriores, para protegerse del sol, 45% menciona el alumbrado insuficiente en espacios abiertos.

Solo 4% de los planteles, reportaron los estudiantes, cumplen con las 4 características básicas (ventilación, iluminación, temperatura y el ruido) en el aula son adecuados.

Casi el 50% de los planteles, no cuentan con laboratorios, salas de maestro ni espacios para la tutoría.

Sólo 24% de planteles a nivel nacional, cuenta con todos los espacios (aulas de usos múltiples, laboratorios de cómputo, espacios de tutoría, biblioteca escolar, salas de maestros y auditorios).

Alrededor del 30% de los planteles no dispone de internet.

29% de los directores manifiestan que los materiales deportivos son suficientes para atender a todos los estudiantes.

Dentro de este marco ha de considerarse, que los datos recabados por la ECEA-EMS muestran una perspectiva, no tan distantes a las condiciones ideales, requeridas para la impartición de la EMS, sin embargo, “ninguna condición básica está cubierta en todos los planteles del país, lo que refleja que no se tienen las condiciones mínimas requeridas para que los estudiantes aprendan y los docentes enseñen en condiciones de dignidad” (INEE, 2018a, p.154).

1.2 Antecedentes

La educación es una herramienta necesaria para tener acceso a la capacitación y el desarrollo profesional que asegure la competitividad en el ambiente laboral. La teoría del capital humano, responsable de como la mayoría de las naciones en desarrollo distribuyen sus presupuestos para la educación, indica que la solución a los problemas económicos y de empleo radica en

proporcionarles más y mejor educación a las personas; mejores credenciales educativas les permitirán obtener trabajos más deseables y mejor pagados (Ogbu, 1984).

Hoy en día, el nivel educativo del ser humano es determinante en su calidad de vida y en sus aspiraciones individuales, la falta de educación puede terminar siendo una barrera de tipo social. Generalmente, las comunidades más pobres tienden a ser aquellas con mayores dificultades de acceso y retención en el sistema educativo. La falta de educación no sólo genera pobreza, sino que también se relaciona con otros problemas sociales como la delincuencia, adicciones, abandono infantil, enfermedades, entre otros (Miranda, 2012).

En este sentido el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), en su informe 2010-2011, sobre la educación media superior en México, menciona que de acuerdo a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe ([CEPAL] 2010) “quienes no concluyen la educación media quedan expuestos a un alto grado de vulnerabilidad social, pues sus ingresos laborales tendrán a ser bajos y tendrán un elevado riesgo de transformarse en personas excluidas del desarrollo” (p.14) y del sistema de pensiones o en el acceso a prestaciones insuficientes, marcadas por déficits de trabajo decente en diversas dimensiones (CEPAL, 2017).

En síntesis, se puede afirmar que la falta de educación o de acceso a la misma genera desigualdad social. Esta problemática se refleja, particularmente, en la población joven. “En la actualidad, los jóvenes enfrentan problemas relacionados con las demandas del mundo moderno, que dificultan su ingreso y permanencia en instituciones esenciales para su desarrollo como lo es la escuela” (Ortiz, Mendoza y Méndez, 2016, p.44). “A lo anterior se suman la identidad y la cultura propias de los jóvenes, es decir, surgen elementos de construcción de identidad – como gustos, las preferencias y el uso del tiempo libre, resignificados y distintos a la visión adultocéntrica” (Bracho y Miranda, 2017, p.17).

En este orden de ideas, en México la EMS enfrenta varios desafíos por atender, sin embargo, el abandono escolar en la EMS es, si no el más importante, sí uno de los problemas, que requieren de atención prioritaria, por parte de las autoridades del sistema educativo mexicano, por los altos costos económicos y sociales que representa (Landerero, 2012), cobrando mayor relevancia desde la obligatoriedad de misma (Estrada, 2014). Por otro lado, cada vez más, “las instituciones educativas van perdiendo la capacidad de asegurar la permanencia de los estudiantes en la escuela” (Ortiz, Mendoza y Méndez, 2016, p.45), resultando un fenómeno complejo, debido a sus múltiples causas que lo explican, paralelamente:

resulta ser un síntoma... de los distintos problemas de coordinación y de segmentación institucional que se observan entre los distintos subsistemas que lo conforman, así como de los problemas observados en la formación docente, las interacciones pedagógicas en las clases, la tutoría académica, el currículo y la infraestructura y el equipamiento escolar, entre otros (INEE, 2017a, p.9).

En México anualmente alrededor de 600,000 a 700,000 estudiantes abandonan sus estudios, en el nivel de EMS, destacando que, el abandono sucede principalmente en el primer año de la trayectoria educativa (INEE, 2017a; INEE, 2017b).

En este sentido, con el fin de conocer los factores asociados al problema del abandono escolar, se han desarrollado diversas investigaciones; cuyos resultados dan cuenta de que este problema se ha influenciado por factores externos: socioeconómicos, individuales, familiares; factores institucionales: la reprobación de materias, desinterés por el estudio, la dificultad de entendimiento, ausentismo (Landerero, 2012; Barrero, 2015; Román, 2013).

Sin embargo, en México, la información estadística precisa sobre el abandono escolar, surge apenas en el año 2011, a partir de la Encuesta Nacional de Deserción en la Educación Media

Superior (ENDEMS), siendo la primera encuesta con mayor representatividad en el nivel de EMS. Esta tarea que fue realizada a través de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS), en coordinación con el Consejo para la Evaluación de la Educación Media Superior A.C. (COPEEMS), contando a su vez, con el apoyo de la consultoría Proyecto Educativo S.C.; la empresa Buendía & Laredo S. C. La investigación fue desarrollada desde un enfoque cuantitativo, mediante un diseño de tipo transversal simple, asimismo, la recolección de datos se llevó a cabo por medio de entrevistas personales (cara a cara) en vivienda con un cuestionario estructurado y aplicado en papel por encuestadores. Se entrevistaron a 6 472 mujeres y 6 542 hombres de todo el país y 3,050 padres de familia, ubicados en localidades de más de 500 habitantes, teniendo un rango de edad de 15 a 24 años. De ellos, 2 549 abandonaron y 5 686 lo concluyeron o continuaban estudiando y 4 779 jóvenes nunca se matricularon en el nivel medio superior (SEP, 2012).

Más tarde, con el objetivo de actualizar los factores que influyen al abandono escolar, la SEMS y el Instituto Nacional de Salud Pública realizó un estudio, denominado “Análisis del Movimiento contra el Abandono Escolar en la Educación Media Superior”. Para ello, seleccionó una muestra de 147 planteles, pertenecientes a 5 subsistemas, en 12 entidades federativas (SEP, 2015).

Con respecto a los resultados emitidos, el INEE en un análisis comparativo de los estudios anteriormente mencionados, destaca que los factores que se originan en el contexto escolar (reprobar materias, el disgusto por estudiar, problemas para entender a los maestros, turno distinto al deseado y lejanía de la escuela), son cada vez más visibles y equiparables a aquellos factores asociados a las causas socioeconómicas, los cuales obligan a los estudiantes a abandonar sus estudios (INEE, 2017a).

Bajo esta óptica, las realidades socioeconómicas en las que se sitúan los jóvenes, al mismo tiempo el pequeño acervo cultural en sus casas, es una de las esenciales causas, por lo que resulta de primordial importancia, que las prácticas de enseñanza, de manera particular, durante el primer año académico de la EMS, sean motivo de especial cuidado por parte de la institución, con la finalidad de fortalecer aciertos, superar dificultades y crear estrechos vínculos entre los estudiantes y la institución, que favorezcan la permanencia de los jóvenes en la institución educativa (Ezcurra,2004).

En concordancia a lo anterior, los principales resultados obtenidos de las evaluaciones nacionales del aprendizaje, en la educación obligatoria: PLANEA, se distingue que, a diferencia de Lenguaje y Comunicación, el campo formativo de la matemáticas, a partir de sexto de primaria, se incrementa el porcentaje de estudiantes ubicados en el nivel de logro I (insuficiente), no existiendo una recuperación alguna en los niveles posteriores, lo cual significa que el reto para el sistema es mayor que en Lenguaje y Comunicación (INEE,2018d).

Con respecto al campo formativo de Matemáticas, se muestra que, 64.5% de estudiantes de tercero de secundaria, se ubican en el nivel de logro más bajo (nivel I), es decir, pueden resolver problemas que impliquen cálculos con números naturales; sin embargo, tienen limitaciones para resolver problemas que involucren operaciones básicas con decimales, fraccionarios y números con signos, representando un desafío para los estudiantes, los cuales no cuentan con los aprendizajes previos necesarios e importantes para la comprensión y desarrollo de los siguientes, “se concluye que en matemáticas hay una enorme brecha entre los aprendizajes logrados y los pretendidos” (INEE, 2018d, p.280).

Por consiguiente, en el primer año, el abandono se relaciona principalmente con el rezago educativo acumulado de los estudiantes que logran transitar a la EMS, convirtiéndose en un

proceso de desgaste para el estudiante y para la adquisición de nuevos aprendizajes, resultando en abandono escolar (Székely, 2015 citado por INEE, 2017a; Miranda, 2018).

1.2.1 Colegio de educación profesional técnica (CONALEP).

El CONALEP, representa el subsistema con menor absorción de estudiantes y el de mayor índice de abandono (INEE, 2018b; INEE, 2017b; INEE, 2017a). No obstante, el CONALEP es el único que, desde el año 2009 ha venido ejecutando el estudio de “Factores que motivan el abandono escolar y la reprobación en el CONALEP”, atendiendo la necesidad de “conocer las causas por las cuales los estudiantes deciden abandonar sus estudios y las razones que motivan la reprobación estudiantil” (CONALEP, 2013a, p.3).

En marzo de 2013, con el fin de dar un seguimiento al fenómeno, se emitió por parte de la institución, los resultados más relevantes del estudio realizado en el periodo de agosto 2012 - febrero 2013, se aplicó de manera voluntaria la encuesta, a un total de 8,014 estudiantes distribuidas de la siguiente manera: jóvenes en edades entre 15 y 18 años, lo que representa el 83.01% del total, de 2,644 estudiantes que abandonaron sus estudios, y 5,370 más que reprobaron uno o más módulos. Paralelamente con el fin de contrastar los resultados expuestos por los estudiantes, se desarrolló el estudio “Abandono escolar y reprobación en el CONALEP desde la perspectiva del docente”, la aplicación se realizó vía electrónico, a 4,141 docentes, identificando que el 76.84% de los docentes encuestados cuenta con más de 3 y hasta 20 años de práctica docente. De los dos estudios anteriormente mencionados se muestran los resultados más destacados en la Tabla 2 y 3.

Tabla 2
Causas principales de abandono escolar, perspectiva docente y estudiante 2013

Lugar	Docentes	Estudiantes
1	49.50% reprobación de módulos	39.8% reprobación de módulos
2	13.11%, la falta de interés de los alumnos.	18.9% factores económicos (ya no pude pagar la inscripción, me puse a trabajar de tiempo completo, mi familia ya no me puede mantener)
3	7.34% problemas familiares problemas familiares.	12.5% turno me perjudico

Elaboración propia a partir de CONALEP (2013a; 2013b)

Tabla 3
Causas principales de reprobación, perspectiva docente y estudiante 2013

Lugar	Docentes	Estudiantes
1	15.46% se debe a que no demuestran interés en la clase o estudio,	49.7% me esforcé y no entendí
2	14.54% el no entregar tareas (que los alumnos no estudian todos los días, que los jóvenes no tienen hábitos de estudio y que a los jóvenes les da “flojera”)	22.12% no aclaraban dudas
3	15.70% por faltar a clases (por irse a divertir con los amigos y por llegar tarde)	12.05% no estudie

Elaboración propia a partir de CONALEP (2013a; 2013b)

Al respecto conviene observar, la evidente discrepancia, entre las causas señaladas por el docente y el factor significativo del estudiante, para decidir abandonar sus estudios a causa de la reprobación.

Posteriormente, en el año 2016 CONALEP realizó un análisis longitudinal, con el objetivo de determinar el comportamiento y las incidencias más importantes sobre los factores que motivan el abandono escolar (periodos del 2012 al 2016), con base en el Sistema de Administración Escolar (SAE) de CONALEP, durante el periodo de cinco años alrededor de 25,000 estudiantes

abandonaron sus estudios, por lo que, para llevar a cabo dicho estudio se contó con un total de 23,317 encuestas, contestadas de manera voluntaria, como resultado a este análisis histórico se destaca las siguientes generalidades (ver tabla 4).

Tabla 4

Generalidades del abandono escolar (períodos 2012 / 2016)

Generalidades	
Carreras que cursaban al momento.	Informática, Electromecánica industrial, Enfermería y Contabilidad
Edad	83.3% se ubica entre los 15 y los 18 años de edad
Género	El 62.7% son hombres y el 37.3% mujeres
Estado civil	92% indico ser soltero, 3.5% casado y un 4.3% en unión libre.
Puntaje en examen de admisión	Alrededor del 30% indicó que obtuvo entre 30 y 50 aciertos de un total de 120. Obteniendo los aciertos mínimos para ingresar
Semestre que cursaban	Alrededor de 72% se encontraba en el primer año del trayecto escolar
Módulo con mayor índice de reprobación, en primer semestre.	(4.8%) autogestión del aprendizaje, (4.7%), desarrollo ciudadano y manejo de espacios y cantidades , (4.3%) resolución de problemas, (3.6%) proyección personal y profesional, (3.1%) comunicación para la interacción social, (2.1%) procesamiento de información para medios digitales.

Elaboración propia a partir de CONALEP (2016).

Respecto a la causa principal para abandonar los estudios, sobresalió la reprobación de varios módulos, dentro de este marco ha de considerarse que, de acuerdo al reglamento escolar, el artículo 77, indica que, se determina 7 como mínimo para acreditar; asimismo, el artículo 52 fracción III, dice que al momento de solicitar su reinscripción el estudiante, no deberá adeudar más de tres módulos (CONALEP, 2016), por otra parte, los factores económicos corresponden a la segunda causa de abandono escolar.

Sumado a lo anterior, los resultados de la última edición publicada, los cuales abarcan los semestres de agosto 2017 a febrero 2018 y de febrero a agosto de 2018, las generalidades se siguen manteniendo; sin embargo, con el fin de conocer con mayor precisión las causas de abandono escolar, se realizó una modificación, en cuanto al instrumento de aplicación. En esta ocasión las opciones de respuesta se agruparon en cuatro aspectos (académicos, personales, externos y económicos); por lo tanto de 1, 302 participantes que contestaron, se observa que, los motivos académicos corresponden a un 47.6%, otro 20% recaen en motivos externos y/o ajenos al plantel como la inseguridad, cambio de domicilio, entre otros; dentro de los motivos personales el 17% menciona que es afectado por problemas familiares, desinterés en el estudio, embarazo, y un 15.4% lo atribuyen a los factores económicos (CONALEP,2018).

Con respecto a los factores académicos, los estudiantes señalaron que la reprobación de varios módulos, fue un factor fundamental para abandonar sus estudios, asimismo, otra modificación en el instrumento fue la incorporación del conocimiento de reprobación, en donde la principal causa de reprobación es que a pesar de sus esfuerzo no entienden, como se muestra en la Figura 2 (CONALEP, 2018).

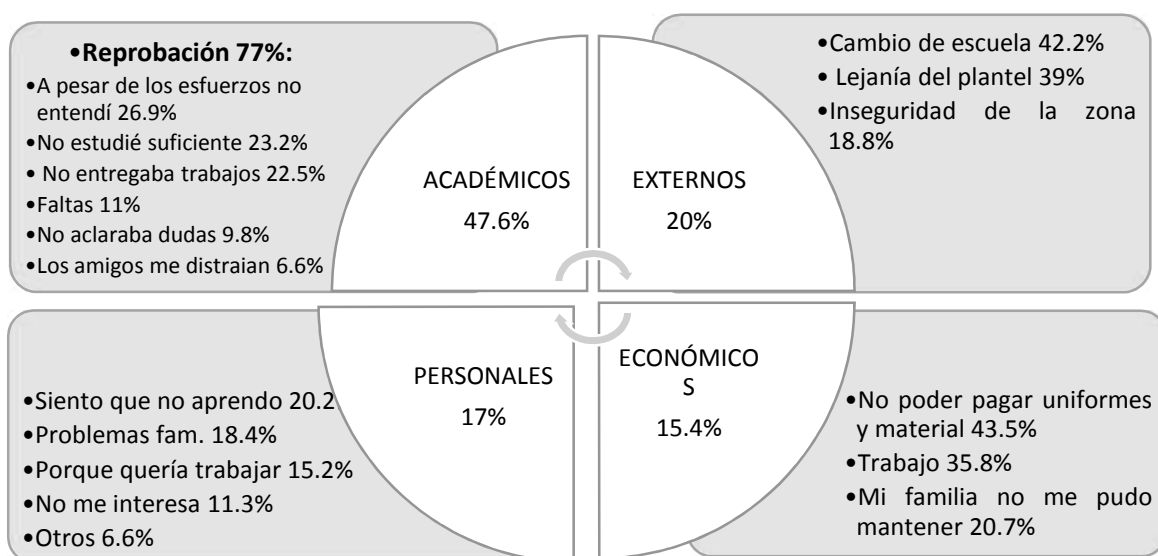


Figura 2 Causas de abandono escolar y reprobación. Elaboración propia a partir de CONALEP (2018)

Se identifica que el abandono escolar es inevitablemente, y que sus causas no solo son externas a las instituciones educativas que imparten EMS, y que como consecuencia, las comunidades educativas en su conjunto deben ejercer numerosos esfuerzos para garantizar la permanencia de sus estudiante y hacer efectivo el derecho a la educación obligatoria (Tuirán y Hernández, 2016), en adición:

afecta de manera principal y mayoritariamente a quienes pertenecen a los sectores más pobres en las distintas sociedades: mientras más pobres, vulnerables y excluidos son los estudiantes, mayores son sus probabilidades de no aprender lo necesario, de no alcanzar buenos desempeños, de reprobado grado, de dejar de asistir a clases, o finalmente desertar definitivamente del sistema escolar. Pero junto con lo anterior, resulta aún más duro el hecho de que este fracaso termina siendo en gran parte, algo “construido” desde la propia escuela, a partir de sus dinámicas, juicios, prejuicios y prácticas (Román, 2013, p. 34).

1.3 Conceptualización

1.3.1 Abandono escolar.

El estudio del abandono escolar es en sí mismo un tema arduo con múltiples aristas, ya que se trata de un fenómeno complejo, debido a que son diversas las causas que lo provocan, por otro lado, existen distintas definiciones para el mismo fenómeno, las cuales llegan a ser muy discordantes entre sí, lo que ha dado lugar al uso de diferentes términos (deserción, desenganche, fracaso, exclusión) para referirse al mismo problema. Esta situación, hace indispensable llevar a cabo el análisis de dichos conceptos, desde la perspectiva de diferentes autores, en torno a que los estudiantes que no culminan sus estudios.

Bajo esta premisa, una de las primeras formas para referirse a este fenómeno está en la perspectiva del desertor, concepto cuyo origen se da en el contexto militar, considerándolo un

delito o falta grave a su deber, “y esta manera de nombrar el problema trae implícita una condena, al menos verbal, de la persona que se atrevió a abandonar la escuela [...] además, focaliza el problema en quien asume la acción de abandonar su trayectoria escolar” (Van, 2012, p.117).

Por otro lado Mena, Fernández y Rivieré definen el desenganche escolar, “como la lenta y progresiva acumulación de fuentes de alejamiento de la escala de valores, las pautas de actuación y los símbolos de identificación con la escuela” (2010, p.123), los cuales finalizan en un fracaso escolar, al no concluir el periodo obligatorio, o el abandono, por no proseguir sus estudios superiores, asimismo, el fracaso escolar se puede percibir, a modo de un caso de exclusión, como resultado del quebrantamiento por parte del estudiante, a las normas establecidas por la institución educativa (Lara, González, González A y Martínez, 2014).

No obstante el hecho de que todos los comportamientos que describen el fenómeno pudieran quedar definidos con un mismo concepto, es fundamental reconocer cuáles de esas variadas formas de abandono escolar, son susceptibles de intervenciones institucionales, ajustándose a la realidad del momento (Tinto, 1987). En el caso particular de este estudio, y desde la perspectiva institucional de CONALEP, entenderemos al abandono escolar, “como un indicador que expresa el número o porcentaje de alumnos que abandonan las actividades escolares antes de terminar algún grado o nivel educativo” (CONALEP, 2013, citado por CONALEP, 2016, p.8)

1.4 Marco normativo

Las acciones realizadas durante la ejecución del proyecto de intervención, se fundamenta en el marco de la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS):

1.4.1 Acuerdo 444.

En el establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Padrón de Calidad del Sistema Nacional de Educación Media Superior (PC-SINEMS), con el finalidad de “dotar a la EMS de una identidad que responda a sus necesidades presentes y futuras” (SEP, 2008). En este acuerdo queda de manifiesto que las competencias disciplinares “son las nociones que expresan conocimientos, habilidades y actitudes que consideran los mínimos necesarios de cada campo disciplinar para que los estudiantes se desarrollen de manera eficaz en diferentes contextos y situaciones a lo largo de la vida”, de este modo las:

Las competencias disciplinares básicas de matemáticas buscan propiciar el desarrollo de la creatividad y el pensamiento lógico y crítico entre los estudiantes. Un estudiante que cuente con las competencias disciplinares de matemáticas puede argumentar y estructurar mejor sus ideas y razonamientos (SEP, 2008).

1.4.2 Acuerdo 445.

En el presente acuerdo, se determinan los elementos considerados para conceptualizar las opciones educativas y sus diferentes modalidades, el cual describe a la mediación digital como: “la utilización de los medios digitales y en general al uso de las tecnologías de la información y la comunicación para la interacción entre estudiantes y docentes” (p.2).

Capítulo 2. Abordaje Metodológico

2.1. Escenario de la Investigación

Antúñez (2006), señala que, el centro escolar es toda organización, en la cual se desenvuelve el trabajo de los profesores y estudiantes, así mismo, es el lugar adecuado para fundar un ambiente benefactor de los procesos de enseñanza-aprendizaje, con el fin de posibilitar un mejor servicio al estudiante, y determina 6 componentes principales para su funcionamiento (estructura, entorno, objetivos, recursos, cultura, tecnología). Dentro de este marco ha de considerarse la descripción de manera general del plantel.

2.1.1 Estructura.

El Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), fue creado, por decreto presidencial en el año de 1978, como un Organismo Público Descentralizado del Gobierno Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propio. En la actualidad el sistema CONALEP, está constituido por una unidad central que norma y coordina al sistema, el cual está integrado por un total de 30 Colegios Estatales, una unidad de operación desconcentrada en el DF y la representación del estado de Oaxaca, manteniendo en operación de 308 planteles, 8 Centros de Asistencia y Servicios Tecnológicos (CAST) y un Centro Aeroespacial de Desarrollo Técnico Especializado (CADTE) (SEMS, 2019).

El Colegio de Educación Profesional Técnica del Estado de Baja California (CONALEP B.C.), es responsable de coordinar la operación de 2 planteles en Mexicali, 2 en Tijuana, uno en Ensenada y otro más en Tecate; además del Centro de Asistencia y Servicios Tecnológicos en el ubicado en Tijuana.

Por lo que respecta al CONALEP Plantel Ensenada, es una institución escolar de educación media superior, que integra el Padrón de Calidad del Sistema Nacional de Educación Media

Superior (PC-SINEMS), en el Nivel II, ofreciendo la formación de Profesional Técnico-Bachiller en las especialidades de Administración, Enfermería General, Expresión Gráfica Digital e Informática.

2.1.2 Entorno.

EL plantel está ubicado en el número 408 de la calle Granito de la colonia Carlos Pacheco, con el código postal 22890, en la ciudad de Ensenada, Baja California. Su localización geográfica lo sitúa a escasos metros de la línea costera, en una de las playas más concurridas de la ciudad. Esta condición privilegiada, lo hace uno de los planteles con la mejor vista hacia el Océano Pacífico, sin embargo, esta misma condición, mantiene a las autoridades del plantel, en constante alerta, para mantener los alrededores de la institución, libre de la presencia de personas (en su mayoría jóvenes), que acuden a la playa a realizar actividades recreativas poco recomendables para el contexto educativo. Estas acciones tienen la intención de proporcionar a los estudiantes, personal docentes y administrativo, las condiciones de seguridad para el desarrollo de las actividades académicas, dentro y en las inmediaciones del plantel.

2.1.3 Objetivos.

El CONALEP tiene como Misión, formar mediante un modelo basado en competencias, a Profesionales Técnicos y Profesionales Técnicos Bachiller, capacita y evalúa con fines de certificación de competencias laborales y servicios tecnológicos para atender las necesidades del sector productivo del país (SEMS,2019).

Paralelamente la visión del CONALEP es ser una institución líder en la formación de Profesionales Técnicos y Profesionales Técnicos Bachiller en México, que cursan programas reconocidos por su calidad y basados en el modelo mexicano de formación dual, egresan con

competencias laborales y valores sociales que les permiten ser competitivos en el mercado laboral y continuar estudios superiores (SEMS, 2019).

2.1.4 Recursos.

Para precisar cómo se desarrolla la acción educativa, el plantel dispone de tres tipos de recursos: materiales, cuenta con una infraestructura amplia que le permite atender en gran medida las necesidades de los estudiantes, la cual la integran nueve edificios, uno de los cuales está destinado para albergar las oficinas administrativas, una sala audiovisual y uno más para la biblioteca; además, se cuenta con un total de 22 aulas, tres laboratorios de informática, un cuarto laboratorio de cómputo, reservado para la carrera de expresión gráfica digital, y uno adicional, para uso exclusivo de la carrera de administración. También existen tres aulas de usos múltiples (equipadas con internet y televisión), un laboratorio de usos múltiples, un taller de diseño, una oficina y espacio deportivo, además de una sala para docentes y oficinas para las diferentes academias. Por lo que respecta a los servicios sanitarios, se dispone de ocho módulos sanitarios y un área de bebederos, asimismo, se cuenta con servicio de cafetería y papelería.

En cuanto a los recursos humanos (estudiantes, docentes y personal directivo y administrativo), en el semestre Agosto/2017–Enero/2018, se matricularon 1621 estudiantes, de los cuales 608 aspirantes de los 5200 estudiantes, inscritos en el tercer año de las secundarias del área de afluencia, obtuvieron su ingreso al plantel, mientras que en el semestre Febrero–Julio 2018, la matrícula fue de 1,429 estudiantes (CONALEP, 2019). En los mismos periodos de tiempo, la estructura docente del plantel, estaba constituida por 88 y 82 docentes respectivamente. 84% del personal docente cuenta con contrato definitivo y, el 60% se desempeña en la institución desde el 2006.

En referencia con la actualización docente, el 83.13% cuentan con la acreditación del PROFORDEMS, 26 de los cuales, también cuentan con la certificación del CERTIDEMS, lo que representó el 31.33% del total en ciclo 2.17.18, como se muestra en la tabla 5.

Tabla 5
Perfil y categoría docente ciclo 2.17.18

Perfil/Categoría	TA	PA	PB	PC	TOTAL
Con bachillerato	1	1	0	0	2
Técnico	3	0	0	0	3
Pasante de licenciatura	3	1	1	0	5
Licenciatura	7	13	9	2	31
Con licenciatura y especialidad	0	0	0	1	1
Maestría	3	3	5	13	24
Doctorado	0	1	1	0	2
Pasante de maestría	0	0	1	0	1
Contrato semestral	13	0	0	0	13
TOTAL	30	19	17	16	82

Fuente a partir de CONALEP (2019)

Actualmente la Estructura Organizacional del plantel está integrada por 30 empleados, desempeñando las funciones correspondientes al puesto que ostenta cada uno, como se muestra en la figura 3.

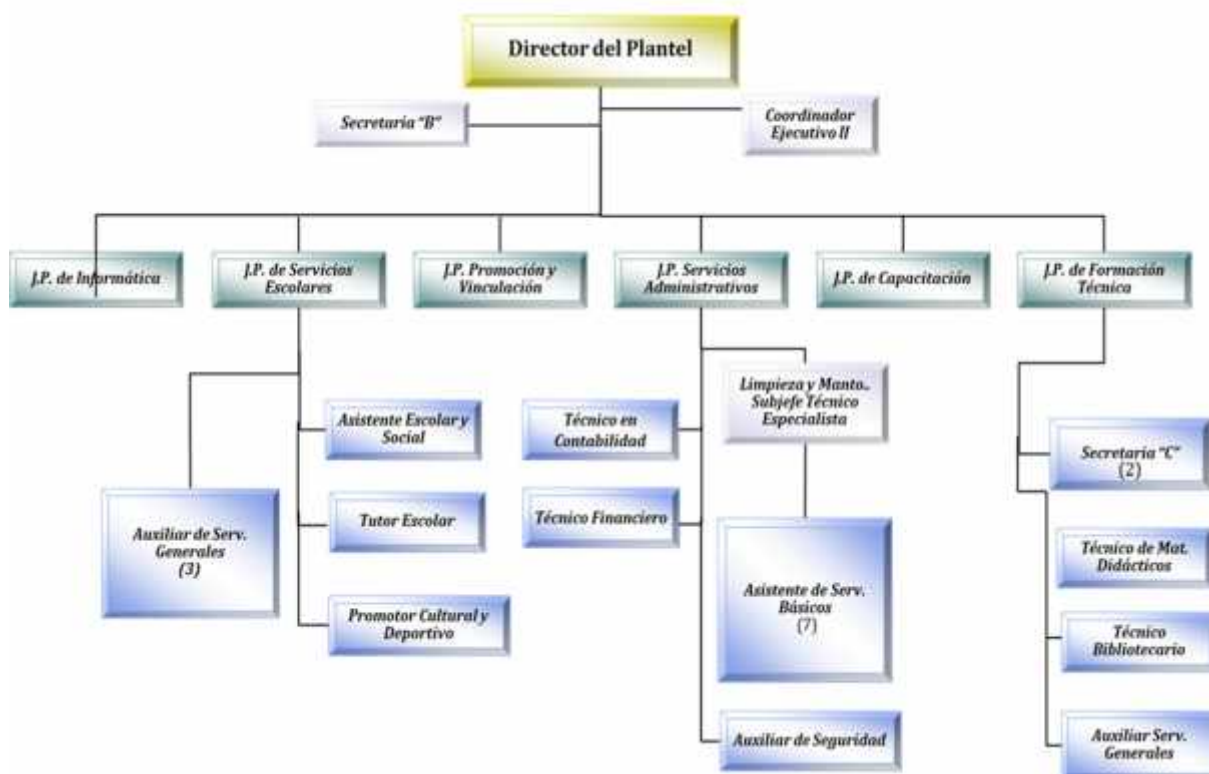


Figura 3.Estructura organizacional

Por último, se cuenta con los recursos funcionales, que corresponde a los recursos financieros con los que opera el plantel. A partir del año 1999, desde que la institución inició operaciones como organismo público descentralizado del Gobierno Estatal, se incluye al ramo 33, al Fondo de Aportaciones para la Educación Tecnológica y de Adultos (FAETA). Está se constituye por los recursos económicos para la prestación de los servicios educativos del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), y el Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA) para fortalecer la enseñanza del nivel profesional técnico en los estados y contribuir a la formación de adultos, los cuales quedan establecidos en el Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) y en el Capítulo V de la Ley de Coordinación Fiscal (LCF).

2.1.5 Cultura.

CONALEP es una institución educativa que responde a las necesidades actuales y refleja el compromiso con la sociedad mexicana, para ello, la institución promueve e impulsa una cultura institucional, que sea congruente con la transformación que pretende, con base en la misión y visión, logrando así, una integración, entendimiento y compromiso de todo el personal, en el logro de objetivos comunes y éstos formen parte de sus actividades cotidianas.

El trabajo de quienes conforman el sistema CONALEP, se encuentra soportado en siete valores institucionales:

Respeto a la persona: consideran a cada una de las personas con las que se relacionan, tanto en el CONALEP como en las instituciones del sector público, privado y social ya sea nacional o extranjero, como individuos dignos de atención y consideración.

Compromiso con la sociedad: consideran a la sociedad como la beneficiaria de su trabajo, reconociendo la importancia de su participación en la determinación de su rumbo.

Responsabilidad: gozan de la confianza necesaria para responsabilizarse del resultado de su trabajo y tomar sus propias decisiones dentro de su ámbito de competencia.

Comunicación: fomentan la fluidez de la comunicación institucional, lo que implica claridad en la transmisión de ideas e información, así como una actitud responsable por parte del receptor.

Cooperación: impulsan el trabajo en equipo, respetando las diferencias, complementando esfuerzos y construyendo con las aportaciones de los demás.

Mentalidad positiva: enfrentan los retos con una visión de éxito, considerando que siempre habrá una solución para cada problema y evitando la inmovilidad ante la magnitud de la tarea emprender.

Calidad: hacen las cosas bien siempre desde la primera vez, teniendo en mente a la persona o área que hará uso de sus productos o servicios, considerando que es lo que necesita y cuando lo necesita (SEMS, 2019).

Tecnológico

El plantel CONALEP Ensenada, cuenta con el beneficio de la Red Nacional de Impulso a la Banda Ancha (Red NIBA), lo que hace posible que la institución tenga la capacidad de proporcionar a la comunidad escolar, un mejor servicio de internet, para la realización diaria de las actividades académicas, además de poder atender de manera oportuna diversas necesidades que se presentan hoy en día y en las cuales interviene sin duda la tecnología.

Asimismo, la colaboración que existe entre la institución y Microsoft, permite a los estudiantes, docentes y personal administrativo contar con una licencia de Office 365, la cual les brinda la oportunidad de usar de manera gratuita todos los programas de Office Suite hasta en 5 equipos de escritorio y 10 dispositivos móviles a cada usuario.

2.2 Diseño y Fundamentación

Con el fin de estudiar la realidad educativa de la institución, mejorar su comprensión y conseguir un cambio positivo, el presente trabajo se enmarca dentro del modelo de investigación-acción práctica (IAP), de acuerdo con Elliott (1993) define la investigación-acción (IA) como “un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma” (citado por Latorre, 2005, p.24), asimismo la modalidad IAP se destaca que los agentes externos cumplen el papel de asesores o consultores, eliminando la separación del investigador y lo investigado (Colmenares y Piñero 2008).

En la IA existen diferentes representaciones del proceso, sin embargo, los modelos comparten características similares, debido a que parten del modelo propuesto por Lewin, al mismo tiempo,

en cada ciclo se emplea fases o pasos generales (planificación, acción y reflexión), asimismo, se considera flexible en cada fase del ciclo (Suárez, 2002; Latorre, 2005), para efectos del presente trabajo se considera el modelo McKernan, de acuerdo a la figura 4 (Álvarez-Gayou, 2003, p.162).

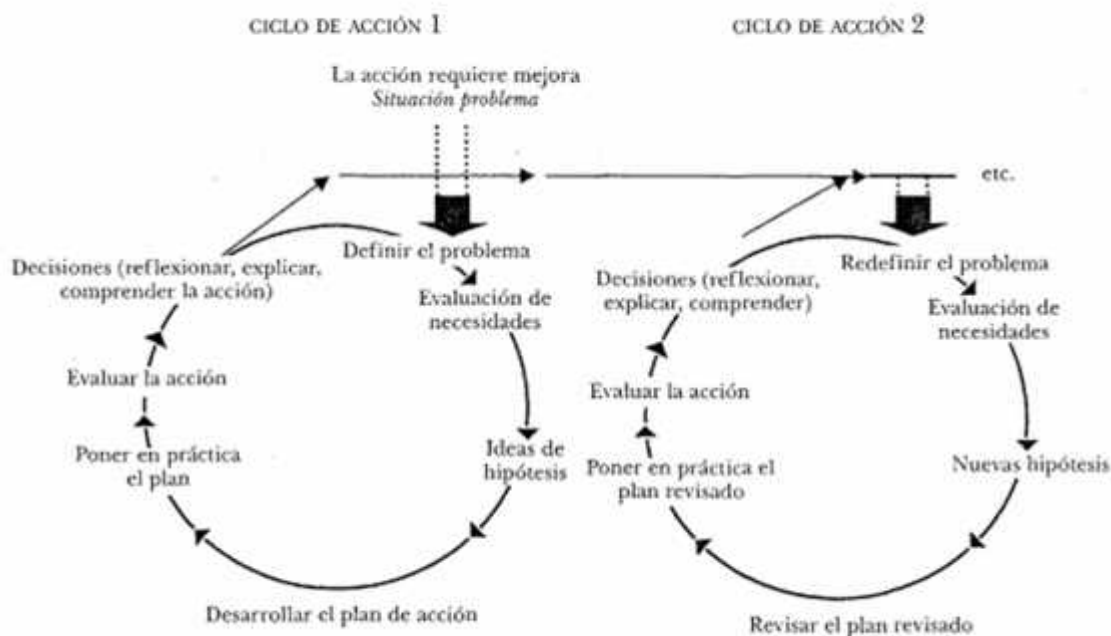


Figura 4. Modelo de McKernan. Fuente: Álvarez-Gayou (2003, p.162)

En la IA no existe un tiempo definido para su cumplimiento, algunas ocasiones se puede solucionar en un solo ciclo, la mayoría de las ocasiones se realiza en múltiples ciclos, en concordancia al problema, propósito y tiempo disponible; Elliott (1986) sugiere para cada ciclo una duración de un trimestre y un año para una espiral de investigación (citado por Suárez, 2002), sin embargo, para este trabajo se desarrolló en un ciclo por el poco tiempo disponible para su implementación.

2.3 Proceso del proyecto IA

El presente proyecto se tuvo lugar entre febrero del 2018 y hasta mayo del 2019, a continuación en la tabla 6, se presentan las fases del trabajo.

Tabla 6
Fases de la Investigación Acción

Capítulo/fase	Descripción	Fechas
Cap. 3 Diagnóstico	En esta fase inicial se genera el acercamiento con la institución, el cual permitió, la obtención de información, para su análisis y delimitación de la problemática e identificar las necesidades, para posteriormente establecer la muestra a estudiar, así como los métodos para la recolección de información., lo cual permitió identificar la problemática de los mismos.	Febrero / septiembre del 2018
Cap.4 Planeación (ideas e hipótesis)	Con base en el diagnóstico identificado, esta fase permitió determinar la estrategia a seguir, así mismo, el desarrollo de la planeación.	septiembre del 2018
Cap.5 Intervención (plan de acción)	Esta fase se pone en marcha lo planeado y se caracteriza por ser flexible.	septiembre / octubre del 2018
Cap.6 Evaluación de la intervención	Esta fase consistió en la evaluación de la práctica puesta en marcha, se busca comprender los efectos y lo que se aprendió.	noviembre / diciembre 2018
Cap.7 Conclusión (reflexión de la acción)	Es el momento de analizar y sacar conclusiones, paralelamente se manifestaron nuevas maneras o medios para continuar, así mismo, se generaron nuevos problemas que dan lugar a una nueva planificación.	Febrero / mayo del 2019

Fuente: elaboración propia



Figura 5. Fases del proyecto de Intervención Educativa

2.4 Muestra, instrumentos y técnicas

De acuerdo con Galeano (2004) la muestra se determina a partir del perfil y la composición de los grupos o informantes que participan en el escenario que se estudia, al mismo tiempo, el muestreo se caracteriza por ser dinámico derivado de los hallazgos obtenidos, en resumen, las muestras no son preestablecidas, son secuenciales y no se establecen al azar ni con fórmulas matemáticas, por tanto, el muestreo es selectivo, es decir, el investigador decide quiénes y cuántos casos son necesarios (Izacarra, 2010), “ya que interesa la profundidad, no la cantidad de información ni su representatividad matemática” (Galeano, 2004, p.34). Para el presente proyecto, inicialmente se utilizaron entrevistas con una muestra de expertos, con la finalidad de llevar a cabo la selección de informantes clave, “porque conoce y participa de la realidad objeto de estudio y está dispuesto a participar en él” (Galeano, 2004, p. 36), de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014), este tipo de muestra son frecuentes para generar hipótesis, al mismo tiempo resulta de gran utilidad para delimitación de la problemática.

De igual manera, la obtención de información a través de documentos proporcionados por la institución, permitió determinar una muestra típica o intensiva, que consiste en la elección de casos con un perfil similar, “pero que se consideran representativos de un segmento de la población, una comunidad o una cultura (no en un sentido estadístico, sino de prototipo)” (Hernández, Fernández y Baptista 2014, p. 388), en conjunto con la institución, se consideraron 43 estudiantes de primer semestre, los cuales obtuvieron la menor cantidad de aciertos en el examen de admisión, sin embargo, para fines del presente trabajo fue necesario contar con el consentimiento informado de los padres de familia o tutores del menor de edad, el cual consistió en informar que el material de investigación será manejado con estricta confidencialidad, anonimato y seguridad por parte de la investigadora, resultado de estas acciones se contó con una participación únicamente de 14 estudiantes de primer semestre para la fase diagnóstica y de intervención. A continuación en la tabla 7 se muestra los instrumentos y las técnicas utilizadas de acuerdo a cada fase del ciclo de la IA.

Tabla 7
Muestra, instrumentos y técnicas utilizadas.

Fase	Muestra	Instrumento o técnica	Insumo
Diagnóstico	2 participantes del personal administrativo	Entrevista semiestructurada	Transcripción
		Documentos y materiales: (Lista de asistencia desde 2013 hasta la fecha, información ciclo 2017 y 2018).	Base de datos
	14 estudiantes de primer semestre	Documento y materiales: Resultados del examen de ingreso (EXANI I).	Base de datos
		Resultados de cuestionario de contexto aplicado por CONALEP.	Base de datos

Intervención	14 estudiantes de primer semestre	Cuestionario de opción múltiple (pre-test).	Base de datos
		Observación participante	Notas de campo
Evaluación de la intervención	8 estudiantes de primer semestre	Cuestionario de opción múltiple (post-test).	Base de datos
		Cuestionario escala tipo Likert.	Base de datos

Elaboración propia

2.5 Análisis de la información

El análisis de la información, se realizó en primera instancia, con la información cualitativa, porque es un proceso intenso que requiere más tiempo, en el cual el investigador entiende datos, conjetura, corrige y modifica de una manera sistemática y rigurosa, hasta descubrir el significado de los datos y plasmarlo de una manera comprensible (Aratzamendi, López y Vivar, 2012), así mismo, es información que aporta una mayor comprensión de la realidad de la institución, considerándose de esta manera antes del análisis de los datos cuantitativos (Alvarez-Gayou, 2003).

La información cualitativa se desarrolló a partir del análisis de contenido, este conjunto de procedimientos cobra importancia en el texto, consistiendo primero en la revisión de los datos, la identificación y aplicación de códigos abiertos (abreviación o palabras que llaman la atención en los párrafos de las transcripciones), permitiendo la reducción y clasificación de la información, posteriormente se agrupan los códigos, que operan significados similares estableciendo categorías (Galeano, 2004; Izacarra, 2014; Alvarez-Gayou, 2003).

La información que resultó del análisis de documentos y materiales obtenidos, se concentró en Excel y posteriormente se realizó el análisis descriptivo de la muestra, por medio del programa estadístico informático Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), igualmente con los resultados derivados de la aplicación del pre-test y el post-test, se utilizó la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon, para muestras correlacionadas, con el fin de conocer la relación entre las dos distribuciones y si existió un avance estadísticamente significativo en el estudiante.

Capítulo 3. Diagnóstico

En este capítulo se explora la fase diagnóstica, en la cual se da el acercamiento con la institución, permitiendo la obtención de información, para el análisis, delimitación de la problemática y para posteriormente establecer la muestra a estudiar e identificar sus necesidades y características particulares.

3.1 Resultados Obtenidos

Para el desarrollo de la fase diagnóstica, en primera instancia, se realizó el acercamiento con la institución, con la finalidad de identificar la problemática que acontece en el contexto específico de CONALEP, se realizaron entrevistas semiestructuradas al personal administrativo, a partir de las cuales fue posible recolectar documentos y material de gran utilidad para el desarrollo de la intervención educativa. Por otro lado, estas acciones sentaron las bases para delimitar la población afectada (estudiantes de primer semestre), así como la muestra a estudiar (14 estudiantes).

De acuerdo con la literatura revisada entorno al fenómeno del abandono escolar y los resultados obtenidos con base en los diferentes instrumentos y técnicas aplicadas (ver tabla 7). La información se analizó de acuerdo al modelo desarrollado por Tinto (1987), el cual se plantea al abandono escolar como un proceso de interacciones entre un estudiante, el cual ingresa con determinadas características, habilidades y disposiciones, con otros miembros del sistema académico o social de la institución. Las experiencias derivadas de esa interacción conllevan a una integración académica y social, las cuales contribuyen a mejorar las probabilidades de que el estudiante continúe hasta su graduación (figura 6). A partir de esta perspectiva se identificaron 5 dimensiones para el diagnóstico de la institución y de los 14 estudiantes.

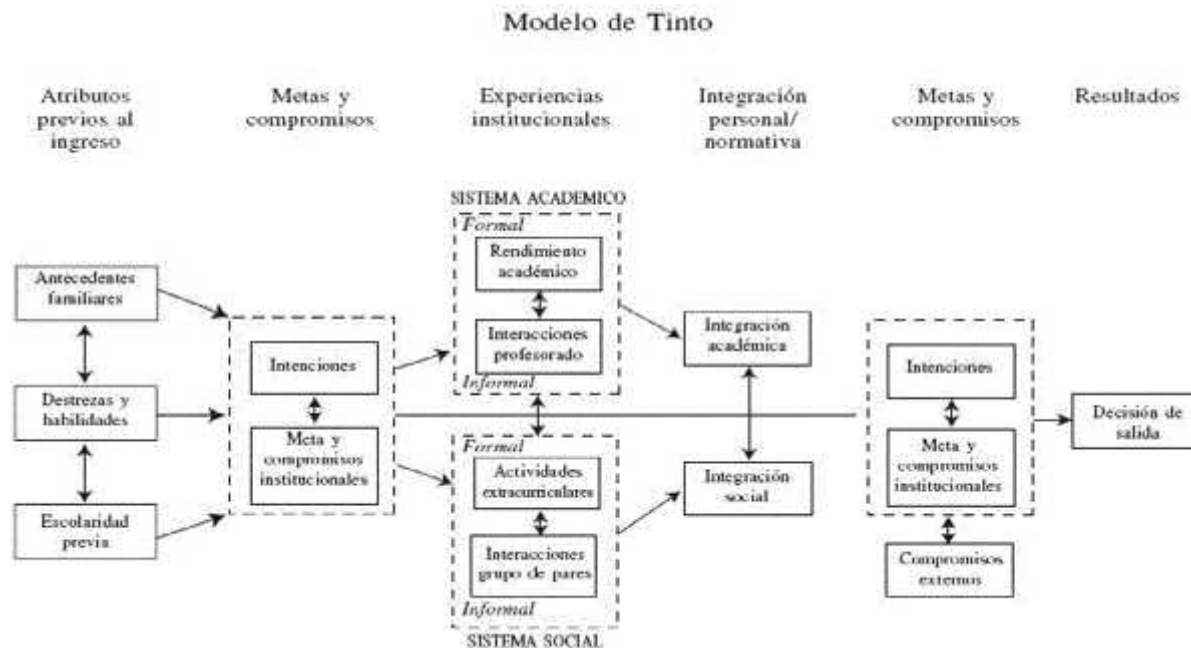


Figura 6. Modelo Tinto (1987, p.122)

3.1.1 Factores institucionales.

Como se puede observar en la Figura 7, el mayor índice de abandono escolar se localiza en primer semestre, oscilando entre 18% y 27%.

Generación 2013-2016	626	2do.	3ro.	4to.	5to.	6to.	298	Bajas 52.4%
		116	94	56	33	29		
		18.5%	18.4%	13.5%	9.2%	8.9%		
Generación 2014-2017	570	2do.	3ro.	4to.	5to.	6to.	228	Bajas 52.4%
		129	123	43	31	16		
		22.6%	27.9%	13.5%	11.3%	6.6%		
Generación 2015-2018	696	2do.	3ro.	4to.	5to.	6to.	271	Bajas 61.1%
		194	116	46	44	25		
		27.9%	23.1%	11.9%	12.9%	8.4%		
Generación 2016-2019	784	2do.	3ro.	4to.	5to.	6to.	407	Bajas 48.1%
		170	140	67				
		21.7%	22.8%	14.1%				

Generación 2017-2020	608	2do.	3ro.	4to.	5to.	6to.	492
		113					
		18.6%					

Figura 7. Abandono escolar por generación. Elaboración propia de acuerdo a las listas escolares 2013/2016

A partir de los resultados del examen de admisión de los alumnos de nuevo ingreso del ciclo escolar 2017, el 84% obtuvo un puntaje menor de 48 aciertos, de un total de 80 ítems que comprende el examen de admisión EXANI I, mismo que está dividido en 4 áreas con 20 preguntas cada una (pensamiento matemático, pensamiento analítico, estructura de la lengua, comprensión lectora). Como se puede observar en estos datos, un gran porcentaje de los estudiantes ingresaron con el puntaje mínimo. En este contexto, del total de estudiantes que abandonaron sus estudios en primer semestre, 70.4% reprobaron más de 3 módulos, siendo el de mayor reprobación con 58.14%, el de autogestión del aprendizaje, seguido de manejo de espacios y cantidades con 46.90% y de desarrollo ciudadano con 44.19%.

Por otra parte, se identificó el escaso apoyo económico para desarrollar programas para prevenir el abandono escolar.

El curso de inducción, desarrollado para los jóvenes de nuevo ingreso, se focaliza al conocimiento del sistema CONALEP (sistema de evaluación, servicio social, prácticas profesionales).

Por otro lado se identifica, que si bien se llevan a cabo diferentes programas con el fin de evitar el abandono, existe una incipiente participación y pobre coordinación del personal docente, en sus diferentes figuras de preceptor, tutor escolar, asesor académico; además de la falta de espacios asignados y horarios para llevar a cabo las actividades.

3.1.2 Factores académicos.

En el último año de secundaria, los estudiantes obtuvieron un promedio de 7.3, con respecto a la competencia matemática, en cuanto al desempeño en el examen de admisión, los estudiantes obtuvieron un puntaje menor de 24 y menor de 14 en el área de pensamiento matemático, pensamiento analítico.

En cuanto al tipo de secundaria, 41.7% proviene de una secundaria general y un 33.3% de telesecundaria. Respecto al turno, 75% estudió la secundaria en turno matutino.

Cuando trabajan en equipo, el 58.3% manifestó que frecuentemente o siempre participa en las actividades de planeación, colaboran en el desarrollo de estrategias para cumplir la meta, intervienen para solucionar conflictos entre los miembros, 50% realiza sugerencias para un mejor trabajo, sin embargo el 66.7% cumple con la actividad que le corresponde.

Respecto a frecuencia de actividades académicas en su último año de secundaria, el 58.3% manifiesta que nunca o algunas veces participa en clase, el 66.7% frecuentemente o siempre entrega tareas, 83.4% frecuentemente o siempre realiza trabajos durante la clase, 58.3% dedica tiempo a estudiar fuera de la escuela, el 91.7% considera que lleva los materiales a la escuela, 83.3% no falta a clases, 75% participo en actividades extracurriculares, sin embargo, se consideran poco hábiles para presentar trabajos frente a grupo , mantener conversaciones con compañeros que no conocen 50%, participar en clase 75% y plantear dudas a los docentes, así mismo, el 50% califica poco hábil para aprender por sí mismo.

En cuanto su habilidad cognitiva, manifiestan que el 75% inventa sus propios ejemplos para entender la información, 66.7% nunca o frecuentemente utiliza dibujos o

esquemas, el 66.6% frecuentemente o casi siempre relacionan la información nueva con la que ya conocen, de igual manera estudian la información en un único momento. Por lo que respecta al uso de Internet, 50% indica que la actividad principal es para búsqueda de información para tareas, 8.3% para las redes sociales, mientras que 16.7% para ver páginas de video y chatear.

3.1.3 Factores familiares.

El 91.7% no contó ninguna beca o apoyo económico en la secundaria.

83.4% manifiesta que sus padres desean que estudie hasta el nivel de licenciatura. En cuanto al nivel educativo de sus padres, 83.3% señala que el grado máximo de su mamá es hasta el nivel de secundaria y 58.4% en el caso del padre igual en secundaria.

50% manifiesta que uno de los dos tutores sostiene sus estudios y un 33.3% ambos.

91.7% no realiza una actividad por la que reciba una remuneración económica.

50% carece de una red de internet en su casa, así mismo, 66.7% manifiesta no contar con una computadora o tableta y un 33.3% no poseer un teléfono celular.

41.7% de los estudiantes señalan que, si su familia los apoyara más, les iría mejor en la escuela.

3.1.4 Compromisos.

58.4% se describe como una persona que se esmera poco o no lo hace, así mismo, el

58.3% se describe como una persona que no termina lo que empieza y no se esfuerza.

De acuerdo al nivel máximo de estudios que le gustaría alcanzar, 58.4% manifiesta que el bachillerato o carrera técnica y 25% estudiar un posgrado.

Por otra parte, en cuanto al medio para elegir la escuela del nivel medio superior, 50% considero algo el uso de guías de carreras, 41.7% folletos, 25% páginas de internet e

igualmente y/o pruebas o test vocacionales. En este mismo sentido, 41.7% señalan que los padres influenciaron mucho al momento de elegir la escuela, y 58.3% indica que fue nulo la participación de un psicólogo u orientador educativo.

Los estudiantes indican que para la preparación del examen de admisión, utilizaron la guía interactiva, sin embargo, solamente 33.7% recibió apoyo a través de la escuela secundaria a la que asistían.

58.3% de los estudiantes revelan que la razón por la cual ingresaron a CONALEP fue porque la carrera les gusta.

3.1.5 Individuales (socioemocional).

58.4% se describe como estudiantes que no se esmeran y que no terminan siempre lo que empiezan.

50% indica que se describen como estudiantes que no pueden superar obstáculos que se interponen para alcanzar sus metas, así mismo 66.7% considera que no ha alcanzado metas que requieran un esfuerzo.

En cuanto a la satisfacción personal, 91.7% consideran que se encuentra satisfechos consigo mismo, sin embargo, 75.5% desea valorarse más, y 50% considera que no tiene muchos motivos para sentirse orgulloso de sí mismos.

Con base en la información obtenida anteriormente, se desarrolló la técnica “árbol de problemas” (ver figura 8), esta técnica permite representar el problema identificado y comprender la relación con el o los problemas descubiertos (causas y sus efectos) (Romano, 2014).

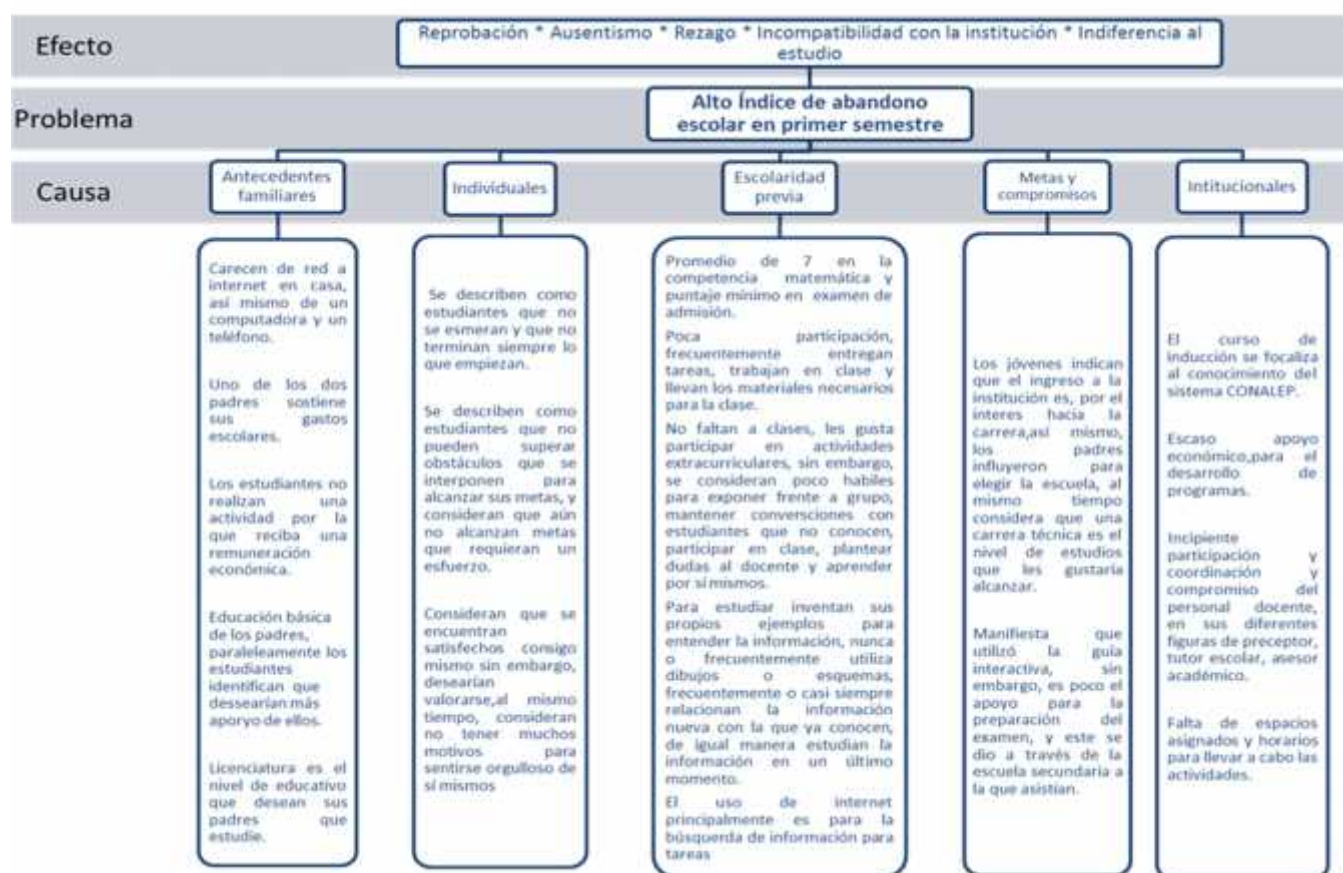


Figura 8. Árbol de problemas. Elaboración propia con base instrumento y técnicas realizadas.

De acuerdo a la información obtenida, en primer grado se localiza el mayor índice de abandono escolar, considerando que se trata de un bachillerato con carrera técnica, se mira que la orientación que recibieron los estudiantes para la elección de carrera es poca y no tienen definidas sus metas. Por otro lado, el apoyo recibido para presentar el examen de admisión es muy pobre o no existe, aunado a que transitan por un periodo de maduración propios a su edad, las prácticas de enseñanza que se lleven a cabo, deben despertarles mayor interés en este periodo (Ezcurra, 2005).

Por otro lado, resalta que la mayoría de los padres tienen un nivel educativo inferior al de los estudiantes, sin embargo, valoran la educación y desean que sus hijos alcancen un nivel

educativo más elevado que ellos, paralelamente los estudiantes refieren que desearían más apoyo de sus padres, en ese sentido, el nivel socioeconómico y cultural se convierte en una limitante, “tiene efectos de poca interacción con respecto a las destrezas relacionadas con el éxito escolar y utilizan estrategias poco efectivas para enseñar a sus hijos, aunque valoren la educación y deseen que ellos tengan un buen rendimiento en la escuela (Jadue 1999, citado por Jadue, 2003).

Es importante destacar que los jóvenes ingresan con deficiencias académicas acumuladas, lo cual no le permite al estudiante, adquirir nuevos aprendizajes y les representa una mayor exigencia personal. Esta circunstancia es la principal razón de la existencia de un alto índice de reprobación. De acuerdo con la perspectiva institucional, los estudiantes reprueban sus materias por falta de interés y apatía, sin embargo, es escaso el apoyo académico que se proporciona al estudiante de nuevo ingreso.

En ese sentido, Tinto (1987), quien considera que la integración con el sistema académico está directamente relacionada con las distintas formas de abandono, como resultado de la incongruencia entre las habilidades y capacidades del alumno y los requerimientos del sistema, aun cuando los requerimientos no son exagerados las consecuencias son el tedio y el abandono escolar, no logrando un sentido de pertenencia en el estudiante y la escuela deja de tener sentido, la institución no es concebida como un espacio de participación y convivencia, más bien como una institución autoritaria y jerárquica (Miranda, 2012), en suma, los resultados demuestran la escasa valoración que tienen los estudiantes de sí mismos. Jadue (2002) plantea que “las alteraciones en la competencia emocional y social, inseparables del desarrollo emocional, afectan la conducta y el aprendizaje en la escuela, lo que se traduce en bajo rendimiento y/o problemas de conducta y riesgo de fracaso y de deserción” (citado por Jadue 2003).

Por otro lado, habría que decir que el seguimiento al alumno es escaso, debido a la falta de comunicación entre los diferentes actores de la institución, docentes, preceptor, tutor escolar, autoridades educativas. Como consecuencia, los programas cuentan con información a cuenta gotas, sin poder llevar un seguimiento oportuno y continuo de las condiciones y/o necesidades de los estudiantes.

Capítulo 4. Intervención Educativa

En el presente capítulo se expone la fase de planeación de la intervención educativa, desarrollada con base en el diagnóstico descrito en el capítulo anterior, y a partir del cual surgieron las ideas e hipótesis, que permitieron establecer la estrategia a seguir.

Como se ha venido mencionando con antelación, el problema del abandono escolar es un fenómeno que tiene su origen en una diversa gama de factores, dentro de los cuales, la reprobación, es uno de los más destacados. En este sentido, se logró identificar, que en el caso de los estudiantes del CONALEP, de manera particular en el primer semestre, la reprobación es un problema que afecta de manera significativa, observándose el mayor índice de reprobación, en el módulo de “Manejo de espacios y cantidades”.

En adición a esta problemática, y no obstante de que existe la posibilidad de que además de la reprobación, existan otras causas que puedan dar como resultado el abandono escolar, los resultados de la evaluación de ingreso (EXANI I), dan cuenta de un bajo desempeño académico de los alumnos de nuevo ingreso, quedando de manifiesto, que aquellos que logran ingresar al colegio, tienen serias deficiencias académicas, siendo la más notable la que se presenta en la competencia matemática. Es importante destacar, que a pesar de que esta problemática es recurrente cada nuevo ciclo escolar, la institución no oferta a los estudiantes de nuevo ingreso, ningún tipo de curso de nivelación en la competencia matemática, que tenga la intención de favorecer su perfil de egreso.

Con base en estas premisas y a partir de las circunstancias académicas previamente descritas, se fundamenta la implementación de un curso, orientado a fortalecer los aprendizajes adquiridos en el nivel básico, particularmente en la competencia matemática. Esta propuesta resulta primordial, debido no solo a la importancia *per se* de las matemáticas, sino además por su papel

fundamental en la transversalidad con otras áreas del conocimiento a lo largo de la formación educativa del estudiante, facilitando la adquisición de nuevos aprendizajes, sumando, el apoyo de la mediación tecnológica. De esta circunstancia nace el hecho de plantear la siguiente hipótesis y objetivos, asimismo en la figura 9 se muestra el proceso de la intervención.

4.1 Hipótesis

La implementación de un curso de nivelación académica de la competencia matemática con mediación digital, contribuye a mejorar dicha competencia en los estudiantes de primer semestre del CONALEP.

4.2 Objetivos de la Intervención

4.2.1 objetivo general.

Fortalecer la competencia matemática con mediación digital en estudiantes de primer semestre del CONALEP para favorecer el perfil de egreso.

4.2.2 objetivos específicos.

- Evaluar los conocimientos previos de los estudiantes en la competencia matemática.
- Implementar un curso de nivelación de la competencia matemática con mediación digital.
- Conocer el avance del estudiante al final del curso en la competencia matemática.
- Conocer la opinión de los estudiantes, con relación al curso de nivelación.

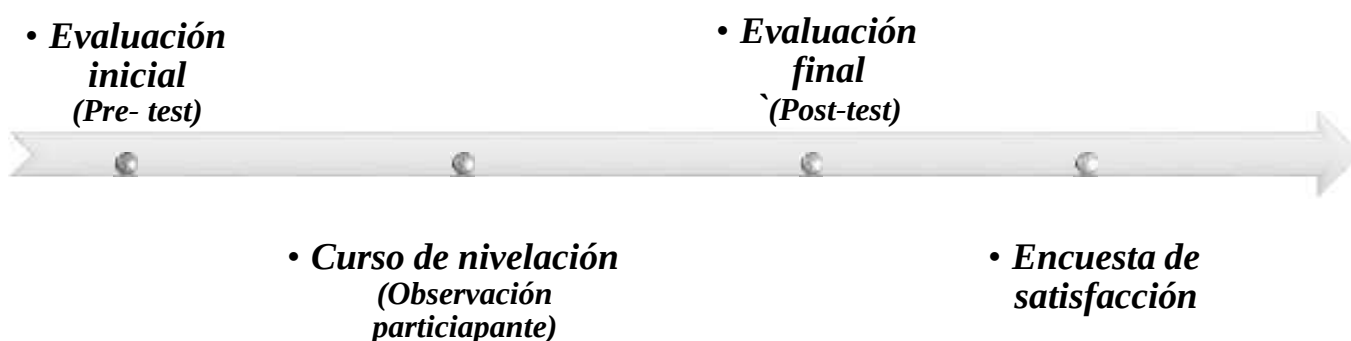


Figura 9. Proceso de la intervención. Elaboración propia.

4.3 Estrategia de Intervención

Para llevar a la práctica el curso nivelación y dar cumplimiento al objetivo planteado, se llevaron a cabo diversas acciones, asimismo, se diseñó un plan de acción que favorece el desarrollo óptimo de la propuesta.

4.3.1 Definición y construcción de instrumentos y técnicas.

La importancia en la IA de acuerdo a Latorre (2005) recae principalmente en la acción, más que sobre la investigación, que si bien es revisada para dar un sentido a la información obtenida, su función, en síntesis, es servir a la acción. En ese sentido es de suma importancia que los instrumentos y técnicas elegidas para recabar la información durante la ejecución del curso, sean las más adecuadas para evaluar el impacto y alcanzar el objetivo propuesto (Latorre, 2005); Izacarra, 2014) dentro de este marco se contempló la aplicación en tres momentos (antes, durante y al finalizar), tal como se describe a continuación:

Previamente al curso, con el fin de obtener un comparativo del estudiante, respecto a la competencia matemática, se consideró la aplicación del mismo cuestionario, tanto al inicio (pre-test), como al final de la intervención (post-test) (Anexo 1). Para este propósito, se dispuso del instrumento utilizado en la evaluación diagnóstica, para ingresar a la educación media superior 2018-2019, elaborado por la Subsecretaría de Educación Media Superior, a través de la Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico (COSDAC). Este cuestionario evalúa la capacidad del estudiante para identificar, analizar y resolver problemas de situaciones reales o hipotéticas de la vida cotidiana empleando el pensamiento matemático (SEP, 2018). El instrumento se compone por 30 preguntas de opción múltiple, con cuatro respuestas cada una, y distribuido en 10 contenidos específicos. Para efectos de esta intervención, se atendieron únicamente 6 contenidos específicos, integrados en 17 preguntas, los cuales se alinean a los

contenidos del módulo de espacios y cantidades desarrollado en primer semestre. Al respecto, es conveniente resaltar el hecho de que el instrumento empleado, se aplica de manera regular en los subsistemas coordinados directamente por la SEMS, ofreciendo en este sentido, una opción confiable y de total validez, para la identificación de los saberes previos de los estudiantes de primer semestre en la competencia matemática.

Durante el desarrollo de la intervención se consideró la observación participante, esta técnica facilita acercarse de una manera profunda a los estudiantes, permitiendo conocer la realidad social, la cual coadyuva a la obtención de información para futuras acciones. El registro de la información obtenida a partir de la observación se llevó a través de notas de campo, cuyo objetivo principal es “disponer de las narraciones que se producen en el contexto de la forma más exacta y completa posible, así como de las acciones e interacciones de las personas” (Latorre, 2005, p.58).

Una vez concluida la intervención se determinó la utilización del cuestionario de satisfacción, este instrumento tiene la finalidad de conocer la opinión de los estudiantes, con relación al curso de nivelación, el cuestionario posee 18 preguntas, diseñadas en una escala de tipo Likert, con cinco opciones de respuesta, totalmente de acuerdo, de acuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, en desacuerdo y totalmente en desacuerdo. Asimismo, este instrumento observa 4 aspectos a evaluar: calidad del curso, recurso tecnológico, docente, autodiagnóstico (Anexo 2).

4.3.2 Planeación del curso de nivelación.

De la misma manera que en el caso del instrumento diagnóstico, se utilizó el manual del docente de la competencia matemática, empleado para el desarrollo del curso propedéutico de la competencia matemática, a estudiantes que ingresan a los subsistemas federales y coordinados directamente por la SEMS, realizado por SEMS, a través de COSDAC (Anexo 3). La estructura

del manual está integrada por 10 contenidos, y está diseñado para llevarse a cabo en 10 sesiones de 90 minutos, cada una de las cuales, cuenta con la implementación de una secuencia didáctica (SD), que son “conjuntos articulados de actividades de aprendizaje y evaluación que, con la mediación de un docente, buscan el logro de determinadas metas educativas, considerando una serie de recursos” (Tobón, Pimienta, García, 2010, p.20).

Cada SD, se integra por tres fases: de apertura, este tipo de actividades en primera instancia permiten abrir el clima de aprendizaje. Posteriormente se localizan las actividades de desarrollo, que son actividades cuya intención es que el estudiante interaccione con una nueva información, garantizando que dicha interacción se realice, debido a que el estudiante cuenta con conocimientos previos a este, y por último las actividades de cierre son aquellas que tienen como objetivo realizar una síntesis del proceso y del aprendizaje desarrollado (Díaz, 2013). A continuación en la tabla 8 se muestra las acciones establecidas en cada fase del SD, del manual anteriormente descrito, el cual da sustento para el desarrollo a la intervención.

Tabla 8
Planeación de módulo

Módulo 1			
Resultado de Aprendizaje: Es un descriptor de logro que define lo que se espera de cada estudiante al término de cada sesión.			Tiempo
Contenido: Es el contenido de mayor jerarquía.			
Contenido específico: Es el contenido que por su especificidad, establece el alcance y profundidad de abordaje			
Apertura	Desarrollo	Cierre	Actitudes
1 Centrar la atención del estudiante, para que se disponga al nuevo aprendizaje. Me dispongo a aprender.	1 Formación del objeto de conocimiento (aprendizaje): “Sé lo que voy aprender”	1 Plenaria: Su propósito es la apropiación del conocimiento a través de la exposición, ejercitación y retroalimentación.	Indica la forma en que el estudiante debe conducirse en cada una de las sesiones. •Se expresa y comunica correctamente.
2 Encuadre de la sesión: Responde a la pregunta ¿Qué voy aprender?	2 Movilización de los recursos cognitivos y recursos didácticos que le permiten solucionar el problema o situación de	2 Evaluación: Fase en la que se cierra el ciclo, se	

aprendizaje: ¿Qué tengo que hacer?	verifica la adquisición de conocimientos, desarrollo de la habilidad y el cambio de actitudes, el estudiante dice “Lo aprendí” .	•Se conoce y respeta a sí mismo. •Se orienta y actúa a partir de valores.
3 Trabajo independiente en la solución del problema		
4 Comunidad de aprendizaje o trabajo en equipo colaborativo		

Elaboración propia. Fuente: SEP (2018)

Sin embargo, para los efectos y alcances de este curso, se analizó el contenido, y se verificó cuales son de mayor relevancia y compatibilidad al módulo de manejo de espacios y cantidades, el cual forma parte del plan de estudios del primer semestre del CONALEP. Así se estableció la ejecución de solamente 6 de los 10 contenidos específicos contemplados en el manual, simultáneamente, se consideraron diferentes software para brindarles a los estudiantes el apoyo digital, determinado la utilización de la plataforma en línea PruebaT, como apoyo en cada sesión; dicha plataforma es desarrollada por la Fundación Carlos Slim, ofreciendo de manera gratuita a docentes y a estudiantes contenidos para el aprendizaje, fortaleciendo el conocimiento y las habilidades indispensables para aprender a lo largo de la vida, así mismo, los recursos ofrecidos en la plataforma, concuerdan de manera directa, con los contenidos del manual utilizado de COSDAC. Para el fortalecimiento de la competencia matemática, cada módulo se planteó para ser desarrollado en una sesión con el docente de matemáticas y una sesión con el docente (investigadora) que proporcionara soporte en el software PruebaT, de 90 minutos cada una, como se muestra en la Tabla 9 y 10.

Tabla 9
Estructura del curso de nivelación

Módulo	Sesión	Minutos por sesión	Horarios
7 contenidos específicos	Sesión docente	90 min.	Duración 4 semanas Lunes, martes, jueves y viernes de 12:30 a 14:00 hrs.
	Sesión docente y software pruébat	90 min.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 10
Calendario del curso de nivelación

MÓDULO	CONTENIDO ESPECÍFICO	RESULTADO DE APRENDIZAJE	DOCENTE	PRUÉBAT	TOTAL HORAS
PRE/TEST			21.09.2018	NA	60 min.
MÓDULO 1	Presentación y uso de la plataforma	Crea cuenta en la plataforma pruébaT	24.09.2018	24.09.2018	3 hrs.
MÓDULO 2	Suma, resta, multiplicación, división, números fraccionarios, números decimales.	Identifica operaciones básicas de números enteros y racionales para resolver problemas de la vida cotidiana empleando el pensamiento matemático.	27.09.2018	28.09.2018	3 hrs.
MÓDULO 3	Sucesiones, Series numéricas	Expresa y utiliza sucesiones y series aritméticas y geométricas	01.10.2018	02.10.2018	3 hrs.
MÓDULO 4	Lenguaje algebraico	Expresa algebraicamente situaciones problema de la vida cotidiana	04.10.2018	05.10.2018	3 hrs.
MÓDULO 5	Razones / Proporciones	Resuelve problemas vinculados a la proporcionalidad directa e inversa como porcentajes, escalas e interés simple.	08.10.2018	09.10.2018	3 hrs.
MÓDULO 6	Ecuaciones lineales	Resuelve problemas que involucran una relación lineal entre dos conjuntos de cantidades	11.10.2018	12.10.2018	3 hrs.
MÓDULO 7	Ecuaciones cuadráticas	Resuelve problemas que involucran el uso de una ecuación cuadrática.	15.10.2018	16.10.2018	3 hrs.

POST-TEST ENCUESTA SATISFACCIÓN	18.10.2018	NA	90 min.
--	------------	----	---------

JULIO							AGOSTO							SEPTIEMBRE							OCTUBRE							NOVIEMBRE							DICIEMBRE						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D							
						1		1	2	3	4	5							1	2	1	2	3	4	5	6	7			1	2	3	4					1	2		
2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9	8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	3	4	5	6	7	8	9
9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16	15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	10	11	12	13	14	15	16
16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23	22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	17	18	19	20	21	22	23
23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30	31			24	25	26	27	28	29	30	29	30	31				26	27	28	29	30			24	25	26	27	28	29	30	
30	31																																	31							

Fuente: elaboración propia con información de SEP (2018)

4.4 Resultados Esperados

Con las actividades descritas, se espera contribuir a fortalecer la competencia matemática estudiantes de primer semestre y con esto lograr favorecer su perfil de egreso, es decir, que el estudiante fortalezca la competencia matemática, para repercutir de manera positiva en el desarrollo de las competencias y en la adquisición de los conocimientos que integran la educación media superior, por otro lado, se espera que el estudiante descubra que existen diversas maneras de adquirir nuevos conocimientos, así como reforzar aquellos que no ha logrado consolidar.

4.5 Factores Externos que Garantizan su Factibilidad y Éxito

Un factor primordial para el éxito de la intervención, lo representan las facilidades otorgadas, para llevar a cabo la IA por parte de la Dirección del plantel, paralelamente habría que resaltar, la gran ventaja de contar con un manual propedéutico diseñado, de manera específica para la educación media superior y con los requerimientos que todo estudiante egresado de la secundaria debe adquirir, paralelamente su planeación se estructura de manera que el estudiante pueda desarrollar las competencias establecidas en la RIEMS y que el aprendizaje adquirido sea significativo, así mismo, la plataforma seleccionada de pruebas es accesible, de fácil manejo y sencilla de navegar para el estudiante.

Por otro lado, se logró establecer un canal de comunicación con el padre de familia y/o tutor del estudiante, a través de la app “whatsapp”, con la finalidad de mantener una comunicación directa y establecer un vínculo de compromiso y cooperación en el proceso enseñanza-aprendizaje del estudiante.

4.6 Recursos

De la misma manera que la institución cuenta con recursos para el desarrollo de la acción educativa (Antúnez, 2006), para llevar a cabo la intervención se requirió de 3 tipos de recursos (materiales, humanos y funcionales), la cual se muestra en la tabla 11.

Tabla 11
Recursos para la planeación del curso

Recurso	Descripción
Humano	Se contó con el apoyo, del J.P de formación técnica y de su personal a cargo, para la asignación de espacio para el cumplimiento de las clases, así mismo, el espacio para el laboratorio de computo en las fechas previstas.
	De igual manera se contó con la participación del J.P de Informática para la asignación del espacio con computadoras y conexión a internet, así mismo para proporcionar a los estudiantes su correo institucional, el cual será necesario para la creación de la cuenta en el software pruebaT.
	Para el desarrollo del curso, se consideró necesariamente la participación de un docente en área de matemáticas y con experiencia en EMS.

	Aula o espacio con pizarra, para la impartición de clases con docente de matemáticas.
Materiales	Laboratorio con acceso a computadoras y conexión a internet.
	Material escolar (lápices, borradores, hojas en blanco, plumones, tape, engrapadora)
	Manual para cada uno de los estudiantes
Funcionales	Son todos los gastos originados, compra de material, fotocopias, presupuesto destinado al snack proporcionado a los estudiantes.

Fuente: elaboración propia

Capítulo 5. La Aplicación del Proyecto de Intervención Educativa

En el presente apartado se hace referencia a la fase de la implementación llevada a cabo, a partir de la planeación propuesta, así mismo, se menciona el personal de apoyo que participó.

5.1 Proceso de Implementación

El proceso de la acción, se llevó acorde a las fechas establecidas en la fase de planeación, las cuales comprendieron el periodo del 21 de Septiembre hasta el 15 de octubre del 2018, sin embargo solo se cubrieron dos módulos de los siete previstos en la planeación.

Inicialmente, el día 21 de septiembre, se aplicó a 14 estudiantes la evaluación inicial (pre-test) con una duración de 60 minutos, posteriormente, se desarrolló la primera sesión, que correspondía a la presentación y uso de la plataforma, lo cual fue realizado por parte de la investigadora. Hasta ese momento todo se desarrolló conforme a lo establecido en la planeación. Una vez concluida la primera sesión, se observó y se expuso con el docente de matemáticas, que los tiempos establecidos en el manual no eran suficientes, para abarcar las actividades previstas, debido a que los estudiantes carecían de los conocimientos básicos para su desarrollo. Con base en estas observaciones y con la finalidad de que los estudiantes lograran desarrollar un aprendizaje significativo, y al mismo tiempo, abordar los contenidos específicos con mayor profundidad, en primera instancia se llevó a cabo la reestructuración del curso, que consistió en acortar los contenidos a solamente dos (aritmética y sucesiones), de los siete módulos previstos, distribuyendo de manera equitativa el tiempo previsto del curso. Adicionalmente, se colocó a un costado del pintarrón, una lámina tamaño jumbo con las tablas de multiplicar, para apoyo de los estudiantes, así mismo se implementaron actividades lúdicas para el reforzamiento de este tema, como el uso del YouTube y juego de dominó con las tablas de multiplicar.

Otro cambio realizado durante el curso, consistió en la forma de uso de la plataforma *pruébt*, originalmente se planteó la utilización de manera individual, gracias a las facilidades de la institución para proporcionarnos un aula con computadoras, sin embargo, el periodo de mantenimiento e instalación de internet se extendió, no posibilitando el uso del aula asignada, por consiguiente los ejercicios se resolvieron de manera colaborativa, en el audiovisual.

Al término del curso, a los 8 estudiantes que concluyeron el curso de nivelación, se aplicó el mismo instrumento de evaluación inicial (pre-test), compuesta por únicamente 8 preguntas correspondientes de los dos módulos desarrollados, igualmente se aplicó la encuesta de satisfacción. En la siguiente Tabla 12 se describe el proceso del curso y las fechas.

Tabla 12
Calendario implementado del curso de nivelación

MÓDULO	CONTENIDO ESPECÍFICO	RESULTADO DE APRENDIZAJE	DOCENTE	PRUÉBAT	TOTAL HORAS
PRE/TEST			21.09.2018	NA	60 min.
MÓDULO 1	Presentación y uso de la plataforma	Crea cuenta en la plataforma <i>pruébaT</i>	24.09.2018	24.09.2018	90 min.
MÓDULO 2	Suma, resta, multiplicación, división, números fraccionarios, números decimales.	Identifica operaciones básicas de números enteros y racionales para resolver problemas de la vida cotidiana empleando el pensamiento matemático.	27.09.2018	28.09.2018	6 hrs.
			01.10.2018	02.10.2018	
MÓDULO 3	Sucesiones, Series numéricas	Expresa y utiliza sucesiones y series aritméticas y geométricas	04.10.2018	05.10.2018	6 hrs.
			08.10.2018	08.10.2018	
MÓDULO CAMBIOS			NA	10.11.2018 11.10.2018	6 hrs.
POST-TEST			12.10.2018	NA	60 min.
ENCUESTA SATISFACCIÓN			15.10.2018	NA	30 min.

SEPTIEMBRE							OCTUBRE							NOVIEMBRE							DICIEMBRE						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
					1	2	1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4						1	2
3	4	5	6	7	8	9	8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23								19	20	21	22	23	24	25	17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30	22	23	24	25	26	27	28	26	27	28	29	30			24	25	26	27	28	29	30
							29	30	31												31						

Fuente: elaboración propia con información SEP, 2018

5.2 Personal de Apoyo para la Aplicación

Para llevar a cabo las acciones establecidas dentro del aula, se requirió de un docente con perfil en el área de matemáticas y con experiencia en el nivel medio superior, su participación consistió en el desarrollo de los módulos. Paralelamente, respecto al uso de la plataforma, dichas acciones correspondieron a la investigadora, así como también, la observación correspondiente, durante el desarrollo del curso.

Capítulo 6. Evaluación del proyecto de intervención educativa

En el presente capítulo muestra la fase de evaluación, en el cual se exponen de manera descriptiva los resultados obtenidos, a través de los diferentes instrumentos o técnicas aplicadas durante la intervención.

6.1 Diseño y Aplicación de la Propuesta para Evaluar la Intervención Educativa

6.1.1 Aplicación de los instrumentos y análisis descriptivo de los resultados.

Para analizar la posible diferencia en las distribuciones de los puntajes logrados por los estudiantes, al inicio de la intervención se designó el pre-test, compuesto por 17 preguntas de opción múltiple con cuatro respuestas cada una; en la Tabla 13 se muestra las dimensiones que contempla el instrumento.

Tabla 13
Tabla de Operacionalización

Variable	Dimensión	Indicadores	Item
Matemáticas	Operaciones aritméticas	Identifica operaciones básicas de números enteros y racionales para resolver problemas de la vida cotidiana empleando el pensamiento matemático.	1,2,3,4,5
	Sucesiones Series numéricas	Expresa y utiliza sucesiones y series aritméticas y geométricas	6,7,8
	Lenguaje algebraico	Expresa algebraicamente situaciones problema de la vida cotidiana	9,10
	Razones y Proporciones	Resuelve problemas vinculados a la proporcionalidad directa e inversa como porcentajes, escalas e interés simple.	11,12,13
	Ecuaciones lineales	Resuelve problemas que involucran una relación lineal entre dos conjuntos de cantidades	14,15
	Ecuaciones cuadráticas	Resuelve problemas que involucran el uso de una ecuación cuadrática.	16,17

Elaboración propia con información de la evaluación diagnostica (SEP, 2018)

Dicho instrumento se aplicó a 14 estudiantes de primer semestre, en la Tabla 14 se muestran los resultados por participante, observando que el mayor puntaje corresponde a 7 aciertos y un mínimo de 1:

Tabla 14
Tabla de resultados pre-test

	Operaciones aritméticas	Sucesiones Series numéricas	Lenguaje algebraico	Razones y Proporciones	Ecuaciones lineales	Ecuaciones cuadráticas	Total	
1	2	1	0	0	0	0	3	1.8
2	2	0	0	0	0	0	2	1.2
3	0	1	0	0	0	0	1	0.6
4	2	1	0	0	0	0	3	1.8
5	2	1	0	3	0	0	6	3.5
6	1	0	2	0	0	0	3	1.8
7	2	1	1	0	0	1	5	2.9
8	1	1	1	0	0	0	3	1.8
9	4	2	0	0	0	0	6	3.5
10	1	2	0	0	1	0	4	2.4
11	3	1	0	0	0	0	4	2.4
12	4	0	0	1	1	1	7	4.1
13	2	0	0	0	0	0	2	1.2
14	0	0	2	1	1	1	5	2.9

Elaboración propia

La Figura 10, representa el porcentaje de estudiantes con respecto a la cantidad de aciertos contestados, de un total de 17, se observa que el máximo fue 7 aciertos.

PORCENTAJE DE ESTUDIANTES POR ACIERTOS CONTESTADOS

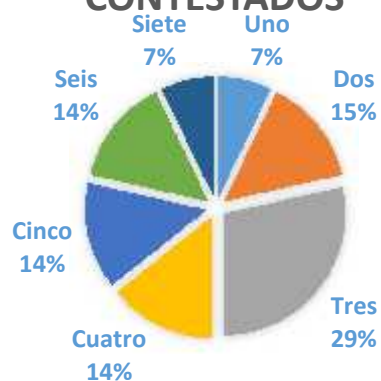


Figura 10. Porcentaje de estudiantes por aciertos contestados.

De la siguiente figura se desprende el porcentaje de estudiantes, de acuerdo a la cantidad de aciertos obtenidos en las operaciones aritméticas.

OPERACIONES ARITMÉTICAS

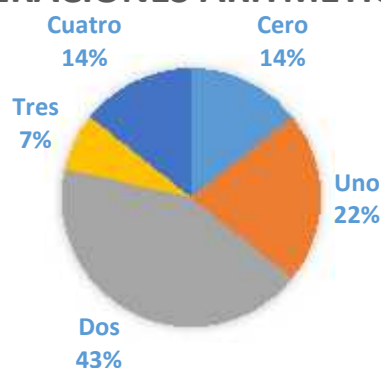


Figura 11. Porcentaje de estudiantes por aciertos contestados en operaciones aritméticas

En relación a la Figura 12 muestra el porcentaje de estudiantes con respecto a los aciertos contestados de sucesiones y series numéricas.

SUCESIONES, SERIES NUMÉRICAS

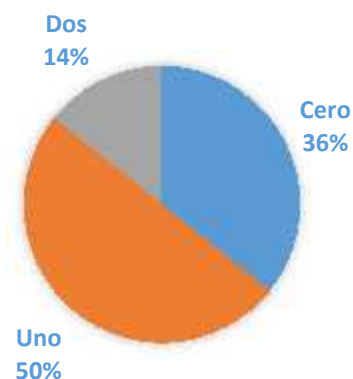


Figura 12. Porcentaje de estudiantes por aciertos contestados en sucesiones y series numéricas.

La Figura 13 demuestra el porcentaje de estudiantes que acertaron de acuerdo a los dos problemas que conformaban la parte de lenguaje algebraico.

LENGUAJE ALGEBRAICO

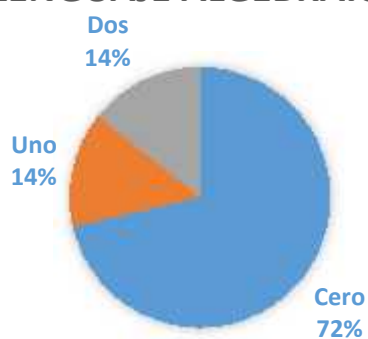


Figura 13. Porcentaje de estudiantes por aciertos contestados de lenguaje algebraico.

En la Figura 14 muestra el resultado obtenido por los estudiantes de un total de 3 operaciones correspondientes a razones y proporciones.

RAZONES Y PROPORCIONES

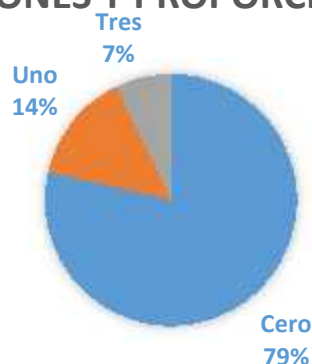


Figura 14. Porcentaje de estudiantes por aciertos contestados de razones y proporciones

Como se indicó en el diagnóstico los estudiantes ingresan a la EMS con niveles insuficientes, dicho punto se puede destacar observando las gráficas anteriormente descritas, a medida que aumenta la complejidad de los problemas, es menor el porcentaje de estudiantes que resuelven un mayor número de problemas.

Al concluir la intervención y conocer el avance de los 8 estudiantes que concluyeron el curso, se aplicó nuevamente el instrumento, solo con 8 preguntas, que corresponden a los contenidos llevados a cabo en la intervención. Los puntajes obtenidos por los estudiantes, muestran que los estudiantes obtuvieron un mayor número de aciertos (tabla 15).

Tabla 15

Cantidad de aciertos obtenidos por los estudiantes antes y después

Participante	Pre-test	Post-test
1	1	5
2	3	3
3	1	7
4	3	7
5	3	4
6	4	7

7	4	4
8	0	5

Elaboración propia con base en los resultados del instrumento diagnóstico

Al mismo tiempo para analizar estadísticamente la posible diferencia en las distribuciones de los puntajes logrados por los estudiantes en el pre-test y pos-test, se utilizó la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon, para muestras correlacionadas, en el software SPSS, a continuación se muestra el sistema de hipótesis planteado:

Hipótesis: La implementación de un curso de nivelación académica de la competencia matemática con mediación digital, contribuye a mejorar dicha competencia en los estudiantes de primer semestre del CONALEP.

H₀: Son similares las distribuciones de las calificaciones obtenidas por los alumnos en la evaluación inicial y final.

H₁: Existe diferencia en las distribuciones de las calificaciones obtenidas por los alumnos en la evaluación inicial y final.

Con un 95% de confianza se concluye que $p < 0,05$ en la distribución de las calificaciones obtenidas por los estudiantes en la evaluación final e inicial, se rechaza la hipótesis nula, es decir el aumento de puntaje obtenido por el estudiante, después del desarrollo del curso de nivelación es estadísticamente significativo (véase figura 15).

Evaluación Final - Evaluación Inicial	
Z	-2,207 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,027
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Figura 15. Prueba estadística con signos Wilcoxon. Fuente: resultados pre-test y post-test

Las calificaciones reportadas en la Tabla 15, así como el comportamiento de las barras de la Figura 16, evidencian que la calificación obtenida por los alumnos en la evaluación final mejoró notoriamente con relación a la obtenida en la evaluación inicial.

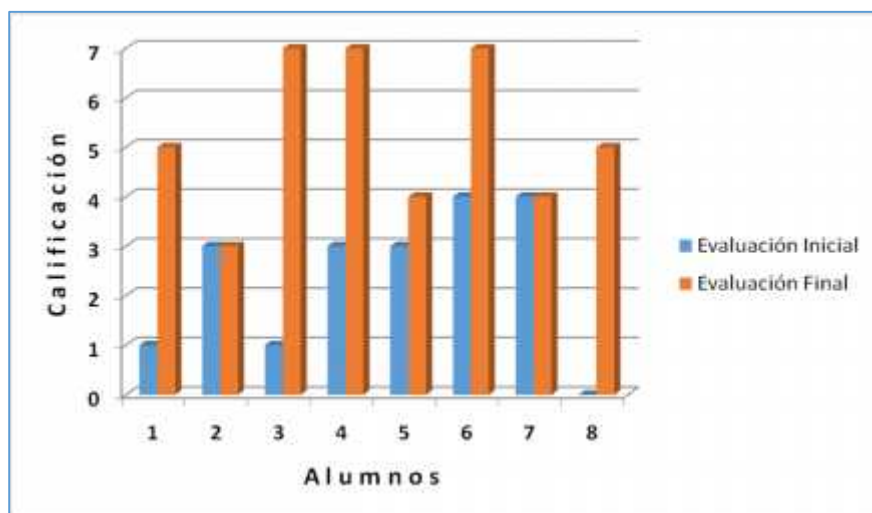


Figura 16. Puntaje obtenido por los estudiantes en la evaluación inicial y final. Fuente: resultados pre-test y post-test

Durante la fase de intervención se llevó cabo la observación participante, la información derivada se registró en el diario de campo, en primera instancia estos datos exigieron una lectura y revisión exhaustiva, para llevar a cabo un proceso de codificación, el cual consiste en la organización e identificación de patrones existentes entre los diferentes participantes, es decir, se asigna un código a los fragmentos o segmentos de datos, que transmiten un significado, permitiendo “encontrar y agrupar los segmentos de datos relacionados con un aspecto concreto” Aratzamendi, López y Vivar (2012p.112), para generar así categorías, que conlleva a “agrupaciones de un mayor nivel de abstracción y de integración,...cada categoría empieza a ofrecer no sólo ideas específicas, sino también ciertas comprensiones interpretativas que dan sentido y coherencia al interior de cada categoría” Echeverría (2005, p.12) y finalmente ser

analizados e interpretados por el investigador (ver Figura 17), cabe señalar que ningún dato influye o se localiza en dos categorías.

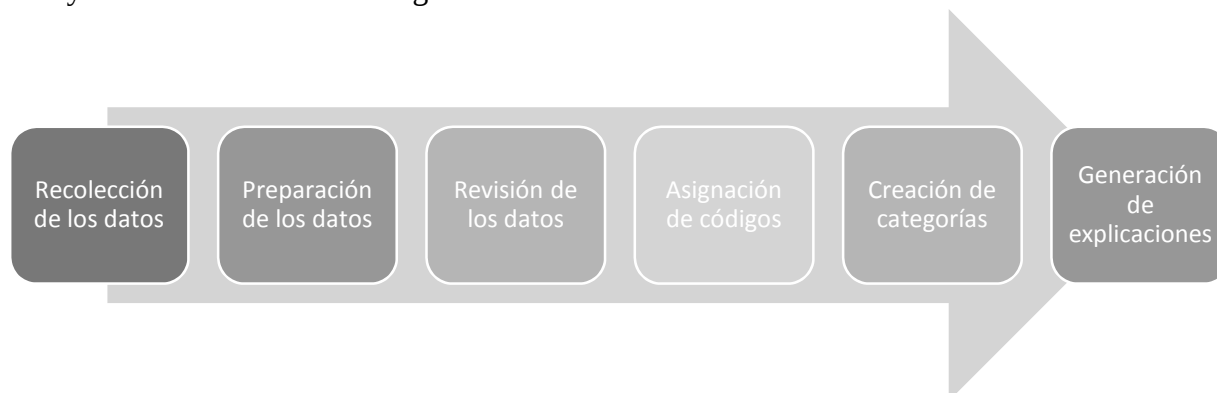


Figura 17. Proceso de análisis cualitativo. Elaboración propia. Fuente:

A partir de la observación durante la intervención, fue posible identificar 3 categorías, en la Figuras 18,19 y 20 se muestran sus códigos asignados y el significado atribuido.

Organización de la clase	Comunica objetivos de la clase
	Material insuficiente y adecuación de tiempo
	Conocimientos previos
	Identificación y flexibilidad a las necesidades del estudiante
	Asistencia y apoyo didáctico
	Apertura del docente
	Impulsa la participación
	Impulsa el trabajo colaborativo

El docente comunicó al estudiante el objetivo de cada módulo, haciendo uso óptimo del tiempo, así mismo, realizó las adecuaciones necesarias para utilizar la plataforma de manera colaborativa. Durante el desarrollo el docente propicia la reflexión del estudiantes y sus aprendizajes adquiridos en la secundaria, lo que brindó al docente observar que los estudiantes necesitan un apoyo extra, en conocimientos básicos, propiciando un ajuste en la planeación y requerir apoyo de material didáctico (laminas jumbo de tablas de multiplicar, dominó de tablas de multiplicar), durante el desarrollo el docente impulsa la participación individual para la resolución del problema, teniendo el estudiante la posibilidad de tener asistencia del docente, posterior los estudiantes se incorporan en equipos para identificar diferentes maneras de llegar a la solución y comparten para el grupo.

Figura 18. Categoría Organización de la clase

Interacción del docente

Respeto
Interés por factores extraclase
Ánimo y expectativas positivas
Exhortación de la conducta y el respeto
Reconocimiento del esfuerzo

El lenguaje utilizado por el docente, para comunicarse con el estudiante fue con tono adecuado para ser escuchado por todos, sin gritos, de manera clara y sin sarcasmo, identificando al estudiante desde un inicio por su nombre, así mismo, muestra comprensión, empatía y preocupación hacia factores externos o situaciones personales del estudiantes, además, motiva al estudiante y resalta las cualidades de cada uno, generando espacios para reconocer su esfuerzo y promovió espacios para dar indicaciones e invitar a tener un espacio digno de confianza y respeto que ellos merecen.

Figura 20. Categoría interacción docente

Actitud del estudiante

Falta de respeto entre pares
Estudiantes distraídos
Poca y desordenada participación
Aumento de participación en forma ordenada
Compromiso y reflexión de conducta
Búsqueda de la guía del docente

Durante el desarrollo se observó las actitudes de los estudiantes, en un principio se mostraron distraídos con su celular, la comunicación entre los estudiantes no era cordial, ni de respeto, al participar se burlaban entre ellos, paralelamente los estudiantes se mostraban inquietos y participaban de una forma desordenada, al tiempo se observó la participación de estudiantes de manera voluntaria, en el momento de participar se exhortan a no faltar el respeto a sus compañeros, se observa la reflexión a ciertas acciones poco apropiadas y muestran un compromiso a su aprendizaje, por otro lado los estudiantes se sintieron considerados y reconocidos como personas en el momento que, el docente los identifica por su nombre, atiende sus inquietudes, dudas escolares, personales y algunas ocasiones deciden la dinámica a realizar de acuerdo a su gusto.

Figura 19. Categoría actitud del estudiante

La Figura 21 representa gráficamente el desarrollo del curso de nivelación en la competencia matemática con apoyo de la mediación digital, permitiendo conocer con mucho más detalle las dinámicas y las actividades que resultaron, para mejorar el desempeño académico de los estudiantes y lograr los objetivos planteados, de una manera global el gráfico vislumbra e identifica 3 elementos que influenciaron en la efectividad del curso: en primera instancia la organización de la clase, fue planeada con una secuencia de actividades, las cuales permitían la participación del estudiante, sin embargo, se realizó un ajuste de tiempo para abordar los temas

con mayor profundidad y que existiera un aprendizaje centrado en las necesidades del estudiante, en ese sentido, las interacciones desarrolladas por el docente: la comunicación asertiva, de respeto, abierta y fluida, aunado a una secuencia de actividades centradas en el aprendizaje del estudiante, permitió un cambio positivo en la conducta del estudiantes, mayor participación, compromiso y un sentido de identificación, pertenencia y/o afiliación.

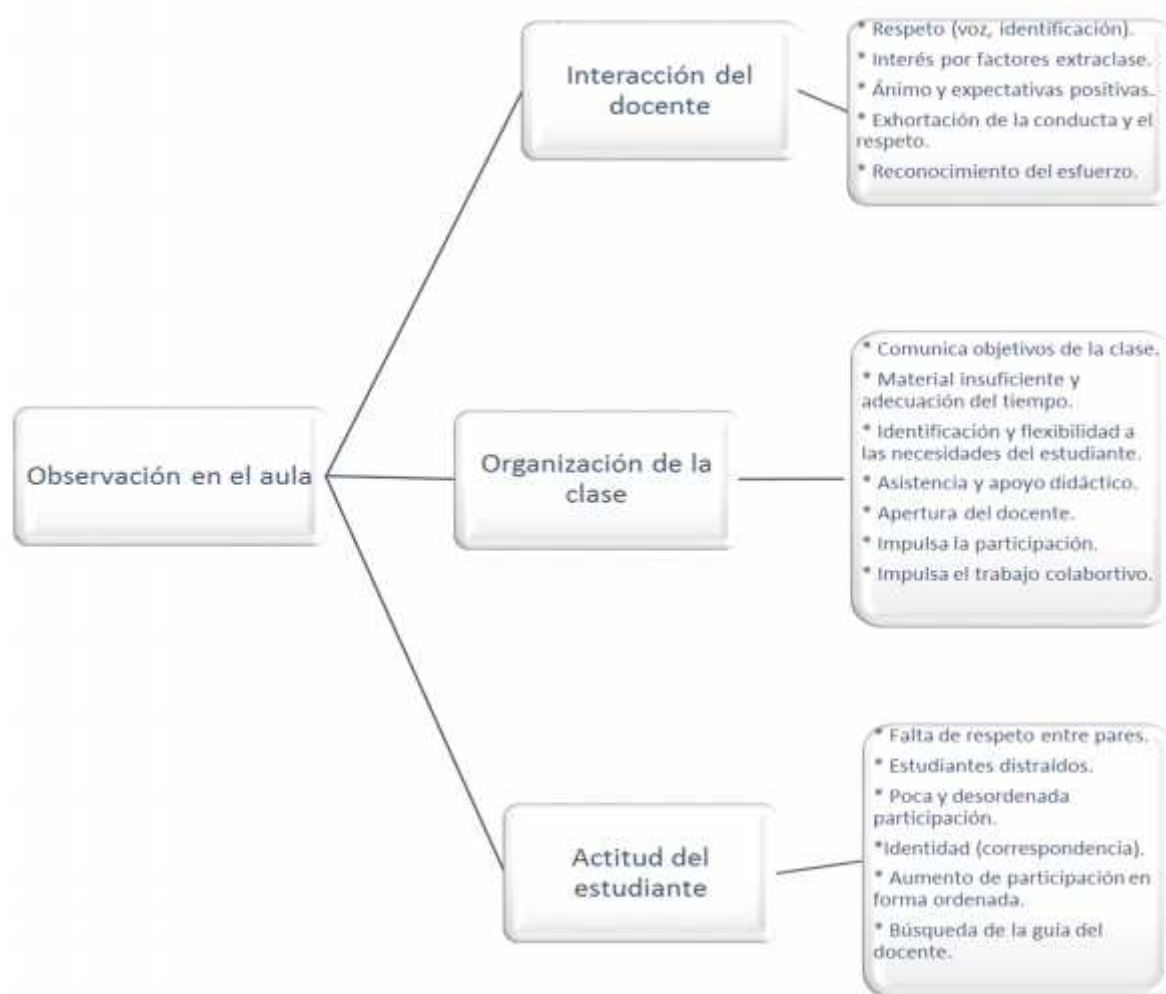


Figura 21. Diagrama descriptivo de la observación participante

Los resultados y hallazgos derivados de la presente intervención, dan cuenta de la comprensión y la importancia de las interacciones educativas y sus efectos en el proceso enseñanza-aprendizaje, al respecto, “la investigación educativa señala que una sólida relación maestro estudiante es una de las claves para lograr buenos desempeños académicos, mayor motivación escolar y resultados positivos en el comportamiento de los estudiantes” (Roeser, Eccles y Sameroff, 1998 citado por Razo y Cabrero, 2016, p.7).

En ese sentido, los resultados evidencian que se llevó a cabo una secuencia de las actividades y el tiempo destinado para desarrollarlas, fue en función de las necesidades del estudiante, asimismo, la interacción que la investigadora desarrollo con los estudiantes durante el proceso (identificación, guía, reforzamiento, comunicación asertiva y de respeto), en conjunto son recursos claves para favorecer del aprendizaje, como se evidencia en (Razo, 2016) la relación de tiempo y el logro educativo, “Su efecto estará en función de la calidad de las interacciones y las experiencias educativas que desarrollen durante la jornada en la escuela. El reto está en maximizar las oportunidades de los alumnos en interacciones significativas” (p. 634).

Los estudiantes se encuentran en una etapa de constantes cambios, tanto físicos como psicológicos, el cerebro sufre constantes alteraciones debido a la transición al cerebro adulto, al mismo tiempo se encuentran en una etapa transcendental para la maduración de la personalidad (Universidad de Navarra, 2011), por otra parte

Se trata de edades estratégicas para configurar un sentido de pertenencia e integración social y para construir valores de confianza. Sin el soporte, la integración y la protección adecuados, los jóvenes que transitan estas edades estarán expuestos a una serie de riesgos y vulnerabilidades que trastocarán sus posibilidades de desarrollo (Cabrol, Székely, 2015, p. 8).

De manera que el hallazgo encontrado es que los estudiantes asistieron en días no planeados o días que no tenían clases; de esta circunstancia nace el hecho de que la escuela se convirtió en un espacio de afiliación o pertenecía, se convierte un espacio favorable para el estudiante y se debe explorar. El cual se confirma con el hallazgo de mayor relevancia encontrado en la investigación realizada por Guerra y Guerrero (2012), en el cual los estudiantes manifiestan que la escuela es un espacio de interacciones entre pares y también en “donde es posible el desahogo de problemas, la anulación de la soledad, la construcción de un espacio de relación afectiva y donde encuentran, además, apoyo moral con su grupo de pares o su grupo de pertenencia” (p. 41), así mismo, un espacio de participación creativa y de expresión, que dependerá de las características de la institución.

6.1.2 Encuesta de satisfacción.

Con el fin de conocer la percepción del estudiante respecto al desarrollo del curso, se aplicó un cuestionario de escala tipo Likert de 5 respuestas, en el cual se evaluaron 4 dimensiones distribuido en 18 preguntas, la Tabla 16 hace referencia a las dimensiones que conforma el instrumento.

Tabla 16
Operacionalización encuesta de satisfacción

Dimensión	Indicadores	Escala
Calidad del curso	1-7	5- Totalmente de acuerdo 4- De acuerdo
Recursos Tecnológicos	8 -10	3- Ni en acuerdo ni en desacuerdo
Actuación Docente	11-16	2- En desacuerdo
Autodiagnóstico	17-18	1-Totalmente en desacuerdo

Elaboración propia

De los datos obtenidos a través del cuestionario, respecto a la dimensión calidad del curso (ver Figura 22), se revela que alrededor del 13% manifestó estar de acuerdo y 88% totalmente de acuerdo, que el curso es un espacio para reforzar la competencia matemática que los contenidos y el diseño de las clases le permitieron comprender cada situación de aprendizaje; además, que la estructura del curso en secuencia y tiempo les permitió llegar a los resultados esperados.

Por otra parte sobre la plataforma *pruébat* los estudiantes manifiestan que alrededor del 13% manifestó estar de acuerdo y 88% totalmente de acuerdo, que el material proporcionado y el uso de la tecnología, fueron de utilidad para el desarrollo y fortalecimiento del aprendizaje, de igual forma los estudiantes estuvieron totalmente de acuerdo con la actuación del docente, atendió sus dudas, supo atender las necesidades y propicio la participación, en relación a la dimensión del autodiagnóstico el 100% de los estudiantes mostraron estar totalmente de acuerdo de sentirse motivados y cómodos para opinar, participar, y aportar sus experiencias.

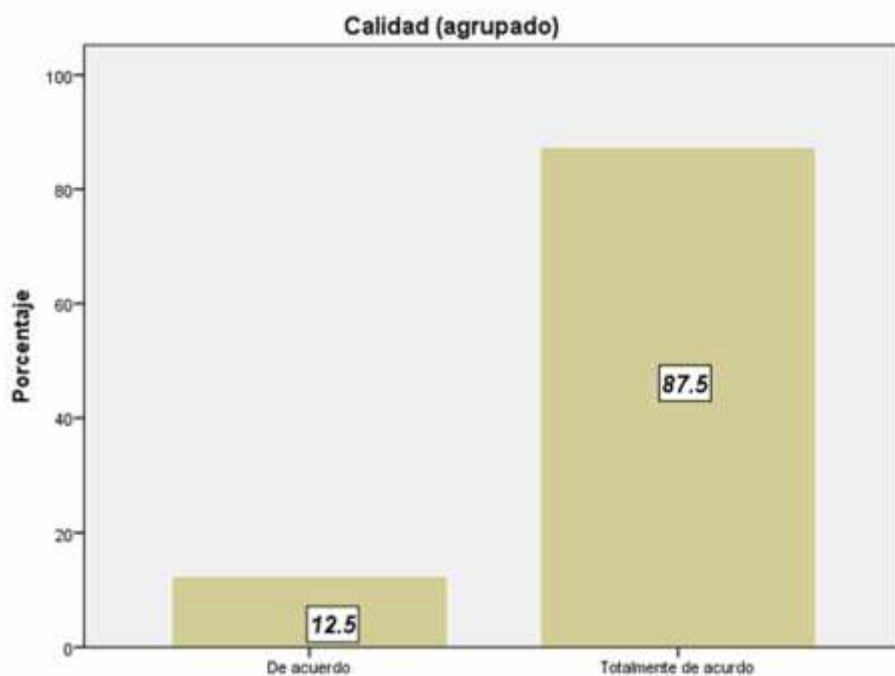


Figura 22. Calidad del curso. Fuente: resultados encuesta de satisfacción

6.3 Identificación de los Factores o Elementos Obstaculizadores y Facilitadores del Camino Seguido

Un elemento facilitador de suma relevancia para este proyecto, fue sin duda el compromiso, participación y la actitud que mostraron con el tiempo los estudiantes que concluyeron, paralelamente el contacto con los padres de familia, los cuales aceptaron la participación de sus hijos.

Otro aspecto resaltable fue las facilidades y la confianza por parte de la Dirección del plantel, para llevar a cabo todas y cada una de las actividades, que conllevo el trabajo, así mismo, la disposición y colaboración de las diferentes jefaturas (formación técnica, informática, servicios escolares, servicios administrativos), en la asignación de espacios para la ejecución del curso y el soporte técnico.

Un elemento obstaculizador identificado para desarrollar todos los módulos planeados, en primera instancia, fue el mínimo de conocimientos básicos que los estudiantes tienen, lo cual originó la reestructuración de los tiempos asignados a cada actividad, para ser abordados a profundidad, en pro del estudiante. En lo que respecta a la mediación tecnológica, la falta de espacios (laboratorios de informática) para el uso y apoyo de otras disciplinas es nulo, sin embargo, se tuvo la oportunidad de contar con un laboratorio equipado, para trabajar de manera individual, el cual debido a que se encontraba en periodo de mantenimiento e instalación de internet, se optó por utilizar la plataforma de manera colaborativa en el audiovisual con la guía de la investigadora.

Capítulo 7. Conclusiones

El presente capítulo tiene como principal propósito exponer las conclusiones, con base en los resultados abordados en el capítulo anterior, así mismo, se plantean las aportaciones y nuevas acciones que se pueden desarrollar, a partir del presente trabajo.

7.1 Conclusiones a las que se llegaron a partir de los resultados y de su interpretación

Con base en los resultados alcanzados a partir del análisis estadístico, de los datos obtenidos en el pre-test y el pos-test, los cuales muestran que existe una diferencia estadísticamente significativa de los puntajes conseguidos en cada una de las pruebas, es decir, los estudiantes lograron un avance positivo en sus aprendizajes a través de un curso de nivelación con apoyo de la tecnología. No obstante, que se llevó a cabo únicamente, el desarrollo de tres módulos, lo que permite dar por validez la hipótesis planteada en el capítulo 4, que a la letra dice “La implementación de un curso de nivelación académica de la competencia matemática con apoyo de mediación digital, contribuye a mejorar dicha competencia en los estudiantes de primer semestre del CONALEP”.

Por lo que tiene que ver con la idoneidad del manual empleado para llevar a cabo la nivelación académica, se puede afirmar que se ajusta a las necesidades y características de los estudiantes, ya que además de incluir los contenidos adecuados para cubrir las necesidades académicas de los alumnos, los ejemplos y ejercicios de cada tema tiene una relación directa con la vida cotidiana de los estudiantes, lo que permite que puedan aplicar los aprendizajes a situaciones de su contexto, y por otro lado, las actividades de aprendizaje planeadas, se ajustan a los estilos de aprendizaje y a las preferencias o formas en las que los alumnos perciben que

aprenden mejor nuevos temas (según los datos obtenidos del instrumento de contexto), por lo cual, se puede concluir que el manual contribuyó al desarrollo de la competencia matemática.

En adición a los resultados obtenidos del análisis estadístico, es importante destacar, que el análisis resultado de la observación llevada a cabo durante el curso de nivelación, así como los resultados de la encuesta de satisfacción, aplicada al finalizar el mismo, permitieron examinar el ambiente de trabajo en el cual se desarrolló el curso de nivelación desde dos perspectivas: la perspectiva de la experiencia formal (gestión académica), y de la perspectiva informal (interacción entre docente y estudiante) existente en el aula. A partir de lo cual, fue posible constatar, que las circunstancias particulares de cada uno de los estudiantes, ya sean de tipo social, económica, socioemocional y/o académicas, se vieron impactadas de manera positiva, como resultado de las nuevas experiencias positivas, derivadas del buen ambiente de trabajo y clima de confianza que se generó al interior del aula. Impactando en un mejor desempeño académico, en su motivación y por consecuencia, modificando de manera positiva las conductas en los estudiantes, a partir de lo cual, es posible concluir que:

El manual utilizado está estructurado de manera secuencial, lo cual permite abordar de manera adecuada cada uno de los temas, no obstante, por lo que tiene que ver con los tiempos establecidos para su desarrollo, no considera el nivel académico o necesidades particulares de cada estudiante, por lo que resulta limitado para desarrollar los temas a profundidad. En ese sentido la interacción promovida por el docente fue crucial para lograr enriquecer los aprendizajes y se obtuviera una mayor comprensión de la clase, dando lugar a una reestructuración del curso, con el fin de que los tiempos se ajustaran a las serias necesidades básicas identificadas y expuestas por los estudiantes.

Sin olvidar que la mediación digital es una herramienta de apoyo para la práctica docente, se identificó que el uso de la plataforma pruebat, es de utilidad para emplearse como nueva estrategia de enseñanza-aprendizaje, y si bien no existe un espacio para desarrollarse de manera individual, es necesario realizar adaptaciones para desarrollar las habilidades de la mediación digital en los estudiantes, reconocieron una manera diferente de aprender, un buen comienzo es de manera grupal o en trabajo colaborativo, paralelamente a través del buen uso de la mediación digital, las interacciones contribuyeron a mejorar el ambiente, ya que se promueve el trabajo colaborativo en este caso.

Para dar un mayor sentido a los resultados con respecto al avance en los aprendizajes de los estudiantes, se evidencia que las interacciones positivas (comunicación asertiva, respeto, nivel de compromiso) y la creación de ambientes favorables, tuvo un efecto en la motivación, confianza y cambios en el comportamiento de los estudiantes, así como un aumento en el nivel de compromiso e interés por aprender.

En esta etapa los estudiantes tienen diversos cambios físicos y emocionales, siendo esta una etapa de reforzamiento de actitudes, valores, sentido de pertenencia y sin una supervisión o guía se exponen a riesgos, en ese sentido se promovieron las interacciones positivas, la escuela se convirtió un espacio de pertenencia y afiliación para el estudiante, logrando un compromiso con su aprendizaje, integración social y académica.

7.2 Aportaciones al campo o disciplina

A partir de la experiencia en sí misma, producto de la intervención, y con base en los resultados obtenidos, la principal aportación tiene que ver con la imperante necesidad de

espacios que se requieren para el fortalecimiento de la competencia matemática de los estudiantes de nuevo ingreso, ya que CONALEP no cuenta con ningún programa de apoyo para el fortalecimiento de la competencia matemática de los estudiantes de primer semestre, así mismo, la mediación digital constituye una estrategia de apoyo atractiva para el aprendizaje de los estudiantes, otra aportación relevante tiene que ver con construcción de interacciones positivas en los aprendizajes del estudiante, así como en la modificación positiva de las actitudes respecto a los aprendizajes.

7.3 Aportaciones hacia nuevas líneas de investigación

A la luz del diagnóstico realizado y con base en los resultados de la intervención, se logra el reconocimiento de las necesidades de los estudiantes y posibilita la oportunidad de desarrollar nuevas propuestas de intervención, entre las cuales se pueden destacar las siguientes:

Inicialmente una intervención con acciones de acompañamiento y orientación centrada en los docentes que atienden estudiantes de nuevo ingreso, dirigida al desarrollo de su función con un enfoque integral y orientado a desarrollar buenas prácticas dentro del aula, que permitan la construcción de ambientes favorables que impacten de manera positiva en el aprendizaje de los estudiantes.

Desarrollo de estrategias para el uso adecuado de la mediación digital, es decir, no solamente incluir la mediación digital como una estrategia de apoyo para el logro de los aprendizajes y/o para el fortalecimiento de algunos aprendizajes, sino con el enfoque del uso adecuado de las plataformas, es decir, enseñarles a utilizarlas y sacarles el mejor provecho, para el logro de los aprendizajes, fortaleciendo el aprendizaje autónomo de los estudiantes.

Implementar un curso-taller dirigido los docentes, con el objetivo caracterizar a sus futuros estudiantes, a partir de los instrumentos generados durante el proceso de selección e inscripción de estudiantes de nuevo ingreso (cuestionario de contexto, examen diagnóstico, promedio de secundaria), con el objetivo de llevar a cabo una mejor planeación de las actividades académicas en las materias de primer semestre.

Diseño de un taller orientado al desarrollo de estrategias didácticas transversales, con base en el trabajo colaborativo de los docentes de diferentes materias del primer semestre, y que tengan como marco de referencia, el diagnóstico de los estudiantes como producto del trabajo colegiado, con la finalidad de contribuir de manera integral al desarrollo de las competencias de los alumnos de nuevo ingreso.

Tomando en consideración que los estudiantes atraviesan una etapa de reforzamiento, orientar las actividades transversales de las materias: proyección personal y profesional, resolución de problemas y la de autogestión del aprendizaje, al fomento de estrategias y hábitos de estudio, y de orientación vocacional para que tengan la oportunidad de plantearse expectativas en su trayecto académico dentro de la institución.

A partir del diagnóstico de los estudiantes, se identifica que los estudiantes participan en actividades extracurriculares; sin embargo, la institución no cuenta con un programa organizando de actividades de este tipo, por lo cual, una intervención orientada a generar programas con actividades de interés de los estudiantes, con el fin de que el estudiante tenga espacio de convivencia, identidad y para la pertenecía.

Capítulo 8. Propuesta de mejora

En el presente capítulo se ofrecen las recomendaciones, con base en los resultados y en las conclusiones dispuestas en el capítulo 7, para ser implementadas un nuevo ciclo de la investigación acción, así mismo, se presentan las recomendaciones a la institución para que el curso opere de manera sistemática.

8.1 Recomendaciones

Con base en la experiencia adquirida, así como de los resultados obtenidos, se recomienda que, en la fase diagnóstica, así como al finalizar el curso de nivelación, se lleve a cabo la realización de un grupo focal, para medir con más precisión el impacto que tuvo el mismo en la percepción de los participantes.

Que el curso sea impartido por un solo docente, tanto la realización de las actividades de aprendizaje en el salón de clase como la mediación tecnológica, poniendo especial énfasis en concientizar la razón por la cual se imparte dicho curso, los beneficios que ofrece, así como el objetivo que se pretende alcanzar.

8.2 Recomendaciones Hacia la Institución para la Operacionalización de la Intervención

Si fuera posible generar las condiciones ideales para la impartición de un curso de nivelación académica de la competencia matemática con apoyo de mediación digital, para los estudiantes de primer semestre del CONALEP, se recomienda que este se lleve a cabo antes del inicio formal de clases de primer semestre.

En cuanto a los docentes que impartan dicho curso, lo ideal sería que fueran los mismos que impartirán el módulo de espacios y cantidades desarrollado en primer semestre, sin embargo, si esto no es posible, por la logística y los tiempos que se requieren para llevar a cabo el curso,

invitar a maestros que imparten módulos de física, química e incluso a otros docentes que cuenten con el perfil académico. Otra alternativa en caso de no contar con los docentes necesarios para el desarrollo del curso, es el establecimiento de convenios con instituciones de nivel superior, para que alumnos de las carreras afines lleven a cabo su servicio social o prácticas profesionales en la institución, participando como docentes del curso de nivelación.

Por lo que tiene que ver con los tiempos de cada una de las actividades, se recomienda que se considere las necesidades de cada grupo, para cubrir de manera adecuada cada una de las mismas, ya que de esto dependerá el tiempo que se requiera para abordar cada una de ellas. En este sentido se recomienda que se dé prioridad al aprendizaje del estudiante.

Una recomendación que podría resultar adecuada a las condiciones y recursos de la institución, es que el fortalecimiento de la competencia matemática se realice dentro del módulo de espacios y cantidades para que no resulte una carga adicional para el alumno, y al mismo tiempo, asegurar la participación de todos los alumnos.

Por lo que tiene que ver con la mediación digital, es muy importante poner énfasis en la disponibilidad de los espacios y recursos informáticos en cantidad y tiempo para que los estudiantes puedan llevar a cabo las actividades y tareas planeadas, así como para que el docente pueda utilizar los recursos cuando lo considere oportuno.

Referencias

- Álvarez-Gayou, J. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa: Fundamentos y metodología*. México: Paídos.
- Aratzamendi, M., López-Dicastillo, O y Vivar, C. (2012) Investigación cualitativa. Manual para principiantes. *Eunate*.
- Barrero, F. (2015). *Investigación en deserción estudiantil universitaria: educación cultura y significados*. Revista de Educación y Desarrollo Social, 9(2), 86-101. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5386219>
- Benítez, G.S. (2015). Educación media superior: oferta actual y desafíos para la universalización de su cobertura. En Ramírez, R. (Coord.), *Desafíos de la educación media superior* (pp.15-61). México: Instituto Belisario Domínguez, Senado de la República.
- Bracho, G, T. y Miranda, F. (2017). Desencuentros entre los jóvenes y la escuela en América Latina. *Gaceta de la política nacional de evaluación educativa en México*, (3)7, pp.16-22. Recuperado de <http://www.inee.edu.mx/GACETA2017/gacetamayo/esp%C3%B1ol/mobile/index.html#p=1156-168>
- Cabrol, M. y Székely, M. (2012). Educación para la transformación. Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de <https://publications.iadb.org/es/publicacion/14245/educacion-para-la-transformacion>
- Colegio Nacional de Educación Profesional [CONALEP] (2013a). *Estudio sobre los factores que motivan el abandono escolar y la reprobación en CONALEP*. Recuperado de <http://www.conalep.edu.mx/gobmx/Paginas/sistvirtualdifestudios.HTML>
- Colegio Nacional de Educación Profesional [CONALEP] (2013b). *Abandono escolar y reprobación en el CONALEP desde la perspectiva del docente*. Recuperado de <http://www.conalep.edu.mx/gobmx/Paginas/sistvirtualdifestudios.HTML>
- Colegio Nacional de Educación Profesional [CONALEP] (2016). *Informe de factores que motivan el abandono escolar en el CONALEP: Nacional y Ciudad de México 2016*. Recuperado de <http://www.conalep.edu.mx/gobmx/Paginas/sistvirtualdifestudios.HTML>
- Colegio Nacional de Educación Profesional [CONALEP] (2018). *Análisis de los índices de abandono escolar y eficiencia terminal en el sistema CONALEP*. Recuperado de <http://www.conalep.edu.mx/gobmx/Paginas/sistvirtualdifestudios.HTML>
- Colegio Nacional de Educación Profesional [CONALEP] (2019) Portal de Informes y rendición de cuentas. Informe de actividades y rendición de cuentas 2017-2018. Recuperado de <http://www.conalep.edu.mx/gobmx/Paginas/rendicion/rendicion.html>
- Colmenares, A. y Pilero, M. (2008). La investigación acción. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas.

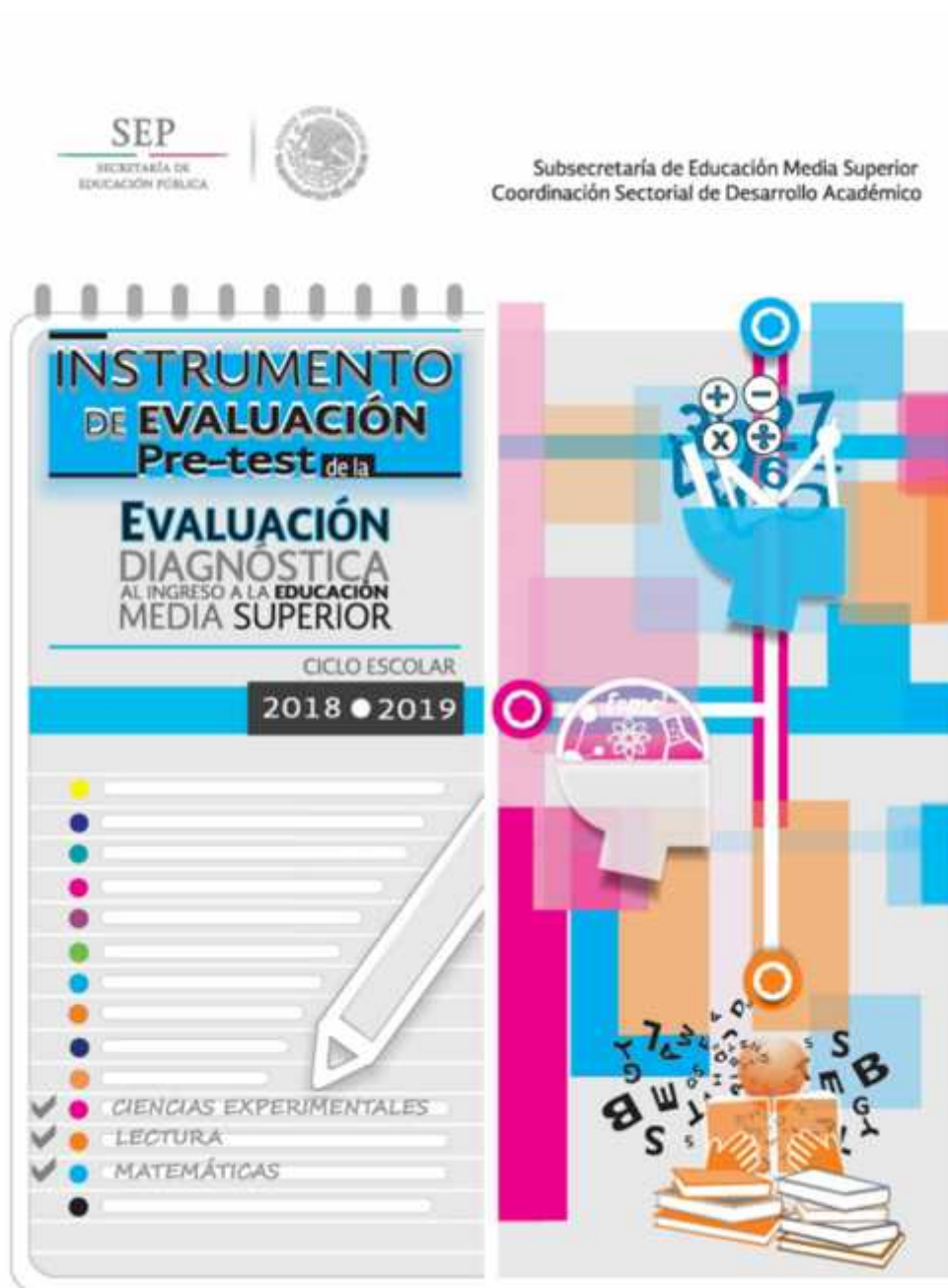
- Laurus. Revista de Educación*, 14(27), pp.96-114. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111892006>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] (2017), *Panorama Social de América Latina, 2017*, Santiago, 2018. Recuperado de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/42716-panorama-social-america-latina-2017>
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [CPEUM] (2017, 15 de septiembre). Diario Oficial de la Federación. México: Cámara de Diputados de H. Congreso de la Unión. Recuperado de <https://mexico.justia.com/federales/constitucion-politica-de-los-estados-unidos-mexicanos/gdoc/>
- Díaz, A. (2013). Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. Recuperado de <https://docs.google.com/file/d/0B1fIBo0nFw4IUjlybWltZ3luMW8/edit?usp=sharing>
- Díaz, A. (2013). Secuencias de aprendizaje. ¿Un problema del enfoque de competencias o un reencuentro con perspectivas didácticas? *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*. (3)17,11-33. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/567/56729527002.pdf>
- Echeverría, G. (2005). Análisis cualitativo por categorías. Santiago, Chile: Universidad Academia de Humanismo Cristiano. Recuperado de [https://www.academia.edu/9444115/Apuntes Docentes de METODOLOGIA DE INVESTIGACION ANALISIS CUALITATIVO POR CATEGORIAS](https://www.academia.edu/9444115/Apuntes_Docentes_de_METODOLOGIA_DE_INVESTIGACION_ANALISIS_CUALITATIVO_POR_CATEGORIAS)
- Estrada, M. J. (2014). Afiliación juvenil y desafiliación institucional: El entramado complejo de la deserción en la educación media Educación media superior y deserción juvenil. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*.19 (61), 431-453. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S140566662014000200005&lng=es&tlng=es
- Estrada, M. J. (2015). Educación media superior y deserción juvenil. Una mirada desde las historias de vida. México: El Colegio de Sonora.
- Ezcurra, A. (2004), Diagnóstico preliminar de las dificultades de los alumnos de primer ingreso a la educación superior. *Horizontes*, 27(107). Recuperado en noviembre de 2017, de <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v27n107/n107a06.pdf>
- Galeano, M. (2004). Diseño de proyectos en la investigación cualitativa. Medellín: Universidad EAFIT.
- Guerra, M.I. y Guerrero, M.E. (2012). ¿Para qué ir a la escuela? Los significados que los jóvenes atribuyen a los estudios de bachillerato. En Weiss, E (Coord.), Jóvenes y bachillerato (pp.33-62). México:ANUIES.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw- Hill.

- Instituto Nacional para la evaluación de la educación [INEE] (2017a). *Directrices para mejorar la permanencia escolar en la educación media superior*. Recuperado de <https://www.inee.edu.mx/index.php/proyectos/directrices>
- Instituto Nacional para la evaluación de la educación [INEE] (2017b). *La educación obligatoria en México. Informe 2017*. Recuperado de <https://www.inee.edu.mx/index.php/sala-deprensa/notas-informativas/2712-informe-2017>
- Instituto Nacional para la evaluación de la educación [INEE] (2018b). *Principales cifras. Educación básica media superior. Inicio del ciclo escolar 2016-2017*. Recuperado de <https://www.inee.edu.mx/mapa2018/pdfestados/ProntuarioCBNacional.pdf>
- Instituto Nacional para la evaluación de la educación [INEE] (2011). *La Educación Media Superior en México: Informe 2011-2011*. Recuperado de www.inee.edu.mx/images/informe2011/informe2011final.pdf
- Instituto Nacional para la evaluación de la educación [INEE] (2018a). *Condiciones básicas para la enseñanza y el aprendizaje en los planteles de educación media superior en México*. Recuperado de <https://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub/P1/D/247/P1D247.pdf>
- Instituto Nacional para la evaluación de la educación [INEE] (2018c). *Panorama Educativo de México 2017. Indicadores del Sistema Educativo Nacional. Educación básica y media superior*. Recuperado de <http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub/P1/B/116/P1B116.pdf>
- Instituto Nacional para la evaluación de la educación [INEE] (2018d). *La educación obligatoria en México. Informe 2018*. Recuperado de <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2018/12/P1I243.pdf>
- Izcarra, S. (2014). *Manual de investigación cualitativa*. México: Fontamara.
- Jadue J, Gladys. (2003). Transformaciones Familiares en Chile: riesgo creciente para el desarrollo emocional, psicosocial y la educación de los hijos. *Estudios pedagógicos* (Valdivia), (29), 115-126. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052003000100008>
- Landero, J. (2012). *Deserción en la educación media superior en México*. Recuperado de <http://editor.pbsiar.com/upload/PDF/desercion.pdf>
- Lara, B., González, A., González, M de A. y Martínez G. (2014) Fracaso escolar: conceptualización y perspectivas de estudio. *Revista de Educación y Desarrollo*. pp.71-83. Recuperado de http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/30/30_Lara.pdf
- Latorre, A. (2005). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. España: Graó.
- Loyo, E. (2002). *De la desmovilización a la concientización. La escuela secundaria en México (1925-1940)*. Recuperado de http://biblioweb.tic.unam.mx/diccionario/htm/articulos/sec_7.htm

- Mena, L., Fernández, M. y Riviére J. (2010). Desenganchados de la educación: procesos, experiencias, motivaciones y estrategias del abandono y del fracaso escolar. *Revista de Educación*, pp.119-145. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3342420>
- Miranda, F. (2012). Los jóvenes contra la escuela: Un desafío para pensar las voces y tiempos para América Latina. *Revista latinoamericana de educación comparada*, (3)3, pp.71-82. Recuperado de http://www.saece.com.ar/relec/revistas/3/revista_a3n3.pdf
- Miranda, F. (2018). Abandono escolar en educación media superior: conocimiento y aportaciones de política pública. *Sinéctica*, 51,1. Recuperado de <https://sinectica.iteso.mx/index.php/SINECTICA/article/view/863>
- Ogbu, J. U. (1984). Investment in Human Capital: Education and Development in Stockton, California, and Gwembe, Zambia. Opportunity, constraint, and change: Essays in honor of Elizabeth Colson. J. Glazier et al (Eds.) Special Issue: Kroeber Anthropological Society Papers, (63), 104-114.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] (2015a). Rethinking Education: Towards a global common good? Francia, 2015. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232697>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] (2015b). Educación 2030: Declaración de Inchon y marco de acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa
- Ortiz, C.L., Mendoza, F y Mendez J.M. (2016). Las miradas detrás de las cifras: el abandono escolar desde la experiencia de los jóvenes y sus profesores tutores. *Revista mexicana de orientación educativa*, (13)30,44-51. Recuperado de <http://remo.ws/remo-30/>
- Razo, A. (2016). Tiempo de Aprender. El aprovechamiento de los periodos en el aula. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 21 (69), pp. 611-639. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662016000200611
- Razo, A. y Cabrero I. (2016). El poder de las interacciones educativas en el aprendizaje de los jóvenes: Análisis a partir de la videograbación de la práctica docente en Educación Media Superior en México. México: Secretaria de Educación Pública.
- Román, M. (2013). Factores asociados al abandono y la deserción escolar en América Latina: Una mirada en conjunto. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 11(2), 33-53. Recuperado de <https://revistas.uam.es/index.php/reice/article/view/2896>
- Romano, C. (2014). Guía introductoria para la formulación de proyectos. Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo y Ministerio de Educación y Cultura de Uruguay. Recuperado de http://www.mec.gub.uy/innovaportal/file/56068/1/gifp_romano_up.pdf

- Secretaría de Educación Pública [SEP] (2008). Acuerdo número 445 por el que se conceptualizan y definen para la Educación Media Superior las opciones educativas en las diferentes. Diario oficial de la federación. México.
- Secretaría de Educación Pública [SEP] (2008). Acuerdo número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato. Diario oficial de la federación. México. Recuperado de <https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/7aa2c3ff-aab8-479f-ad93-db49d0a1108a/a444.pdf>
- Secretaría de Educación Pública [SEP] (2012). *Reporte de la Encuesta Nacional sobre Deserción en la Educación Media Superior*. México: autor. Recuperado de http://www.sems.gob.mx/en_mx/sems/encuesta_nacional_desercion_ems
- Secretaría de Educación Pública [SEP] (2015). Análisis del Movimiento contra el Abandono Escolar en la Educación Media Superior. México: autor. Recuperado de http://www.sems.gob.mx/es/sems/yo_no_abandono
- Secretaría de Educación Pública [SEP] (2018). Subsecretaría de Educación Media Superior. Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico. Evaluación Diagnóstica al ingreso a la educación Media Superior 2017-2018.
- Serafín, A. (2006). *Claves para la organización de centros escolares*. España: ICE -Horsori.
- Suárez, M. (2002). Algunas reflexiones sobre la investigación-acción colaboradora en la educación. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(1), pp. 40-56. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1253619>
- Subsecretaría de Educación Media Superior [SEMS] (2018). ¿Quiénes somos? Recuperado de http://www.sems.gob.mx/es_mx/sems/antecedentes
- Subsecretaría de Educación Media Superior [SEMS], (2019). Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica. Recuperado de <http://www.sems.gob.mx/es/sems/conalep>
- Tinto, V. (1987). El abandono de los estudios superiores: una nueva perspectiva de las causas del abandono y su tratamiento. México: unam/anuiés
- Tobón, S., Pimienta, J. y García, J. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Pearson
- Tuirán, R. y Hernández, D. (2016). Desafíos de la educación media superior en México. *Este País*, 30, 299. Recuperado de <http://www.estepais.com/articulo.php?id=460&t=desafios-de-la-educacion-media-superior-en-mexico>
- Van, S (2012). La política pública para abatir el abandono escolar y las voces de los niños, sus tutores y sus maestros. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17(52), 115-139. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1402307600>

Anexo 1. Evaluación Diagnóstica



INSTRUCCIONES PARA RESOLVER LA EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

El material consta de un cuadernillo de preguntas y una hoja de respuestas. Antes de contestar el examen, lee las siguientes indicaciones:

Para el llenado de la hoja de respuestas

1. No maltrates la hoja de respuestas.
2. Utiliza lápiz para contestar el examen (No. 2 o 2½).
3. En la parte superior de la hoja de respuestas anota lo siguiente:
 - a) Datos de identificación:
 - b) Tu nombre completo: apellido paterno, apellido materno y nombre(s).
 - c) Escribe M y F según tu género.
 - d) Tu edad cumplida, con números enteros.
 - e) Promedio de secundaria; redondea de 0.5 hacia el entero mayor, por ejemplo, de 7.5 a 8.0.
 - f) Nombre de la escuela secundaria de la que procedes.
 - g) Marca con X el tipo de secundaria
 - h) Marca con X el tipo de sostenimiento de la secundaria.

Para resolver el instrumento de evaluación

Antes de contestar el examen, lee con cuidado las siguientes indicaciones:

1. Este cuadernillo te servirá únicamente para leer las preguntas correspondientes al examen de competencia matemática, lectora y en ciencias experimentales, por lo que no debes escribir las respuestas en él.
2. Las preguntas tienen cuatro opciones de respuesta, indicadas con las letras A, B, C y D; sólo una es la respuesta correcta.
3. Deberás registrar tu respuesta en la hoja de repuestas, misma que contiene una serie progresiva de números. Cada uno corresponde a una pregunta del cuadernillo; **asegúrate de que el número de la pregunta y el de la respuesta coincidan.**
4. Lee cuidadosamente cada pregunta y elige la respuesta que consideres correcta.
5. Al contestar cada pregunta, deberás rellenar solamente uno de los óvalos. Si marcas más de uno se invalida tu respuesta. No marques hasta que estés seguro de tu respuesta. Si quieres cambiar tu respuesta, asegúrate de borrar completamente la marca que deseas cancelar, sin maltratar la hoja de respuestas.
6. No contestes las preguntas al azar, porque las respuestas incorrectas afectarán tu puntuación. Si no sabes cuál es la respuesta correcta de alguna pregunta, es preferible que no marques ninguna.
7. El uso de la calculadora está prohibido.

COMPETENCIA MATEMÁTICA

Tiempo para resolver: 60 minutos

1. Luis cuenta con \$100.00, gasta \$25.00 en pasaje para llegar a su escuela, y cobra una deuda de \$45.00, de la cual sólo recibe una tercera parte. Si divide el dinero restante en dos partes iguales, una parte para sus pasajes y otra para sus alimentos, y si se considera que gastó completamente la cantidad destinada para alimentos y el pasaje de regreso a su casa, ¿cuánto dinero le quedó al final del día?

A) \$5.00
B) \$20.00
C) \$35.00
D) \$65.00

2. José Luis realiza su servicio social en el zoológico de su entidad, entre sus actividades está alimentar a un mamífero en peligro de extinción. La indicación es de darle 5.5kg diarios de carne. En un día le ha dado dos raciones, una de $1\frac{3}{4}$ kg y la otra de $2\frac{1}{2}$ kg. ¿Cuál debe ser la cantidad de la tercera ración, para que el mamífero cubra sus requerimientos alimenticios del día?

A) $1\frac{1}{4}$ kg
B) $1\frac{4}{6}$ kg
C) $1\frac{3}{4}$ kg
D) $1\frac{5}{6}$ kg

3. La escuela Benito Juárez participará en el desfile del 20 de noviembre en conmemoración de la Revolución Mexicana, en el cual sólo participarán $\frac{3}{4}$ partes de los estudiantes. Si en el plantel hay 1000 alumnos, ¿cuántos participarán en el desfile?

A) 250
B) 300
C) 400
D) 750

4. En un paseo dominical, la familia Sánchez gasta \$13.00 en transporte de cada uno de sus cinco miembros, \$35.00 de cada entrada al cine y \$140.00 en golosinas; si disponían de \$500.00, ¿cuánto les sobró para ahorrar y utilizarlo en su próximo paseo?
- A) \$120.00
B) \$172.00
C) \$260.00
D) \$380.00
5. Juan y Pedro son jugadores del equipo de fútbol "Real Aldama", que participa en la liga "Costeros del golfo", cada uno anotó $\frac{3}{12}$ y $\frac{2}{4}$ respectivamente del total de los goles del equipo. Si al término de la temporada el equipo anotó 40 goles, ¿cuántos goles anotaron los demás jugadores?
- A) 10
B) 16
C) 20
D) 30
6. En la primera hora de clase, Adriana se entera de que el hijo del director de la escuela va a contraer matrimonio, en la siguiente hora se lo comunica a tres compañeros de la escuela y éstos, a su vez, lo comunican cada uno a otros tres compañeros por hora y así sucesivamente. El número de personas que se enteran del rumor se puede expresar como la siguiente sucesión: 1, 3, 9,... Si el horario de clases es de 5 horas, ¿cuántas personas, en total, conocen el rumor?
- A) 119
B) 120
C) 121
D) 122

7. Adrián desea cercar un terreno para la crianza de ganado; para ello, contrata a Pedro, quien le cobrará \$20.00 por cada poste que utilice, el cual le muestra la siguiente serie de diseños:



Si Adrián elige el diseño 6, ¿cuántos postes se necesitarán y cuánto cobrará Pedro?

- A) 20 y \$240.00
 B) 20 y \$480.00
 C) 24 y \$240.00
 D) 24 y \$480.00
8. Johnny deposita diariamente la misma cantidad de dinero en una alcancía, porque quiere comprar un videojuego que cuesta \$1,170.00. Si en el cuarto día ha ahorrado \$180.00 ¿a los cuantos días de ahorro podrá comprar el videojuego?
- A) 9
 B) 14
 C) 20
 D) 26
9. Don Enrique decidió donar 400 m^2 de terreno para la construcción de una escuela, con la condición de que el espacio sea de forma rectangular, con un largo de 4 metros mayor que el ancho; y así poder tener un acceso privado de 4 metros de ancho a su propiedad. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones permite expresar las dimensiones del terreno que donará?
- A) $x(x+4) = 400$
 B) $2x(2x) = 400$
 C) $x+4 = 400$
 D) $(x-4)(x+4) = 40$

10. Para comprar un auto decides gastar tres cuartas partes de tu sueldo mensual y el resto ahorrar. ¿Cuál de las siguientes expresiones representa tu ahorro de cuatro meses?
- A) $S - \frac{1}{4}$
B) $(S - \frac{1}{4}S)$
C) $4S - \frac{3}{4}$
D) $4(S - \frac{3}{4}S)$
11. Juan es chofer de autobuses de pasajeros, y debe realizar la corrida de Xalapa, Veracruz a Guadalajara, Jalisco. Hace una escala en la ciudad de Puebla, que se encuentra a una distancia de 150 km.
Al llegar observa que el autobús consumió 15 litros de diesel. ¿Cuánto diesel consumirá, si la distancia de Puebla a Guadalajara es de 600 km?
- A) 40 litros
B) 50 litros
C) 60 litros
D) 75 litros
12. Una granja avícola tiene 41,600 gallinas destinadas a la producción de huevo, su dueño destina 7.48 kg de alimento para cubrir las necesidades de las aves por 9 días. Si decide comprar 12,500 gallinas más, ¿para cuántos días le alcanzará el alimento que tenía destinado para 9 días?
- A) 2.7 días
B) 6.9 días
C) 11.7 días
D) 29.9 días
13. El papá de Javier compró diez motos para iniciar su negocio de pizzas. El primer mes pagó \$37,200.00 por tres motos; los dos meses siguientes compró la misma cantidad y, en la compra de la décima moto le hicieron el 25% de descuento, ¿cuánto pagó por las diez motos?
- A) \$46,500.00
B) \$93,000.00
C) \$120,900.00
D) \$124,125.00

14. Mariana guarda dinero en la alcancía, para pagar su deuda de \$3,000.00. Si esta semana va a guardar \$250.00, que es la octava parte del dinero que contiene, ¿cuánto le falta para completar el pago de la deuda?
- A) \$750.00
B) \$1,250.00
C) \$2,000.00
D) \$2,250.00
15. Para reproducir un material que contiene algunas hojas de color, la maestra de inglés de los niños de la primaria "Patria y libertad" fue a un centro de fotocopiado, en donde por 16 copias en blanco y negro y 7 de color le cobraron 22 pesos; si las copias en blanco y negro cuestan 50 centavos, ¿cuál es el costo de una copia de color?
- A) 2 pesos
B) 3 pesos
C) 4 pesos
D) 5 pesos
16. Delia quiere recortar imágenes de paisajes para pegarlas en una de las caras de una caja de cerillos. Las caras de la caja son rectangulares, y la superficie de la cara donde será pegada la imagen es de 24 cm^2 . El lado más largo es 2 cm mayor que su ancho. ¿Cuánto mide el lado más largo de la imagen recortada?
- A) 4 cm
B) 6 cm
C) 8 cm
D) 10 cm
17. En la clase de biología, al profesor le gusta que sus alumnos hagan cálculos mentales, por lo que les dice lo siguiente: "En el microscopio veo dos clases de microorganismos; si los sumo, son 37, pero si los multiplico son 300. ¿Cuántos microorganismos hay de cada clase?"
- A) 20 y 17
B) 25 y 12
C) 24 y 13
D) 30 y 7

Anexo 2. Encuesta de satisfacción

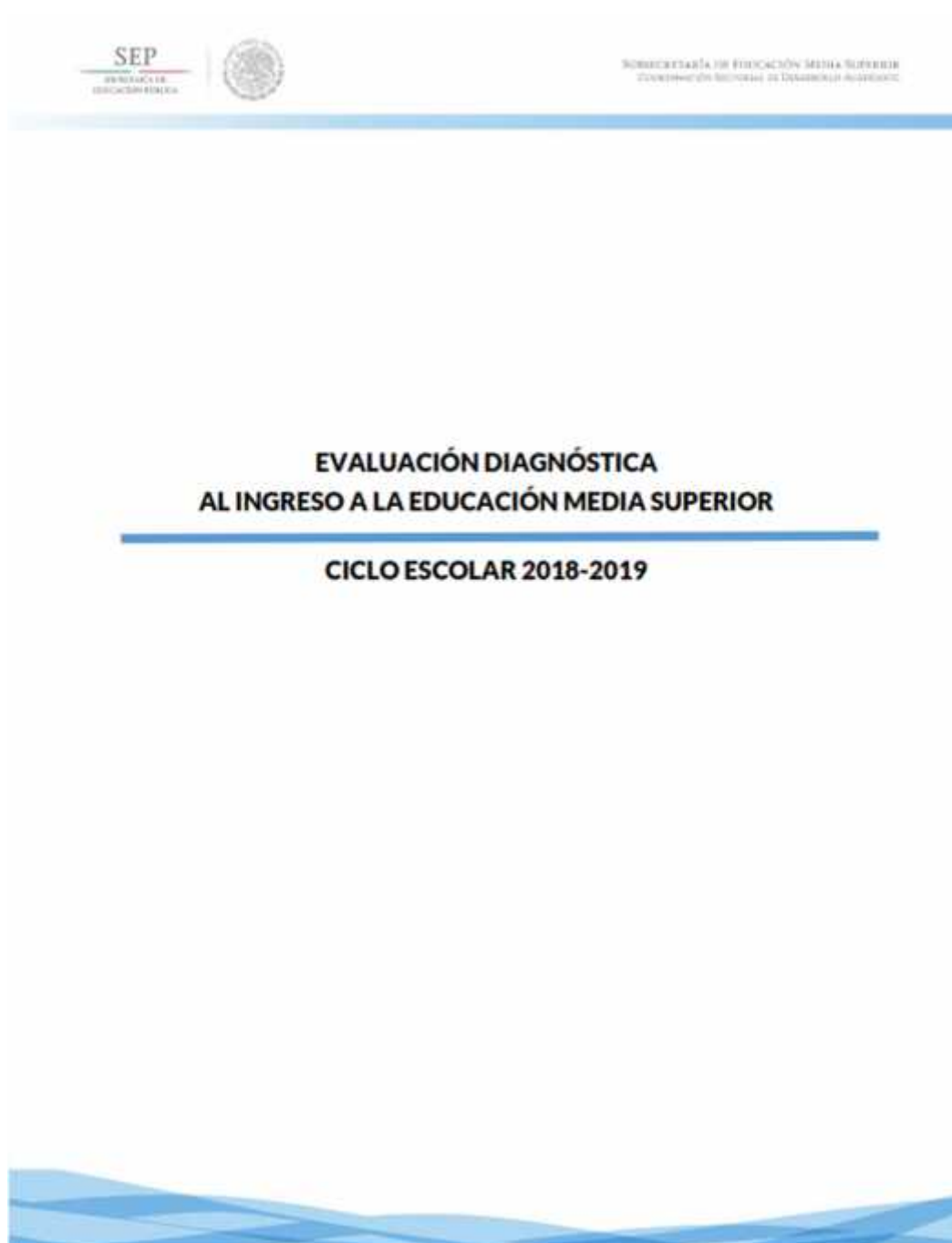
Propósito: Conocer tu opinión respecto al curso, para estar en la posibilidad de mejorar su calidad.

Instrucciones: Seleccione con una X la opción de respuesta que mejor represente tu opinión, al final se solicita que exprese libremente los aspectos positivos, negativos y sugerencias.

Aspecto a evaluar	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
CALIDAD DEL CURSO					
1. Los objetivos fueron comunicados antes de la realización del curso.					
2. Las actividades me permitieron fortalecer mi aprendizaje.					
3. Los contenidos y la metodología didáctica utilizada me permitieron comprender cada situación de aprendizaje.					
4. El curso fortalece y refuerza mi aprendizaje					
5. El curso es un espacio para reforzar los contenidos y seguir aprendiendo					
6. La estructura del curso en secuencia y tiempo me permitieron lograr los resultados de aprendizaje.					
7. La distribución del horario sesiones día/semana me pareció adecuada.					
RECURSOS TECNOLÓGICOS					
8. El material proporcionado facilitó mi aprendizaje.					
9. El uso de las tecnologías han sido adecuados para desarrollar el contenido del curso.					
10. El uso de las tecnologías son de utilidad y me permitieron fortalecer mi aprendizaje.					
DOCENTE					
11. El docente manifestó conocimiento y dominio del tema					
12. Las habilidades del docente para transmitir sus conocimientos fueron las adecuadas.					
13. El docente resolvió mis dudas					
14. El docente detectó mis deficiencias y las corrigió.					
15. El docente logró mantener la atención y el control del grupo					
16. El docente propició la participación de los alumnos.					
Autodiagnóstico					
17. Me sentí cómodo(a) para opinar, crear, reflexionar y aportar mis experiencias.					
18. Me sentí motivado durante el curso					

¡GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN!

Anexo 3. Manual Evaluación Diagnóstica al Ingreso a la Educación Media Superior





Sesión	Habilidad específica	Contenido específico	Tiempo
1	Identifica operaciones básicas de números enteros y racionales para resolver problemas de la vida cotidiana empleando el pensamiento matemático.	Suma Resta Multiplicación División Números fraccionarios Números decimales	90 minutos
2	Expresa y utiliza sucesiones y series aritméticas y geométricas.	Sucesiones Series numéricas	90 minutos
3	Expresa algebraicamente situaciones problema de la vida cotidiana	Lenguaje algebraico	90 minutos
4	Resuelve problemas vinculados a la proporcionalidad directa e inversa como porcentajes, escalas e interés simple.	Razones Proporciones	90 minutos
5	Resuelve problemas que involucren una relación lineal entre dos conjuntos de cantidades.	Ecuaciones lineales	90 minutos
6	Resuelve problemas que involucren el uso de una ecuación cuadrática.	Ecuaciones cuadráticas	90 minutos
7	Calcula cualquiera de las variables que intervienen en las fórmulas de perímetro, área y volumen.	Perímetro Área de un polígono Volumen de cuerpos geométricos	90 minutos
8	Calcula la medida de diversos elementos del círculo como circunferencia, superficie, ángulo inscrito y central, arcos de la circunferencia, sectores y coronas circulares.	Circunferencia Elementos Propiedades	90 minutos
9	Resuelve problemas que impliquen aplicar las propiedades de la congruencia y la semejanza en diversos polígonos.	Criterios de congruencia y semejanza de triángulos y otros polígonos	90 minutos
10	Resuelve problemas aplicando el teorema de Pitágoras y las razones trigonométricas seno, coseno y tangente en la resolución de problemas.	Teorema de Pitágoras Razones trigonométricas	90 minutos

Descripción del manual

Indica el número de sesión que se trabajará y el tiempo previsto.		
Sesión 1 Tiempo previsto 90 minutos		
RESULTADO DE APRENDIZAJE		
Es un descriptor de logro que define lo que se espera de cada estudiante al término de cada sesión.		
Contenido central	Contenido específico	Actitudes
Es el contenido de mayor jerarquía.	Es el contenido que por su especificidad, establece el alcance y profundidad de abordaje.	Indica la forma en que el estudiante debe conducirse en cada una de las sesiones. • Se expresa y comunica correctamente. • Se conoce y respeta a sí mismo. • Se orienta y actúa a partir de valores.

APERTURA	
minutos	Integrada por dos fases: 1* Centrar la atención del estudiante, para que se disponga al nuevo aprendizaje: Es el punto de inicio del proceso de enseñanza-aprendizaje, se lleva a cabo por medio de una técnica que propicie un ambiente adecuado para el aprendizaje, la atención y concentración del estudiante para que se disponga a trabajar en la nueva experiencia de aprendizaje. Me dispongo a aprender 2* Encuadre de la sesión: Responde a la pregunta ¿Qué voy aprender? El profesor expresa y explica el resultado de aprendizaje, contenidos, actitudes, tiempo y ejemplos de aplicación del contenido en la vida cotidiana del estudiante.

DESARROLLO	
 minutos	Integrada por cuatro fases:
	1ª Formación del objeto de conocimiento (aprendizaje): Responde: "Sé lo que voy aprender" , aquí el profesor recupera saberes previos y detecta necesidades de aprendizaje, a través del planteamiento de una situación de aprendizaje, la formulación de preguntas generadoras, conectando la experiencia al contexto real y preguntas para motivar, por medio de la observación directa al objeto de conocimiento, describiéndolo, extrayendo significados y conocimientos a partir de la observación, sitúa al objeto en un problema real, de forma detallada, estructurada, vivida y que involucre al estudiante.
	2ª Movilización de los recursos cognitivos y recursos didácticos que le permiten solucionar el problema o situación de aprendizaje: El estudiante tiene que responder ¿Qué tengo que hacer? Para ello, se cuestiona ¿Qué? ¿Cómo? ¿Con qué? ¿Cuándo? ¿Dónde? , el profesor sugiere opiniones, alternativas o procedimientos más efectivos para resolver el problema.
	3ª Trabajo independiente en la solución del problema: Fase destinada a movilizar los recursos (cognitivo, materiales y humanos) para ejecutar el plan de aprendizaje y para que el estudiante diga "Lo hago" , por lo tanto, se deja al estudiante trabajar de manera individual. El profesor estimula la creatividad del estudiante, permite la libertad para crear, lo motiva, acompaña, retroalimenta y contacta de manera directa con cada uno de los estudiantes.
	4ª Comunidad de aprendizaje o trabajo en equipo colaborativo: Fase de interacción con los pares, donde el estudiante comparte lo que aprende , resultados, ideas y observaciones; el equipo llega a acuerdos. El profesorado genera espacios donde el estudiante pueda ejercer su derecho a tomar decisiones y hacerse responsable por las consecuencias, mantiene una escucha activa y respetuosa, estimula la motivación y la búsqueda de la superación, reforzando los logros y potencialidades, acompaña y fomenta la coevaluación.
CIERRE	
 minutos	Integrada por dos fases:
	1ª Plenaria: Fase en la que se identifica totalmente al objeto del que aprende, puede el estudiante transferir significativamente el conocimiento, desarrollar habilidades y construir un significado de la competencia. Su propósito es la apropiación del conocimiento a través de la exposición, ejercitación y retroalimentación.

Sesión 1Tiempo previsto
90 minutos**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Identifica operaciones básicas de números enteros y racionales para resolver problemas de la vida cotidiana empleando el pensamiento matemático.

Contenido central	Contenido específico	Actitudes
➤ Sentido numérico y pensamiento algebraico.	➤ Suma ➤ Resta ➤ Multiplicación ➤ División ➤ Números fraccionarios ➤ Números decimales	➤ Se expresa y comunica correctamente. ➤ Se conoce y respeta a sí mismo. ➤ Se orienta y actúa a partir de valores.

APERTURA

5 minutos

- Reproduzca en su celular una canción del agrado de la mayoría de los estudiantes y que se ajuste a la dinámica.
- Ponga el reproductor a máximo volumen, vaya bajando la intensidad, de tal manera que se logre un silencio extremo y concentración total, para que logren escucharlo incluso a mínimo volumen o pregunte hasta qué rango lo logran escuchar.
- Mencione al grupo lo siguiente:
 1. Todos permanezcan callados para que escuchen la melodía.
 2. Ahora concéntrate en la letra.
 3. Ahora concéntrate en la música.
- Pregunte:
 - ¿Les gusta la melodía?
 - ¿Conocen la canción?
 - ¿Quién la canta?
 - ¿Qué les parece?

Competencia Matemática



- Explique cómo se obtendrá el siguiente resultado de aprendizaje.
 - Identifica operaciones básicas de números enteros y racionales para resolver problemas de la vida cotidiana empleando el pensamiento matemático.

- Explique brevemente, los contenidos a desarrollar y mencione las actividades a realizar:

Contenidos

- Suma
- Resta
- Multiplicación
- División
- Números fraccionarios
- Números decimales

Actividades

- Lectura explicativa guiada
- Conversión de racionales a decimales y viceversa y resolución de un problema aplicado.
- Resolución de operaciones a manera de competencia interna de operaciones y problemas donde se involucren dichas operaciones y conversiones.

- Lea la Introducción al tema o elabore una con base en su experiencia.

Introducción:

La aritmética es la parte de las matemáticas que se encarga del estudio de los números y las operaciones que se pueden realizar entre ellos y los cuales son necesarios en muchas actividades en la escuela y en general en tu vida cotidiana. Las fracciones las utilizamos cuando vamos a comprar: Carne, fruta, tortilla, etc.

Por ejemplo: (Escribalos en el pizarrón)

- Adriana mamá de Paulo pidió vía telefónica a la carnicería $\frac{1}{2}$ kg de carne, que equivale a 0.500 kg.
- Al medir $\frac{3}{4}$ de metros de tela que equivalen a 0.750 metros
- Cuando compramos 1.5 litros de leche que expresado como fracción es $1\frac{1}{2}$ litros

Los números pueden expresarse de formas diferentes y diversas: Enteros, decimales o racionales, que son los que desarrollaremos en las actividades que a continuación llevaremos a cabo.

DESARROLLO



35 minutos

- Solicite a los estudiantes que conviertan según sea el caso y llenen la tabla siguiente, del manual.

Número Racional	Número decimal
$\frac{3}{5}$	
	0.75
$2\frac{5}{8}$	
	3.8

Respuesta:

Número Racional	Número decimal
$\frac{3}{5}$	0.6
$\frac{3}{4}$	0.75
$2\frac{5}{8}$	2.625
$3\frac{4}{5}$	3.8

- A continuación pregunte:
1. ¿Recuerdan cómo transformar un número racional a un número decimal y viceversa?
 2. ¿Pueden todos los racionales transformarse en un decimal? ¿Por qué?
R. Sí, porque siempre se puede realizar la división.
 4. ¿Puede cualquier decimal transformarse en un racional? ¿Por qué?
R. No, porque no todos los decimales provienen exactamente de una división o de un número racional.

Competencia Matemática

- Exponga la situación de aprendizaje por medio del siguiente problema:

Para la elaboración de un coctel de frutas, Miguel va al mercado a comprar 0.750 kg de naranjas, $1\frac{2}{3}\text{ kg}$ de mango y medio kg de jicamas. ¿Cuánto pesará el total de su compra, de tal forma que escoja la bolsa correcta que deberá llevar al mercado?

- Antes de realizar la actividad, indique al alumno que responda las preguntas del manual.

¿Se pueden sumar los kilos de fruta directamente?

¿Cuál es el proceso más fácil para transformar a decimales o a fracciones racionales?

¿Cuáles operaciones utilizarías para resolver el problema?

¿Qué necesitan estudiar y repasar para poder contestar correctamente?



Operaciones básicas

Las operaciones básicas son:



Los números enteros, los racionales y los decimales pueden ser: Positivos y negativos, en este sentido siguen reglas muy específicas.

Leyes de los signos	
Suma (adición)	Resta (sustracción)
Cuando los sumandos son positivos, la suma es $+$, mientras que cuando son negativos, la suma es $-$; para el caso en que los sumandos tengan signos diferentes, la suma será $+$ siempre que el sumando positivo se encuentre más alejado del cero que el sumando negativo, de otra manera, la suma será $-$ y cuando sean simétricos la suma es cero.	Cuando el minuendo es mayor que el sustraendo, la resta es $+$, en cambio, con el minuendo menor que el sustraendo, la resta es $-$ y cuando el minuendo es igual que el sustraendo, la resta es cero.

Competencia Matemática

Leyes de los signos									
Multiplicación					División				
+	x	+	=	+	+	÷	+	=	+
-	x	-	=	+	-	÷	-	=	+
+	x	-	=	-	+	÷	-	=	-
-	x	+	=	-	-	÷	+	=	-

Operaciones con racionales.



Un número racional es la expresión del cociente de dos números enteros. Recordemos de manera básica sus elementos.

$$\begin{array}{ccc} \text{Numerador} & \rightarrow & 2 \\ & & \hline & & 4 \end{array} \quad \leftarrow \text{Denominador}$$

Suma de fracciones

Para poder sumar fracciones es requisito indispensable que los términos a sumar tengan el mismo denominador, en cuyo caso solo será cuestión de sumar o restar los numeradores.

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$$

Ejemplos:

a. $\frac{1}{2} + \frac{3}{2} = \frac{4}{2} = 2$

Recuerda que el resultado deberá simplificarse hasta su mínima expresión.

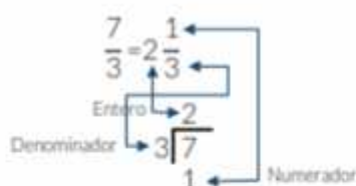
b. $3\frac{2}{3} + 1\frac{1}{3}$

Aquí se hace indispensable primero convertir el número mixto a fracción

$$\frac{(3)(3)+2}{3} + \frac{(1)(3)+1}{3} = \frac{11}{3} + \frac{4}{3} = \frac{15}{3} = 5$$

Cuando el numerador es mayor que el denominador, deberán obtenerse los enteros, como se muestra a continuación:

Competencia Matemática



Hasta ahora solo se mostraron operaciones con igual denominador, al sumar o restar fracciones con diferente denominador es necesario el método que se conoce como "fracciones equivalentes".

Una fracción equivalente es otra fracción de igual valor, pero con diferente numerador y denominador. Para encontrar una fracción equivalente, basta con multiplicar el numerador y el denominador por un mismo número.

Ejemplo.

Si se desea sumar la siguiente fracción: $\frac{2}{3} + \frac{1}{4}$, procedemos a aplicar la siguiente regla:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{\frac{bd}{b} \times a + \frac{bd}{d} \times c}{(b)(d)}$$

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{\frac{12}{3} \times 2 + \frac{12}{4} \times 1}{(3)(4)} = \frac{8+3}{12} = \frac{11}{12}$$

En este caso, el numerador es menor que el denominador, por lo que no hay enteros, sin embargo, se debe de simplificar, que es lo mismo que una fracción equivalente, para simplificar se debe dividir tanto el numerador como el denominador por un mismo número, en este caso, aunque el 12 del denominador se puede dividir entre 2, 3 y 4, el 11 del numerador no. Por tanto, la expresión $\frac{11}{12}$ es la solución dada en su mínima expresión.

Producto y cociente de fracciones:

Para este caso, se aplica las siguientes reglas:

Producto

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

Se multiplica numerador por numerador, y se coloca en el numerador, y denominador por denominador y se coloca en el denominador. Se simplifica y si es el caso se obtienen enteros.

Cociente

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{ad}{bc}$$

Se multiplica numerador por denominador y se coloca en el numerador, a continuación, se multiplica denominador por numerador y se coloca en el denominador.

Conversión de decimal a fracción y viceversa

- ☞ Toda fracción equivale a una división no efectuada, el numerador es el dividendo y el denominador es el divisor si la fracción es propia el cociente es decimal, si la fracción es impropia el cociente tiene enteros y decimales.

Ejemplos:

La fracción $\frac{2}{5} = 2 \div 5 = 0.4$

La fracción $\frac{20}{7} = 20 \div 7 = 2.857142$

La fracción $\frac{36}{4} = 36 \div 4 = 9$

- ☞ Todo decimal se puede expresar en forma fraccionaria. Si el decimal es exacto se divide entre la unidad seguida de tantos ceros como cifras tenga el decimal.

Ejemplos:

a. Transformar 0.4 en número fraccionario

$$0.4 = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

b. Transformar 0.25 en número fraccionario

$$0.25 = \frac{25}{100} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4}$$

- ☞ Indique a los estudiantes que resuelva la actividad de manera independiente.

Para la elaboración de un coctel de frutas, Miguel va al mercado a comprar 0.750 kg de naranjas, $1\frac{2}{3}$ kg de mango y medio kg de jicamas. ¿Cuánto pesará el total de su compra, de tal forma que escoja la bolsa correcta que deberá llevar al mercado?

- ☞ Promueva la libre expresión de cómo desarrollaron el ejercicio.
- ☞ Utilice palabras que alienten el desempeño de los alumnos
- ☞ Pase por los pasillos e identifique a los alumnos que tienen dificultad para resolver la actividad y ayúdelos, sin resolver el ejercicio.



- ☞ Indique a los alumnos, que formen equipos de 6 participantes, en los cuales al interior expondrán sus desarrollos y confrontarán sus soluciones, llegando a un consenso de cuál fue la forma más fácil, rápida y exacta de resolver el problema planteado.

- ☞ Pregunte si alguien quiere presentar y exponer, tanto sus desarrollos como sus respuestas, en caso de no recibir una propuesta, invite a un equipo a que lo haga.



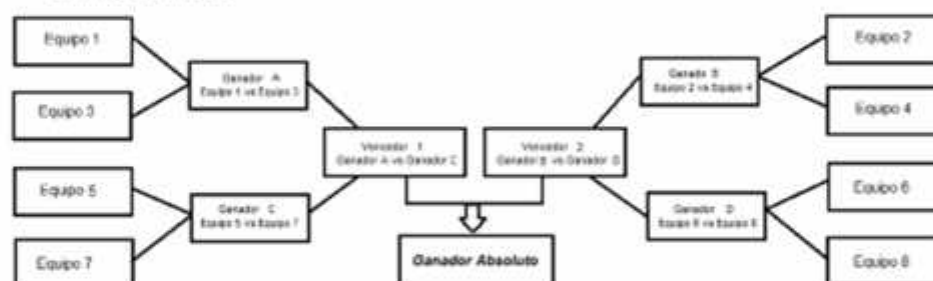
CIERRE



- Mencione al grupo:

"Ahora como actividad final confrontaremos a unas carreras de resolución de operaciones con decimales y racionales, a manera de "Olimpiadas del conocimiento", para lo cual el equipo escogerá un compañero que los represente y se enfrentarán por pares a eliminación directa, de tal forma que resulte un sólo ganador".

El siguiente esquema muestra el rol de cómo deben enfrentarse los representantes de cada equipo a eliminación directa.



La única finalidad, es el reconocimiento de su equipo y de sus compañeros.

- Coloque a los dos contendientes, uno de cada lado del pizarrón, escriba el ejercicio en el centro del mismo (sin que lo vean los alumnos), y a continuación, indique el momento en el que pueden empezar a resolverlo.
- Mencione que usted es el juez, que dictaminará quien lo hizo de manera más rápida y eficiente, para otorgar en su caso la eliminación o el pase a la siguiente etapa.

Ejercicios propuestos para las confrontaciones:

$$1) \frac{3}{8} + \frac{5}{6} + 1.5 = \frac{65}{24} \approx 2.70$$

$$2) \left(\frac{7}{4} - 1\right) + \left(\frac{6}{5} \cdot 2\right) = -\frac{1}{20} \approx -0.05$$

$$3) 2\frac{7}{5} + 3.75 + 4\frac{2}{3} = \frac{709}{60} \approx 11.81$$

$$4) -3.5 - \frac{2}{3} + 5.4 = \frac{3}{2} = 1.5$$

Competencia Matemática

- Para semifinal y finales, lea un problema e indique a los estudiantes que deberán anotar los datos y a continuación resolverlo.

Problemas propuestos para las semifinales y final

1.- La mamá de Juan lo manda al mercado a comprar: $2\frac{3}{4}$ kg de jitomate, medio kg de carne y 1 kg y medio de tortillas. ¿Cuánto peso trae Juan en su bolsa?

Respuesta: $4\frac{3}{4} = \frac{19}{4} = 4.75$ kilos

2.- Una bicicleta de aluminio pesa en total 10 kg, si las llantas juntas pesan 1.8 kg, el manubrio y los pedales $2\frac{1}{2}$ kg con y la cadena, el asiento y accesorios 3.25 kg. ¿Cuánto pesa el cuadro solo?

Respuesta: $2\frac{17}{60} = \frac{137}{60} = 2.28$ kilos

3.- Para elaborar un pastel se necesitan: 2 kg y medio de harina, 0.5 kg de huevo, $\frac{3}{4}$ de kg de mantequilla, un litro de leche (1.64 kg) y 1 kg $\frac{2}{3}$ de algunos otros condimentos. ¿Cuánto pesará el pastel?

Respuesta: $\frac{2117}{300} = 7\frac{17}{300} = 7.056$ kilos

4.- Se recorre una carretera de 5 km en 4 días, el primer día avanza 1 km $\frac{2}{3}$, el segundo día 1.2 km, y el tercer día 1 km $\frac{1}{3}$. ¿Cuánto debe de recorrer el último día para terminar su ruta?

Respuesta: $19/30 = 0.63$ km



- Sugiera a los estudiantes los links y códigos QR, que podrán consultar, para una mejor comprensión del tema tratado.

Operaciones con fracciones.

<https://drive.google.com/file/d/0B3pmZAep7ymeJ1FEM00iVEVmQzg/view?usp=sharing>



Conversión de números decimales a fracciones

<https://www.youtube.com/watch?v=3PK-WfE2hmc>



Convertir un numero decimal

<https://www.youtube.com/watch?v=jm700gv4IU>



Operaciones con fracciones y números decimales

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



Competencia Matemática
Referencias de las imágenes:

Pastel

Icarito (mayo de 2018), recuperado de

https://www.google.com.mx/search?biw=1600&bih=794&tbn=isch&sa=1&ei=yIwVW_TBAe61tZW7oazQCw&q=pastel+para+fracciones+matematicas&oeq=pastel+para+fracciones+matematicas&gs_l=img_3_2283.11037.0.11352.35.32.3.0.0.0.417.4730.0j21j24j1.28.0...0_1c.1.64.img_4.8.1450..0j0i30k1j0i8i30k1.0uV_QMxu61c0#imgrc=Dc5PlrwlH7zg5M:

Aros olimpicos con los signos matemáticos

Escuela de Educación Técnica "Dr. Conrado Etchebarne" (mayo de 2018), recuperado de

https://www.google.com.mx/search?biw=1600&bih=794&tbn=isch&sa=1&ei=1lwVW:_j1D_GwrtWbza7YDA&q=aros+olimpicos+con+los+signos+matematicos+&oeq=aros+olimpicos+con+los+signos+matematicos+&gs_l=img_3_107255.129260.0.129457.61.45.6.10.14.0.295.4743.0j30k3.33.0...0_1c.1.64.img_12.31.2461..0j0i67k1j0i10i24k1j0i8i30k1j0i30k1j0i5i30k1.0zaFQ1oiVAMg#imgdi_l=dUNQ3FGBl_py5M:&imgrc=Bjj8E1t0FvudBM

Sesión 2Tiempo previsto
90 minutos**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Expresa y utiliza sucesiones y series aritméticas y geométricas.

Contenido central	Contenido específico	Actitudes
➤ Sentido numérico y pensamiento algebraico.	➤ Sucesiones ➤ Series numéricas	➤ Se conoce y respeta a sí mismo. ➤ Se orienta y actúa a partir de valores. ➤ Se expresa y comunica correctamente.

APERTURA

➤ En esta sesión, proponga al grupo lo siguiente:

1. Todos, pónganse de pie y salgan de su banca sobre el pasillo.
2. Teniendo mucho cuidado de no golpear a sus compañeros, cuando cuente hasta tres, van a soltar un golpe hacia arriba con un puño, al tiempo de que van a gritar con todas sus fuerzas.
3. Hacemos lo mismo con el otro puño, como si fueran karatecas.
4. Respiren profundamente tres veces y pongan atención.



5 minutos

➤ Pregunte:

- ¿Cómo se sienten?
- ¿Están ahora más dispuestos y listos para trabajar?



5 minutos

➤ Explique cómo se obtendrá el siguiente resultado de aprendizaje.

- Expresa y utiliza sucesiones y series aritméticas y geométricas

➤ Escriba en el pizarrón y explique brevemente, los contenidos a desarrollar:

- Sentido numérico y pensamiento algebraico.

Competencia Matemática

- Sucesiones
- Series numéricas
- ☞ Mencione las actividades a realizar:
 - Análisis de un problema
 - Actividad
- ☞ Lea la introducción al tema o elabore una con base en su experiencia.

Introducción

En la vida de estudiante y en la vida real, nos hemos encontrado muchas veces con varios números escritos con una regla que a veces no sabemos cómo es que se hizo. Leemos por ejemplo: En los números 2, 4, 8, 16, 32, ..., y nos damos cuenta rápidamente que estos números siguen la regla de ir multiplicando por dos el último número. También hay series que nos gustan por su contenido, como las de televisión o las escritas, pero básicamente nos encargaremos de las que tienen que ver con los números.

Estos arreglos de números basan su secuencia en reglas básicas, que conocemos como progresiones y series, aritméticas y geométricas. O conocidas como sucesiones y series, aritméticas y geométricas.

En la vida real muchas veces los usamos como juegos entre amigos, en la escuela pueden utilizarse para entender el comportamiento de acuerdo a una regla, pero lo más importante es que en la vida científica, estas sucesiones analizan el comportamiento de fenómenos diversos y nos permiten obtener conclusiones muy importantes para el desarrollo humano.

Bien, entonces estudiaremos cómo es que se construyen estas sucesiones, con atención pues es muy interesante.

DESARROLLO

- ☞ Solicite a los estudiantes contestar las siguientes preguntas en el manual:

1. ¿Qué entiendes por sucesión matemática?

Respuesta. Es un arreglo de términos formados de acuerdo con una ley.

2. ¿Serie será lo mismo que sucesión, en matemáticas?

Respuesta No, pues la serie es por definición la suma de los términos de una progresión.

3. Observa y analiza los siguientes conjuntos de datos, ¿serán sucesiones?

1, 6, 11, 16, 21, 26

Respuesta: Sucesión aritmética

2, 6, 18, 54, 162

Respuesta: Sucesión geométrica

6, $3\frac{1}{2}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{3}{4}$

Respuesta: Sucesión geométrica

2, 9, 18, 19, 20, 30, 40, 43, 44, 100, 102

Respuesta: Sucesión, sin ninguna regla.

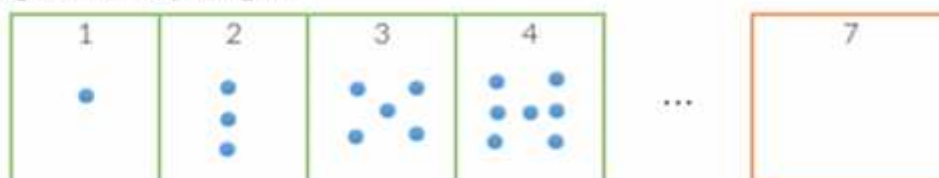


25 minutos

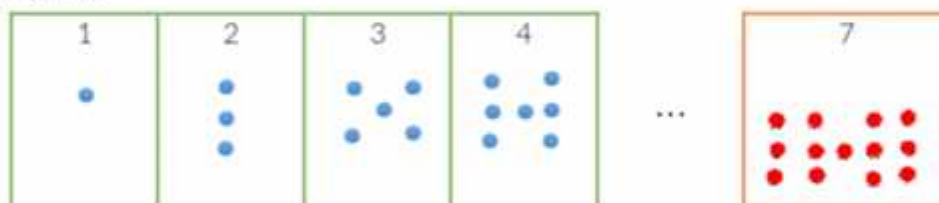
También puede ser una sucesión de figuras, por ejemplo



4. ¿Cómo será la séptima figura?



Respuesta:



Algunas sucesiones se escriben con una regla, regularmente algebraica.

Por ejemplo, la siguiente sucesión: 3, 5, 7, 9, ...

5. Podrías decir que es $2n+2$, ó $3+2n$, ¿u otra?, ¿cómo lo verificas?

Respuesta. La regla que cumple con esta sucesión es $2n+3$, para $n=0, 1, 2, 3, \dots$

☞ Presente la siguiente situación de aprendizaje

Al comprar un celular, Laura se entera de que tiene una promoción curiosa en tiempo aire. El vendedor le dice: Cada mes cuentas con 40 minutos de tiempo aire para hablar con tus contactos, y por cada peso que abones a tu saldo, tendrás 45 min, 50 min, 55 min, y así sucesivamente.

1. ¿Cuál es la regla que determina los minutos que se otorgan en cada recarga?
2. ¿Qué expresión matemática representará la sucesión planteada?
3. ¿Puedes resolver cualquier sucesión que se te presente?. ¿Todas las sucesiones se comportan igual?

Competencia Matemática

- ☞ Indique a los alumnos que completen el siguiente cuadro QQQ, para conocer aspectos importantes de la resolución de sucesiones.

¿Qué sé, y me ayuda a determinar una expresión matemática que represente la sucesión planteada?	¿Qué no sé, para determina, explicar y justificar la expresión que representa la serie?	¿Qué necesito saber, para determina, explicar y justificar la expresión que representa la serie?



Progresiones y series numéricas.

Sucesión. Es un arreglo de términos, que se comportan de acuerdo a alguna ley lógica.

Ejemplos:

a) Si anotamos los números
1, 4, 7, 10, 13, 16...
Es una sucesión, cuya regla está dado por la suma de 3 a cada término que se escribe.



A las sucesiones donde se suma una cantidad para obtener el siguiente término, se le llama **sucesión (progresión) aritmética**.

b) Si tenemos:
2, 8, 32, 128...
Es una progresión, cuya ley o regla es que cada término se obtiene multiplicando por 4



A las sucesiones donde se multiplica una cantidad para obtener el siguiente término se le llama **sucesión (progresión) geométrica**.

En la sucesión aritmética, el valor que se utiliza para obtener el siguiente término es llamado razón o diferencia, y se halla restandole a cualquier término el anterior.

En la sucesión geométrica, el valor que se utiliza es llamado razón, y se halla dividiendo cualquier término entre el anterior.

Recuerden que pueden trabajarse con números enteros o fraccionarios, incluso con decimales.

Veamos algunos ejemplos más complejos.

Competencia Matemática

En la siguiente sucesión, indica si se trata de una geométrica o aritmética y encuentra la razón.	$\frac{1}{3}, 1, \frac{5}{3}, \frac{7}{3}, 3, \dots$
Probemos primero dividiendo para encontrar la razón (el cuarto elemento entre el tercero), suponiendo que creemos que es una sucesión geométrica:	$\frac{\frac{7}{3}}{\frac{5}{3}} = \frac{7}{5}$
Si este valor fuera la razón buscada, al multiplicar cualquier número de la sucesión daría el siguiente, "pero esto no se cumple", por lo que mejor pensemos en una sucesión aritmética.	
Probemos con el tercer elemento menos el segundo.	$\frac{5}{3} - 1 = \frac{2}{3}$
Esta es la razón, y si sumamos estos $\frac{2}{3}$ a cualquier elemento de la sucesión, vemos que sí se cumple. Por lo que, podemos afirmar que se trata de una sucesión aritmética.	
Con esta razón encontrada, podemos determinar cualquier elemento de esta serie de números.	

También podemos encontrar sucesiones combinadas entre aritméticas y geométricas, como 6, 9, 12, 15, 18,..., donde la regla es $3n+6$, si consideramos que "n" va desde cero hasta infinito.

O esta otra: -7, -3, 1, 5, 9, 13, ..., donde la regla es $4n-7$, considerando también valores desde $n=0$, hasta el infinito.

Estos son otros ejemplos de sucesiones.



- ☞ Solicite a los estudiantes que resuelva el problema de manera individual.
- ☞ Motive en todo momento al estudiante.
- ☞ Acompañe de manera directa a los estudiantes que muestran dificultades para resolverlo.



10 minutos

Competencia Matemática

Solución de problema:

1. ¿Cuál es la regla que determina los minutos que se otorgan en cada recarga?
Respuesta: 40, 45, 50, 55, 60, ... cada término se obtiene multiplicando n por 5
2. ¿Qué expresión matemática representará la sucesión planteada?
Respuesta: $5n + 40$, considerando $n=0, 1, 2, 3, 4, \dots$
3. ¿Puedes resolver cualquier sucesión que se te presente?, ¿Todas las sucesiones se comportan igual?
Respuesta: No, pues hay algunas que tienen reglas más complejas.
Van a depender de la regla que las guía.



- ☞ Solicite formar equipos de cinco integrantes.
- ☞ Indique a los equipos que comparen sus respuestas y en su caso rectifiquen.
- ☞ Solicite a un equipo que exponga sus respuestas y justifique el por qué llegó a esos resultados.

CIERRE



- ☞ Pida a los estudiantes trabajar de manera individual para completar el siguiente mapa y en la solución de los siguientes ejercicios.



Competencia Matemática

a) -2, 1, 4, 7, __, 13,...

Respuesta: $3n-2$, para $n=0, 1, 2, \dots$

b) 1, 5, 9, 13, __, 25, __

Respuesta: $4n+1$, para $n=0, 1, 2, \dots$

c) -6, 0, 6, 12, 18, __, __, __

Respuesta: $6n$, para $n=-1, 0, 1, 2, \dots$

- ☛ Solicite la participación de los estudiantes para compartir sus características, ejemplos y expresiones matemáticas con el resto del grupo.



- ☛ Sugiera los siguientes enlaces:

https://youtu.be/o5V6tm5_EiM

<https://www.youtube.com/watch?v=bKC8YOZlVY4>



Sesión 3Tiempo previsto
90 minutos**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Expresa algebraicamente situaciones problemas de la vida cotidiana

Contenido central	Contenido específico	Actitudes
➤ Sentido numérico y pensamiento algebraico.	➤ Lenguaje algebraico	➤ Se expresa y comunica correctamente. ➤ Se conoce y respeta a sí mismo. ➤ Se orienta y actúa a partir de valores.

APERTURA

- Aplique la técnica: Múltiplos y cantidades con el número 3. Solicite al grupo formar un círculo y realizar un conteo del modo siguiente:

1. Los alumnos deberán contar progresivamente de uno en uno, comenzando por el 1, cada vez que toque un múltiplo de tres o una cifra que contiene un número tres, no se dice el número y en su lugar se aplaude.
2. Si un alumno se equivoca en el conteo, se vuelve a comenzar en uno, a partir de este alumno.
3. El objetivo es lograr el mayor conteo.



10 minutos

- Explique cómo se obtendrá el siguiente resultado de aprendizaje.
- Expresa algebraicamente situaciones problemas de la vida cotidiana



5 minutos

- Escriba en el pizarrón y explique brevemente, los contenidos a desarrollar:
- Lenguaje algebraico
- Mencione las actividades a realizar:
- Adivinanza matemática
 - Ejercicios sobre conversión de lenguaje verbal a lenguaje algebraico
 - Planteamiento de expresiones algebraicas



Lea la introducción al tema o elabore una con base en su experiencia

Introducción

El álgebra será indispensable para el desarrollo de tu habilidad matemática, ya que esta rama de las matemáticas, implica la representación simbólica de las relaciones que se dan entre algunas cantidades de nuestro entorno, muchas de las fórmulas de matemáticas, física y química se han construido a partir del álgebra. En esta sesión aprenderás a traducir las relaciones e interacciones entre cantidades a lenguaje algebraico o simbólico.

DESARROLLO

- Plantee el siguiente acertijo matemático a los estudiantes.

Instrucciones

- Piensa y escribe en tu manual un número positivo entero, mayor que dos e identifícalo como el primer número.
- Piensa y escribe en tu manual un número positivo entero, menor que el primer número e identifícalo como el segundo número.
- Realiza las siguientes operaciones con estos dos números.

Operaciones

1. Resta al primer número el segundo número
2. Obtén el doble del resultado anterior
3. Suma al resultado anterior el doble del segundo número.
4. Triplica el resultado anterior
5. Aumenta seis unidades el resultado anterior.
6. Divide el resultado anterior entre seis, dicho de otro modo, tome la sexta parte del resultado anterior.
7. Resta al resultado anterior, el primer número anotado.

- Diga al grupo: el resultado es 1

- En plenaria resuelvan las siguientes preguntas:

¿Cómo es posible que todo el grupo tenga el mismo resultado?

¿De qué otra forma podemos expresar los enunciados de la adivinanza?

Si el grupo no sugiere el uso de letras para los números involucrados usted indique que para generalizar la adivinanza se pueden usar letras, tales como **X** y **Y** u otras. Como ejemplo, puede utilizar **X** para el primero y **Y** el para el segundo.

¿Cómo podrías escribir el enunciado 1 de la adivinanza, simbólicamente?



Competencia Matemática

Si el grupo no sugiere para el enunciado 1 la expresión $X - Y$, usted escríbala y explíquela.

- Presente al grupo la siguiente situación de aprendizaje:

Cultura del ahorro

Ernesto desea fomentar en su hijo Luis la cultura del ahorro, por lo que le propone:

Por la cantidad que deposites en tu alcancía yo depositaré el triple de esta, pero tomaré \$10.00 de la alcancía. Al término de tu ahorro te daré una sexta parte de la cantidad que juntaste para iniciar tu segundo ahorro.

- ¿Qué expresión algebraica permite analizar el ahorro de Luis?
- ¿Cuánto debe depositar en su alcancía Luis como mínimo, para no tener pérdidas en su ahorro?
- ¿Cuál es la expresión algebraica con la que Luis comenzará su segundo ahorro?

- Lea al grupo lo que se entiende por una expresión algebraica



Podríamos decir que una expresión algebraica es la representación con el uso de letras, de las relaciones o situaciones que se dan entre diferentes cantidades.

- Explique los siguientes ejemplos.

- Consideremos, las edades de dos hermanas Ale y Alba (estas son dos cantidades) Ale tiene 6 años cumplidos y Alba tiene 3 años cumplidos, entonces se puede decir que:
 - Ale es 3 años mayor que Alba.
 - La edad de Ale es el doble que la edad de Alba
 - Alba tiene la mitad de los años que Ale

Establezcamos algunas expresiones algebraicas (en este caso, equivalencias) que se dan entre las cantidades: la edad de Ale y la edad de Alba. Designemos

"x" a la edad de Ale,

"y" a la edad de Alba,

"=" signo igual,

Podemos escribir para el primer enunciado,

Ale es 3 años mayor que Alba. $x = y + 3$,

para el segundo enunciado,

la edad de Ale es el doble que la edad de Alba, $x = 2y$,

y para el tercer enunciado,

Alba tiene la mitad de los años que Ale, $y = \frac{x}{2}$.

Competencia Matemática

- En la clase de física hemos escuchado que el maestro dice, "La fuerza es igual al producto de la masa por la aceleración". En este caso si identificamos a las cantidades presentes con la primera letra de la palabra, podemos escribir $F = m \cdot a$
- En la clase de química se dice que para convertir grados celsius a grados Fahrenheit, se requiere aumentar 32 unidades a $\frac{9}{5}$ partes de los grados Celsius que se desean convertir. Algebraicamente es, $F = \frac{9}{5}C + 32$

Por otro lado, decimos que un término algebraico es:



Término algebraico es el producto de una o más potencia (con base una letra) por un número.

Ejemplo:

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

Al número que multiplica lo llamamos coeficiente
Y a la base de las potencias las llamamos literales

- Antes de resolver la situación "Cultura del ahorro", indique a los alumnos que completen el siguiente cuadro QQQ.



15 minutos

¿Qué sé, y me ayudará a escribir una expresión algebraica?	¿Qué no sé, para determinar una expresión algebraica?	¿Qué necesito saber, para escribir una expresión algebraica?

- Explique que para referirse verbalmente a una operación se sigue el formato: Mencionar la operación, menciona el primer número (o elemento), mencionar el símbolo de operación y terminar mencionando el segundo número (o elemento).

Ejemplo:

Para las operaciones elementales tenemos	
$A + B$	Suma de A más B
$A - B$	Diferencia de A menos B
$A \times B$	Producto de A por B
A/B	Cociente de A entre B
A^2	Cuadrado de A
$\sqrt{A}$	Raíz de A

Competencia Matemática

Donde las letras A y B pueden ser nuevamente operaciones.

- Solicite a los alumnos completar los enunciados de cada expresión.

a) $a^2 + b^2$.

Suma del cuadrado de _____ más _____

b) $\sqrt{a-b}$.

Raíz cuadrada de la _____ de dos números cuales quiera

c) $(a+b)^2$.

Cuadrado de la _____ de "a" _____ "b"

d) $D = \frac{M}{V}$.

Densidad es igual al _____ de la masa _____ el volumen

e) $E_c = \frac{mv^2}{2}$.

Energía cinética es igual a la mitad del _____ de la masa _____ el _____ del volumen.



5 minutos



20 minutos

- Solicite al grupo formar equipo de trabajo de tres alumnos para resolver la situación "Cultura del ahorro".

Ernesto desea fomentar en su hijo Luis la cultura del ahorro, por lo que le propone:

Por la cantidad que deposites en tu alcancia yo depositaré el triple de esta, pero tomaré \$10.00 de la alcancia. Al término de tu ahorro te daré una sexta parte de la cantidad que juntaste para iniciar tu segundo ahorro.

- Considere a x como la cantidad que Luis deposita en la alcancia.

1. ¿Qué expresión algebraica permite analizar el ahorro de Luis?

$x + 3x - 10$, ó $4x - 10$

2. ¿Cuánto debe depositar en su alcancia Luis como mínimo, para no tener pérdidas en su ahorro?

\$2.5

3. ¿Cuál es la expresión algebraica con la que Luis comenzará su segundo ahorro?

$$\frac{4x-10}{6}$$

- Acompañe de manera directa a los estudiantes que muestren tener dificultades para contestar las preguntas de la situación.

Competencia Matemática

- Motive en todo momento al estudiante.
- Permita, al menos a dos equipos presentar sus respuestas de la problemática.
- acuerde con el grupo o corrija usted, las expresiones algebraicas.

CIERRE



- Solicite a los alumnos relacionar el enunciado con la representación algebraica que le corresponde.

1. La diferencia de dos números cualquiera	$X \times Y$
2. El triple de la diferencia de dos números cualesquiera	$3X + 2Y$
3. La diferencia del triple de un número menos la mitad de otro número	$X(X-2)$
4. La suma del triple de un número más el doble de otro	$3X - \frac{Y}{2}$
5. El cociente de dos números cualquiera	$\frac{X+Y}{X-Y}$
6. El producto de dos números cualquiera	$X - Y$
7. El cociente de la suma de dos números entre la diferencia de los mismos números	$3(X - Y)$
8. El producto de un número por el mismo número disminuido en 2	$\frac{X}{Y}$

- Recapitule el uso del lenguaje algebraico

Competencia Matemática

- ☛ Sugiera realizar los ejercicios sobre expresiones algebraicas del sitio web:
https://es.khanacademy.org/math/algebra-basics/alg-basics-algebraic-expressions/modal/e/writing_expressions_1



Sesión 4Tiempo previsto
90 minutos**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Resuelve problemas vinculados a la proporcionalidad directa e inversa como porcentajes, escalas e interés simple.

Contenido central	Contenido específico	Actitudes
➤ Manejo de la información	➤ Razones y proporciones	➤ Se expresa y comunica correctamente. ➤ Se conoce y respeta a sí mismo. ➤ Se orienta y actúa a partir de valores.

APERTURA

- Aplique la técnica: "Bostezo energético".
- Solicite a los alumnos que se pongan de pie y sigan las indicaciones.
 1. Pon la yema de los dedos en las mejillas.
 2. Simula un bostezo con mucha energía y haz presión con los dedos.
 3. Realiza 3 repeticiones.
 4. Relájate y estirate.
 5. Pon la yema de los dedos nuevamente en las mejillas.
 6. Simula un bostezo con poca energía y haz presión con los dedos.
 7. Realiza 3 repeticiones.
 8. Relájate y estirate.
- Pregunte:
 1. ¿Cómo se sintieron?
 2. ¿Les gusto la actividad?
 3. ¿Qué esperan aportar hoy a la clase?



5 minutos

Competencia Matemática



5 minutos

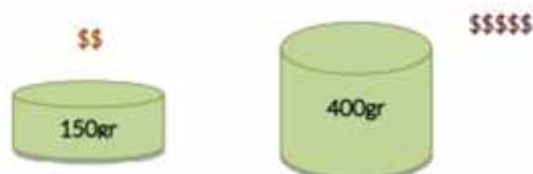
- Explique cómo se obtendrá el siguiente resultado de aprendizaje.
 - Resuelve problemas vinculados a la proporcionalidad directa e inversa como porcentajes, escalas e interés simple.
- Escriba en el pizarrón y explique brevemente los contenidos a desarrollar en la sesión
 - Proporcionalidad
 - Proporción directa
 - Proporción inversa
- Indique que para desarrollar la habilidad es necesario realizar operaciones básicas de la aritmética: suma, resta, multiplicación y división con números reales.
- Lea la introducción o presente una similar a la propuesta.

Introducción

La "proporcionalidad" es una herramienta muy útil, muchos fenómenos físicos se pueden modelar con este concepto, desde la antigüedad se utilizó en amplias áreas, como son: La repartición justa de mercancías, la producción de música, construcciones de grandes monumentos como el Coliseo Romano o el Partenón.



Actualmente la aplicas de diversas maneras en tu vida diaria como son: Determinar el costo a pagar por un artículo que tiene un descuento sobre su precio original, obtener distancias reales en un mapa que se representa a escala, seleccionar la mejor compra de los artículos que ofrecen las compañías en diferentes presentaciones (contenido), también para determinar la cantidad que se debe pagar cuando se consigue un préstamo con un interés fijo, o establecer la cantidad de cada ingredientes que se debe mezclar para la elaboración de una receta, sólo por mencionar algunos.



DESARROLLO

Limpieza de las áreas verdes

- Presente la situación "Limpieza de áreas verdes". Solicite la participación para realizar la lectura.



En tu comunidad deciden organizarse para realizar una limpieza y reforestación de las áreas verdes, por lo que publican una invitación a todos los habitantes de ésta, los organizadores consideran que asistirán 15 voluntarios y que concluyan la actividad en 5 horas, para lo que tienen contempladas 2 bolsas de recolección que entregarán a cada participante.



Si el día del evento asisten 25 voluntarios, ¿cuántas bolsas necesitarán para todos los participantes? ¿En cuánto tiempo terminarán la labor?

Si sólo cuentan con 30 bolsas, ¿Cómo deberán hacer la distribución de estas?

Para una segunda convocatoria, los organizadores solicitan un registro de los asistentes, para tener los elementos necesarios para la realización de la actividad, sólo han confirmado su participación 10 personas, ¿Cuánto tiempo utilizarán para la limpieza? ¿Cuántas bolsas deberán tener?

- Pregunte:

¿Aumentó o disminuyó el número de participantes que tenían previsto los organizadores?

Respuesta: Aumentó, estaban contemplados 15 y asistieron 25.

¿Qué pasará con el tiempo de realización de la actividad si el número de participantes es mayor que el previsto?

Respuesta: Disminuye.

El número de bolsas que ocuparán de acuerdo a los asistentes ¿deberá ser mayor o menor que las consideradas?

Respuesta: Mayor.

- Indique que en la vida cotidiana, muchas situaciones presentan relaciones entre cantidades de forma similar a la situación de aprendizaje que se presenta, algunas aumentan y otras disminuyen.
- Pida que establezcan la relación entre las cantidades, respondiendo lo solicitado en los siguientes enunciados:

1. Si aumenta la velocidad del vehículo que te transporta a tu escuela, ¿cómo es el tiempo de recorrido?

Respuesta: Menor

2. Si realizas mayor número de horas de ejercicio ¿cómo será tu condición física?

Respuesta: Mejor

Competencia Matemática

3. Si disminuye el número de trabajadores para realizar una actividad ¿cómo es el tiempo para concluirla?

Respuesta: Mayor

4. Si el precio de un artículo se mantiene constante, entre más artículos adquieras de éste, la cantidad a pagar será ¿mayor o menor?

Respuesta: Mayor.

➤ Pregunte:

a) ¿Cómo se les llama a las relaciones entre cantidades que cuando una aumenta la otra también?

Respuesta: Directas

b) ¿Cómo se les llama a las relaciones entre cantidades que cuando una aumenta y la otra disminuye?

Respuesta: Inversas



15 minutos

➤ Indique llenen el cuadro QQQ.

¿Qué sé, y me ayuda a resolver el problema?	¿Qué no sé para resolver el problema?	¿Qué necesito saber?

➤ Seleccione algunos estudiantes para dar lectura a las respuestas que colocaron en el cuadro QQQ, permita la participación del grupo para reconocer los elementos que se requieren en la solución del problema.

➤ Solicite elaboren un plan de acción para la solución del problema, describiendo los pasos que realizarán para conocer la cantidad total a pagar.

➤ Pregunte:

¿Qué es una proporción?

Respuesta: Igualdad entre dos razones, y una razón es la comparación entre dos cantidades.

¿Cuáles son los tipos de proporciones que existen?

Respuesta: Directas e Inversas.

No espere a obtener respuestas correctas, la solución se irá construyendo durante el desarrollo de las actividades.

Competencia Matemática



➤ Presente los conceptos clave de la sesión.

Razón Matemática



La comparación entre dos magnitudes o valores, se expresa en forma de cociente o como relación: $\frac{a}{b}$ ó $a:b$ (se lee "a" es a "b"), donde a y b son cualesquiera números.

Proporción



Es la igualdad entre dos razones: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ó $a:b::c:d$ (se lee "a" es a "b" como "c" es a "d"), los términos a y d se denominan extremos mientras que b y c son los medios; por ejemplo:
 $\frac{4}{2} = \frac{12}{6}$ 9:24::18:48, $\frac{7}{3} = \frac{8}{4}$

Proporción Directa



Dos magnitudes son directamente proporcionales si al producirse el aumento de una de ellas, las cantidades que corresponden a la otra también aumentan en las mismas cantidades y viceversa, si una disminuye la otra también lo hace en la misma proporción.

Proporcionalidad inversa



Dos magnitudes son inversamente proporcionales si al producirse el aumento de una de ellas, las cantidades que corresponden a la otra también aumentan en las mismas cantidades y viceversa, si una disminuye la otra también lo hace en la misma proporción.

Teorema fundamental de las Proporciones

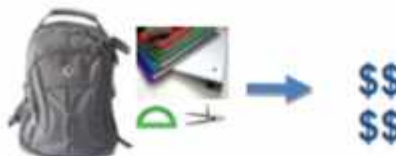


En cualquier proporción el producto de los medios es igual al producto de los extremos.

Ejemplos

➤ Presente el siguiente ejemplo:

- a. Tu papá solicita un préstamo al banco para utilizarlo en tus útiles escolares, el ejecutivo le indica que tendrá que pagar un interés de 5% de la cantidad solicitada, si decide pedir \$1,500 ¿cuánto deberá pagar de interés al banco?



Competencia Matemática

☞ Pregunte:

¿Qué tipo de proporción son los porcentajes, por qué?

☞ Establezca el tipo de proporción

Si el porcentaje de interés aumenta	↑
La cantidad generada por el interés aumenta	↑

Es decir, a mayor porcentaje de interés la cantidad generada por el interés es mayor, es una proporción directa.

Recordar que los porcentajes corresponden a una proporción directa, en las que se encuentra un dato no mencionado directamente en los problemas que es el 100%, refiriendo a la cantidad de la cual se desea obtener el porcentaje.

Escriba la proporción:

$$\frac{\$1500}{x} = \frac{100\%}{5\%}$$

Explique las operaciones a realizar, se efectúa la multiplicación cruzada y se divide por el factor restante. (Se aplica el teorema fundamental de las proporciones)

Analice y exponga el proceso de las unidades, para justificar el resultado

$$x = \frac{(\$1500)(5\%)}{100\%} = \frac{\$7500}{100} = \$75$$

Respuesta: \$75

b. Si para realizar una construcción se emplearon 10 obreros y se terminó en 20 días, ¿En cuántos días se realizará una construcción similar con 40 obreros?

¿Qué tipo de proporción es la situación presentada en el problema, por qué?

Establezca el tipo de proporción en el pizarrón

Si el número de obreros aumenta,	↑
El número de días para realizar la obra disminuye.	↓

Es decir, a mayor número de obreros, menor número de días en realizarlo. Es una proporción inversa.

Escriba la proporción, indicando que por ser inversa, el orden de las operaciones es diferente a la proporción directa, se multiplica de forma directa y se divide por el elemento faltante.

$$\frac{10 \text{ obreros}}{40 \text{ obreros}} = \frac{20 \text{ días}}{x}$$

Competencia Matemática

$$\frac{10 \text{ obreros}}{40 \text{ obreros}} = \frac{20 \text{ días}}{x}$$

$$x = \frac{(10 \text{ obreros})(20 \text{ días})}{40 \text{ obreros}} = \frac{200 \text{ días}}{40} = 5 \text{ días}$$

Respuesta: 5 días

➤ Pida resuelvan los siguientes problemas. Supervise la actividad y aclare dudas.

1. En un mapa 2 cm representan 7 km. ¿Cuántos kilómetros representan 5 centímetros en el mapa?

Solución:

Es una proporción directa

$$\frac{2 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = \frac{7 \text{ km}}{x}$$

$$x = \frac{(5 \text{ cm})(7 \text{ km})}{2 \text{ cm}} = \frac{35 \text{ km}}{2} = 17.5 \text{ km}$$

Respuesta: 17.5 km

2. Un grupo de 20 excursionistas llevan provisiones para 15 días. Si al momento de partir, el grupo aumenta a 25 excursionistas, ¿para cuántos días les alcanzarán las provisiones?

Solución:

Es una proporción inversa

$$\frac{20 \text{ excursionistas}}{25 \text{ excursionistas}} = \frac{15 \text{ días}}{x}$$

$$x = \frac{(20 \text{ excursionistas})(15 \text{ días})}{25 \text{ excursionistas}} = \frac{300 \text{ días}}{25} = 12 \text{ días}$$

Respuesta: 12 días



15 minutos

- Solicite resuelvan la situación de aprendizaje de forma individual, supervise la actividad y motive en todo momento a los estudiantes.
- Acompañe de manera directa a los estudiantes que se observan con dificultades para resolver el problema.

Competencia Matemática

Solución de la situación de "Limpieza de áreas verdes".

En tu comunidad deciden organizarse para realizar una limpieza y reforestación de las áreas verdes, por lo que publican una invitación a todos los habitantes de ésta, los organizadores consideran que asistirán 15 voluntarios y que concluyan la actividad en 5 horas, para lo que tienen contempladas 2 bolsas de recolección que entregarán a cada participante.



- a) ¿Cuántas bolsas necesitarán para todos los participantes?

Identificar el tipo de proporción: Es una proporción directa, a mayor número de participantes, mayor número de bolsas.

Establecer proporción:

$$\frac{1 \text{ participante}}{25 \text{ participantes}} = \frac{2 \text{ bolsas}}{x}$$

Realizar las operaciones indicadas en la proporción:

$$x = \frac{(25 \text{ participantes})(2 \text{ bolsas})}{1 \text{ participante}} = 50 \text{ bolsas}$$

- b) ¿En cuánto tiempo terminarán la labor?

Establecer el tipo de proporción, a mayor número de participantes, menor tiempo para realizar la actividad.

Es una Proporción inversa.

Escribir la proporción y resolver, por ser inversa, el orden de las operaciones es diferente a la proporción directa.

$$\frac{15 \text{ voluntarios}}{25 \text{ voluntarios}} = \frac{5 \text{ horas}}{x}$$

$$x = \frac{(15 \text{ voluntarios})(5 \text{ horas})}{25 \text{ voluntarios}} = \frac{75 \text{ horas}}{25} = 3 \text{ horas}$$

Respuesta: 3 horas

- c) Si sólo cuentan con 30 bolsas, ¿cómo deberán hacer la distribución de éstas?

Establecer una razón: Nota simplificación

$$\frac{50 \text{ participantes}}{30 \text{ bolsas}} = \frac{5 \text{ participantes}}{3 \text{ bolsas}}$$

Una forma de repartir las bolsas es formar grupos de 5 integrantes y proporcionar 3 bolsas a cada grupo.

- d) Para una segunda convocatoria, los organizadores solicitan un registro de los asistentes, para tener los elementos necesarios para la realización de la actividad, si han confirmado su participación sólo 10 personas, ¿cuánto tiempo utilizarán para la limpieza?

Competencia Matemática

Establecer el tipo de proporción, a menor número de participantes, mayor tiempo para realizar la actividad. Es una Proporción Inversa.

Escribir la proporción y resolver

$$\frac{15 \text{ voluntarios}}{10 \text{ voluntarios}} = \frac{5 \text{ horas}}{x}$$

$$x = \frac{(15 \text{ voluntarios})(5 \text{ horas})}{10 \text{ voluntarios}} = \frac{75 \text{ horas}}{10} = 7,5 \text{ horas}$$

Respuesta: 7,5 horas

e) ¿Cuántas bolsas deberán tener?

Identificar el tipo de proporción: Es una proporción directa, a menor número de participantes, menor número de bolsas

Establecer proporción:

$$\frac{1 \text{ participante}}{10 \text{ participantes}} = \frac{2 \text{ bolsas}}{x}$$

$$x = \frac{(10 \text{ participantes})(2 \text{ bolsas})}{1 \text{ participante}} = 20 \text{ bolsas}$$

Respuesta: 20 bolsas



- Forme equipos de trabajo de 5 integrantes, seleccione un atributo u objeto para asignar a los participantes, por ejemplo: Colores, comida favorita, canciones, y asigne roles a cada integrante: Coordinador, observador, secretario, motivar y creativo.
- Indique a los equipos revisen con sus compañeros los problemas resueltos de forma individual, para verificar que todos hayan obtenido los mismos resultados.
- Coordine la plenaria para que cada equipo comparta sus resultados y su experiencia.
- Promueva la participación de todos los integrantes de los equipos.
- Puntualice en aquellos aspectos que ayuden al estudiante a fortalecer la competencia.
- Recapitule con la importancia de la habilidad en nuestra vida cotidiana, tipos y características de las proporciones y procedimiento para resolver problemas, permita la participación voluntaria de los estudiantes.

CIERRE



- Verifique la adquisición de conocimientos, desarrollo de habilidades y cambio de actitudes, respecto a la competencia.
- Solicite resolver los siguientes problemas y comparen su resultado, con el compañero de banca.

Para alimentar 2 perros de la misma raza se necesitan 600gr. de comida diariamente. ¿qué cantidad de alimento se requiere para alimentar a 5 perros de las mismas características?

Respuesta: 1500 gramos 1.5 kilogramos

Un grupo de 20 excursionistas llevan provisiones para 15 días. Si al momento de partir, el grupo aumenta a 25 excursionistas, ¿para cuántos días les alcanzarán las provisiones?

Respuesta: 12 días

- Puntualice con los aspectos sobresalientes de la sesión:

Proporcionalidad: Relación entre dos magnitudes.

Proporcionalidad directa: Cuando una magnitud aumenta la otra también, o viceversa.

Proporción inversa: Cuando una magnitud aumenta la otra disminuye y viceversa.

Teorema fundamental de las proporciones: En cualquier proporción el producto de los medios es igual al producto de los extremos.

Competencia Matemática



- Sugiera revisar las siguientes páginas para profundizar en los contenidos abordados y ejercitar lo aprendido:

Definición y clasificación de proporciones
<http://www.definicionabc.com/ciencia/proporcionalidad.php>



Conceptos y ejemplos de tipos de proporciones
http://www.vitutor.com/di/p/a_11.html



Ejercicios para practicar la solución de proporciones
https://es.khanacademy.org/math/mx-math-by-grade/eb-1-semestre-bachillerato/eb-ecuaciones-lineales-y-desigualdades-3/eb-razones-y-proporciones-8/e/proportions_1



Ejercicios para practicar cálculo de porcentajes
<https://www.thatquiz.org/es-3/matematicas/fraccion/>



Referencias:

Bostezo energético

El Definido (mayo de 2018), recuperado de

http://www.eldefinido.cl/actualidad/mundo/1333/Gimnasia_para_el_cerebro_7_ejercicios_que_despertaran_tus_neuronas/

Imagen de guitarra

PXHERE (mayo de 2017), recuperado de <https://pxhere.com/es/photo/1146898>

Imagen del Partenon

Pixabay (mayo de 2018), recuperado de <https://pixabay.com/es/parten%C3%B3n-parque-centenario-nashville-2287912/>

Sesión 5

Tiempo previsto
90 minutos

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Resuelve problemas que involucran una relación lineal entre dos conjuntos de cantidades.

Contenido central	Contenido específico	Actitudes
➤ Manejo de la información	➤ Ecuaciones lineales	➤ Se expresa y comunica correctamente. ➤ Se conoce y respeta a sí mismo. ➤ Se orienta y actúa a partir de valores.

APERTURA

➤ Solicite al grupo resuelvan los siguientes acertijos:

¿Cuál es el número que si lo pones al revés vale menos?

Respuesta: 9

¿Qué número tiene igual cantidad de letras como lo indica el valor de su cifra?

Respuesta: Cinco

➤ Presente la siguiente situación y adivine el número pensado por algunos estudiantes:

1. Adivinanza: Piensa un número entero positivo multiplícalo por 2, súmale 8, divídelo por 2, dime tu resultado y te diré que número pensaste.

Respuesta: Al resultado que le indiquen sólo reste 4 y es el número pensado.

Justificación:

El resultado obtenido es y y el número pensado es x , se establece la ecuación:

$$\frac{2x+8}{2}=y$$

O

$$x+4=y$$

Conociendo el resultado (y) se despeja x , por lo que:

$$x=y-4$$



Competencia Matemática



Adivine el número pensado de algunos estudiantes, sólo al restar 4, por ejemplo:

a) Número obtenido 9, valor pensado $9 - 4 = 5$

Si el número pensado fue 5, se multiplica por 2, es 10, se suma 8, es 18 y se divide por 2, el resultado es 9.

b) Número obtenido 25, valor pensado $25 - 4 = 21$

$$\frac{2(21)+8}{2} = \frac{50}{2} = 25$$

➤ Pregunte:

a) ¿Cómo se sintieron?

b) ¿Les gusta resolver acertijos y adivinanzas matemáticas? ¿Por qué?

Centre la atención en la última adivinanza y comente que para saber el número pensado se puede establecer una ecuación, al resolverla es fácil conocer el valor del número pensado, que en matemáticas se le llama incógnita y corresponde al contenido que se va trabajar en esta sesión.

➤ Explique cómo se obtendrá el siguiente resultado de aprendizaje.

➤ Resuelve problemas que involucran una relación lineal entre dos conjuntos de cantidades.

➤ Escriba en el pizarrón y explique brevemente los contenidos a desarrollar en la sesión:

➤ Ecuación

➤ Clasificación de ecuaciones

➤ Métodos de solución:

Igualación

Sustitución

Reducción

Determinantes

Gráfico

➤ Lea la introducción o presente una similar a la propuesta

Introducción

La solución de ecuaciones nos permite obtener valores desconocidos llamados incógnitas, frecuentemente las utilizamos sin darnos cuenta, por ejemplo, cuándo realizamos una compra de diversos artículos sin conocer el precio de cada uno o cuando realizamos mezclas con diferentes sustancias. La aplicación de sistema de ecuaciones está ampliamente demostrada en áreas de ingeniería, economía y manufactura.

Desde el siglo VI A.C. los egipcios resolvían problemas con el uso de las ecuaciones, determinaban la repartición de viveres y cosechas, los egipcios también utilizaron ecuaciones en la solución de diversos problemas que se encuentran escritos en papiros que dejaron, pero fue hasta 1637 cuando René Descartes inventó la notación para las incógnitas que utilizamos hoy en día.



DESARROLLO

➤ Pregunte:

- ¿Qué es una ecuación?
- ¿Qué tipos de ecuaciones conocen?
- ¿Qué métodos de solución aplican para resolver ecuaciones?



10 minutos

➤ Presente la situación de aprendizaje:

En la kermes de la escuela vas a participar en un puesto con frutas, tu mamá coopera con 3 kilogramos de manzana y 5 kilogramos de naranjas, lo que le ocasionó un gasto de \$165, mientras tu tía con 4 kilogramos de manzanas y 3 kilogramos de naranjas, gastando \$176; si requieres de 2 kilogramos más de manzanas y 3 kilogramos de naranjas, ¿cuánto gastarás por esta compra?



- a) ¿Existen incógnitas en esta situación? Si tu respuesta es afirmativa ¿cuáles son?
- b) ¿Es posible escribir una ecuación para esta situación? ¿De qué tipo?
- c) ¿Cómo representas la aportación de tu mamá?
- d) ¿Cómo representas la aportación de tu tía?
- e) Traduce a lenguaje algebraico la compra que realizó tu mamá.
- f) Traduce a lenguaje algebraico la compra que realizó tu tía.
- g) ¿Cuál es la representación de la compra que realizarás?



15 minutos

➤ Indique que analicen los elementos que le ayudarán a resolver la situación y pida completen las siguientes frases:

Lo que necesito para resolver la situación es:

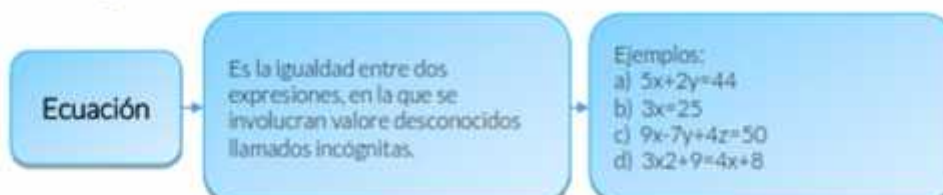
Lo que sé para resolver el problema es:

Lo que me ayudará a resolver el problema es:

Lo que no sé y necesito para resolver la situación es:

Mi plan a seguir en la solución es:

- Seleccione algunos estudiantes para dar lectura a las respuestas que colocaron en cada una de las frases, permita la participación del grupo para reconocer los elementos que se requieren en la solución del problema.
- Solicite elaboren un plan de acción para la solución del problema, describiendo los pasos que realizarán para saber el costo de la compra.



Clasificación de ecuaciones

Las ecuaciones se clasifican por el número de incógnitas y por el grado de la expresión:

- a) Por el número de incógnitas:
 - Con 1 incógnita
 - Con dos incógnitas
 - Con 3 incógnitas, etc.
- b) Por el grado de la expresión:
 - Primer grado o lineales
 - Segundo grado o cuadráticas
 - Tercer grado
 - Cuarto grado, etc.

Así, las siguientes ecuaciones son:

- a) $5x+2y=44$ de primer grado con dos incógnitas
- b) $3x=25$ de primer grado con una incógnita
- c) $9x-7y+4z=50$ de primer grado con tres incógnitas
- d) $3x^2+9=4x+8$ de segundo grado con una incógnita

Existen diversos métodos de solución para obtener resultados de las ecuaciones, todo depende del tipo de ecuación que se trate:

- a) En una ecuación de primer grado con una incógnita, se agrupan términos semejantes y se despeja la incógnita.
- b) Para una ecuación de primer grado con dos o más incógnitas se tienen los métodos de igualación, reducción, determinantes, sustitución, gráfico.
- c) Para ecuaciones de segundo grado se utiliza, factorización, completación de trinomio cuadrado perfecto y fórmula general.

Competencia Matemática

- Explique que para esta sesión la atención se centra en ecuaciones de primer grado con dos incógnitas y se revisarán algunos métodos, pero ellos pueden utilizar el método que prefieran.
- Presente el siguiente problema y con la participación de los estudiantes modele la solución. Seleccione estudiantes al azar para responder las siguientes preguntas y escriba en el pizarrón las soluciones correctas.

Ejemplo:

José (un artesano de la comunidad) es invitado a una exposición donde podrá vender sus productos, al recibir la noticia, planea presentar diferentes piezas, una de ellas en tamaño pequeño y otra grande, sabe que el costo de material para realizar la pieza pequeña es de \$15 y utiliza dos horas de trabajo, mientras que para la pieza grande requiere de \$25 de material y 6 horas de trabajo. Si tiene \$850 para utilizar en materiales y trabajará 10 horas diarias durante 14 días. ¿Cuántas piezas de cada tamaño debe realizar para utilizar todos los recursos que dispone?

- a) ¿Cuáles son las incógnitas del problema?

Respuesta: El número de piezas pequeñas que puede realizar y el número de piezas grandes que puede hacer

- b) ¿Cómo representan a cada una de ellas?

Respuesta: Seleccione una letra para cada incógnita, por ejemplo:

Piezas pequeñas p

Piezas grandesq

- c) ¿Cuál es la traducción a lenguaje algebraico del tiempo que utilizará para realizar todas las piezas?

Respuesta: $2p+6q=140$

- d) ¿Cuál es la traducción a lenguaje algebraico del gasto del material que realizará en la fabricación de las piezas?

Respuesta: $15p+25q=850$

- e) ¿Cuál es el sistema de ecuaciones que se obtiene en el problema?

Respuesta: $2p+6q=140$

$15p+25q=850$

- f) ¿Qué características tiene las ecuaciones obtenidas?

Respuesta: Son ecuaciones de primer grado con dos incógnitas

- g) ¿Cuáles son los métodos utilizados para obtener su solución?

Respuesta: Existen 5 métodos de solución: Igualación, sustitución, reducción, determinantes y gráfico.

- h) ¿Cuál es la solución del sistema?

Competencia Matemática

- Presente la solución del sistema por el método que prefiera, puede cuestionar a los estudiantes sobre sus conocimientos previos de cada método y decidir con base a su experiencia el que mejor convenga. Aquí se presentan los métodos de igualación y determinantes.

Solución por igualación

Se despeja la misma incógnita de ambas ecuaciones: **p** (puede ser también q)

De la primera ecuación:	$2p+6q=140 \rightarrow p=\frac{140-6q}{2}$
De la segunda ecuación:	$15p+25q=850 \rightarrow 850p=\frac{850-25q}{15}$
Igualando ambos despejes, se tiene:	$\frac{140-6q}{2}=\frac{850-25q}{15}$
Se realizan los productos cruzados:	$15(140-6q)=(850-25q)2$
Efectuando las operaciones:	$2100-90q=1700-50q$
Se agrupan términos semejantes:	$-90q+50q=1700-2100$ $-40q=-400$ $q=\frac{-400}{-40}=10$

El número de piezas grandes que puede realizar son 10, para las piezas pequeñas se sustituye **q** en cualquier de los despejes:

$$p=\frac{140-6q}{2}=\frac{140-6(10)}{2}=\frac{140-60}{2}=\frac{80}{2}=40$$

El número de piezas pequeñas que le conviene realizar son 40 y de piezas grandes 10.

Solución por determinantes

Se forman los determinantes con los coeficientes correspondientes. Para utilizar este método las ecuaciones deben estar ordenadas (como en el sistema obtenido).

$$\begin{array}{l} 2p+6q=140 \\ 15p+25q=850 \end{array}$$

La solución de un determinante se obtiene al realizar los productos cruzados, a la primera multiplicación se le antecede un signo positivo y a la segunda un signo negativo.

Competencia Matemática

Determinante general se forma con los coeficientes de ambas incógnitas

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 6 \\ 15 & 25 \end{vmatrix} = (2)(25) - (6)(15) = 50 - 90 = -40$$

Determinante de p, se forma al intercambiar el coeficiente de la incógnita p de cada ecuación por el resultado y conservar los coeficientes de q.

$$\Delta_p = \begin{vmatrix} 140 & 6 \\ 850 & 25 \end{vmatrix} = (140)(25) - (6)(850) = 3500 - 5100 = -1600$$

Determinante de q se obtiene al intercambiar los coeficientes de q por el resultado de cada ecuación y conservar los coeficientes de p.

$$\Delta_q = \begin{vmatrix} 2 & 140 \\ 15 & 850 \end{vmatrix} = (2)(850) - (140)(15) = 1700 - 2100 = -400$$

Los resultados se obtienen con el cociente del determinante de la incógnita correspondiente y el determinante general.

$$p = \frac{\Delta_p}{\Delta} = \frac{-1600}{-40} = 40$$

$$q = \frac{\Delta_q}{\Delta} = \frac{-400}{-40} = 10$$

Es conveniente que elabore 40 piezas pequeñas y 10 piezas grandes para utilizar todos los recursos.

- Solicite resuelvan el problema de forma individual.
- Supervise la actividad y motive en todo momento a los estudiantes.



15 minutos

En la kermes de la escuela vas a participar en un puesto con frutas, tu mamá coopera con 3 kilogramos de manzana y 5 kilogramos de naranjas, lo que le ocasionó un gasto de \$165, mientras tu tía con 4 kilogramos de manzanas y 3 kilogramos de naranjas, gastando \$176; si requieres de 2 kilogramos más de manzanas y 3 kilogramos de naranjas, ¿cuánto gastarás por esta compra?

Respuesta:

Las incógnitas de la situación son:

Precio del kilogramo de manzana, que se representará con **m**

Precio del kilogramo de naranja, que se representará por **n**

La compra de la mamá, expresada en lenguaje algebraico es: **3m + 5n = 165**

La compra de la tía, expresada en lenguaje algebraico es: **4m + 3n = 176**

La compra por realizar es: **2m + 3n = ?**

El sistema de ecuaciones originado es:

$$3m + 5n = 165$$

$$4m + 3n = 176$$

Se utiliza el método de solución deseado:

Método de Reducción

En este método las dos ecuaciones deberán tener el mismo coeficiente en una de las incógnitas, una forma de conseguirlo es multiplicar la primera de ellas por 4 y la segunda por 3

$$4(3m+5n)=(165)4$$

$$3(4m+3n)=(176)3$$

Y se obtiene:

$$12m+20n=660$$

$$12m+9n=528$$

Cuando las ecuaciones tienen el mismo signo en la incógnita con el coeficiente en común, estas se restan, caso contrario se suman.

La resta de las ecuaciones es:

$$\begin{array}{r} 12m+20n=660 \\ - \quad 12m+9n=528 \\ \hline 0m+11n=132 \end{array}$$

Se tiene ahora una ecuación de primer grado con una incógnita, se realiza el despeje:

$$11n=132$$

$$n=\frac{132}{11}$$

$$n=12$$

n representa el precio del kilogramo de naranja, por lo que se sabe que cuesta \$12. Para determinar el precio del kilogramo de manzana, se sustituye en cualquiera de las 2 ecuaciones originales y se realiza el despeje correspondiente, para este ejemplo se elige la compra de la tía:

$$4m+3n=176$$

$$4m+3(12)=176$$

$$4m+36=176$$

$$4m=176-36$$

$$4m=140$$

$$m=\frac{140}{4}$$

$$m=35$$

El precio del kilogramo de manzana es de \$35.

Para saber el costo de la última compra que se desea realizar, se sustituye el precio de cada fruta:

$$2m+3n=?$$

$$2(35)+3(12)=?$$

Competencia Matemática

$70+36=106$ El gasto a realizar por la última compra es de \$106



- Forme equipos de trabajo de cinco integrantes, solicite intercambien y comparen sus resultados.
- Seleccione algunos equipos para la presentación del resultado de la situación de aprendizaje. Supervise la actividad y aclare dudas.
- Coordine la plenaria para que cada equipo comparta sus resultados y su experiencia.
- Puntualice en aquellos aspectos que ayuden al estudiante a fortalecer la competencia.
- Promueva la participación de todos los integrantes del grupo.

CIERRE



- Solicite resolver el siguiente problema en parejas, asigne un problema por fila o seleccione el que usted prefiera:
1. Luis invita a sus amigos a comer tamales, consumen 5 atoles y 8 tamales, por lo que pagan \$167, a la semana siguiente su hermano compra 2 atoles y 1 tamal, gastando \$36. Posteriormente su mamá le pide vaya a comprar 3 atoles y 4 tamales para sus primos que irán a desayunar con ellos. ¿Cuánto deberá pagar, si los precios no se han incrementado?

Ecuaciones:

$$5a+8t=167$$

$$2a+t=36$$

Respuesta:

Costo de atole \$11, tamal \$14. El gasto es: $3(11)+4(14)=89$

2. Juan Carlos quiere comprar semillas para la próxima siembra y aprovechar una oferta que se le presenta; el costal de maíz tiene un precio de \$160, mientras que el de trigo \$150, si necesita 7 costales y tiene \$1100. ¿cuántos costales de cada semilla puede comprar, utilizando todo su dinero?

Ecuaciones:

$$160m+150t=1100$$

$$m+t=7$$

● ● ● ● ● Competencia Matemática

Respuesta:

5 costales de maíz y 2 costales de trigo.

- Revise resultados, aclare dudas.
- Puntualice los aspectos sobresalientes de la sesión:

Ecuación: Es la igualdad entre dos expresiones (aritméticas o algebraicas), en la que se involucran valores desconocidos llamados incógnitas.

Las ecuaciones se clasifican por el número de incógnitas y por el grado de la expresión, en esta sesión se revisaron ecuaciones lineales con dos incógnitas, por ejemplo:

$$3m + 5n = 165$$

Las ecuaciones de primer grado o lineales con dos o más incógnitas se resuelven por los métodos de igualación, reducción, determinantes, sustitución, gráfico.



- Sugiera investigar para profundizar en los contenidos abordados y ejercitar, en las siguientes ligas:

Problemas que originan ecuaciones lineales

<https://es.khanacademy.org/math/algebra/one-variable-linear-equations#alg1-linear-eq-word-probs>



Sistemas de ecuaciones

<https://es.khanacademy.org/math/algebra-basics/alg-basics-systems-of-equations>



Ecuaciones de primer grado con una incógnita.
(Ejercicios)

<https://www.thatquiz.org/es/previewtest?Y/C/O/F/46221464313998>



Sistemas de ecuaciones

<https://www.thatquiz.org/es/practicetest?1y3l92kw7l3r>



Sesión 6Tiempo previsto
90 minutos**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Resuelve problemas que involucran el uso de una ecuación cuadrática.

Contenido central	Contenido específico	Actitudes
➤ Sentido numérico y pensamiento algebraico.	➤ Ecuaciones cuadráticas	➤ Se expresa y comunica correctamente. ➤ Se conoce y respeta a sí mismo. ➤ Se orienta y actúa a partir de valores.

APERTURA

- Mencione al grupo lo siguiente:
- Todos permanezcan callados, de tal manera que solo se puedan escuchar a sí mismos, su pulso, su respiración, hagan una respiración muy profunda, expulsen el aire lentamente, permanezcan en silencio.



5 minutos

Pregunte:

- ¿Se están relajando?
- ¿Cómo se están sintiendo?
- ¿Lograron escuchar los latidos de su corazón?
- ¿Sintieron sus latidos y su respiración?



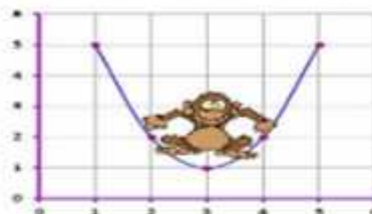
5 minutos

- Lea y explique la habilidad específica que se va a desarrollar:
 - Resuelve problemas que involucran el uso de una ecuación cuadrática.
- Escriba en el pizarrón, explique brevemente y proporcione ejemplos de aplicación en la vida cotidiana del contenido a desarrollar:
 - ✓ Ecuaciones cuadráticas
- Mencione las actividades a realizar:
 - ✓ Breve introducción teórica
 - ✓ Realización de actividades
 - ✓ Resolución de ecuaciones y problemas

Competencia Matemática



- Lea la introducción al contenido o elabore una con base en su experiencia.



Introducción

Las ecuaciones de segundo grado o cuadráticas, son aquellas en las que su incógnita está elevada al exponente 2; la gráfica de una ecuación de este tipo describe una parábola, en donde los puntos en los cuales dicha curva cruza el eje de las abscisas, es precisamente las raíces de la ecuación (soluciones).

Las ecuaciones cuadráticas pueden ser completas e incompletas y de ello dependerá la forma de resolverlas, las incompletas carecen de un término específico y pueden resolverse factorizando o simplemente despejando, las completas pueden resolverse factorizando, completando el trinomio cuadrado perfecto o con la famosa fórmula general.

La fórmula general se puede aplicar para resolver tanto las ecuaciones cuadráticas completas como las incompletas, además siempre es factible mediante un buen graficador, obtener las raíces.

- Escriba ejemplos en el pizarrón:

Las ecuaciones cuadráticas completas se expresan de la siguiente forma:

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

Y las incompletas pueden ser:

$$2x^2 + 8x = 0$$

$$x^2 - 16 = 0$$

- Comente:

Observaron que a las ecuaciones incompletas les falta un término, pero nunca el cuadrático, por esto precisamente recibe su nombre.

DESARROLLO

- Mencione las actividades a realizar:
- Pregunte a los alumnos si recuerdan la fórmula general para resolver ecuaciones cuadráticas; pida que la anoten y escriban cada uno de los coeficientes que la componen, después solicite realizar el ejercicio de identificación de coeficientes, realice el primero como ejemplo.



15 minutos

Competencia Matemática

Fórmula general de las
Ecuaciones cuadráticas

$$ax^2+bx+c=0$$

Donde: a, es el coeficiente de la incógnita elevada al cuadrado

b, es el coeficiente de la incógnita con exponente 1

c, es el coeficiente del término sin incógnita (independiente).

Ecuación	Coeficientes		
	A	b	c
$7x^2 - 14 = 0$	7	0	-14
$x^2 + 7x = 18$	1	7	-18
$x^2 = 5x$	1	-5	0
$25x^2 = 4$	25	0	-4
$2x^2 - 7x - 3 = 0$	2	-7	-3
$x^2 - 4x = 0$	1	-4	0

- ☞ Solicite a varios estudiantes sus respuestas.
- ☞ Espere sus respuestas y compruebe que sean correctas.
- ☞ A continuación pregunte:

1. ¿Recuerdan cuál es la forma de la ecuación de segundo grado?

Explique, que la forma es la manera en que están acomodados los términos de la ecuación de manera general, solicite la participación de algunos para explicarla en el pizarrón:

Fórmula general de las
Ecuaciones cuadráticas

$$ax^2+bx+c=0$$

2. ¿Deben acomodarse siempre las ecuaciones a esta forma? ¿Por qué?

Si, la finalidad es resolverlo por fórmula general, se recomienda, para no generar confusión en los signos de los coeficientes.

Competencia Matemática

3. Esta ecuación por ejemplo $3x^2 = 48$, ¿será necesario acomodarla?

No, porque ésta se puede resolver más fácil despejando la incógnita.

4. ¿Y esta otra? $x^2 = 108 - 3x$

Si, por que incluso si se resolviera por otro método diferente al de fórmula general, tendrán que estar acomodados para resolverse de forma adecuada.



10 minutos

➤ Lea el siguiente problema:

El niño más inteligente de la familia en una reunión dice, cuando le preguntan la edad de sus hermanitos menores: "Si sumamos sus edades da como resultado 9, pero si sumamos sus edades elevadas al cuadrado da 53", pregunta a la familia ¿cuáles son las edades de mis hermanos?



➤ Pregunte al grupo en general.

¿Se puede responder de forma inmediata lo que plantea el niño?

No

¿Cuál es el proceso más fácil, plantear una ecuación, o buscar los números de forma ordenada?

Esperar lo que ellos digan, pero es seguro que dirán que buscando los números, a lo que se debe enfatizar, que en este caso los datos por ser pequeños, pero que para otros datos, será necesario un planteamiento de ecuación.

➤ Mencione otros números que ya no les permitan obtener la solución por ensayo y error.

Por ejemplo: Sumados da 122 y sus cuadrados sumados es 7460

➤ Mencione, por ejemplo para este caso ya no es tan fácil ¿verdad?

➤ Indique al alumno que responda a los siguientes cuestionamientos antes de realizar la resolución del planteamiento del problema.:

1. ¿Qué tanto sabían del planteamiento algebraico para resolver el problema?
2. ¿Pudieron plantear el problema, saben cómo resolver la ecuación?
3. ¿Qué necesitan estudiar y repasar para poder contestar correctamente?

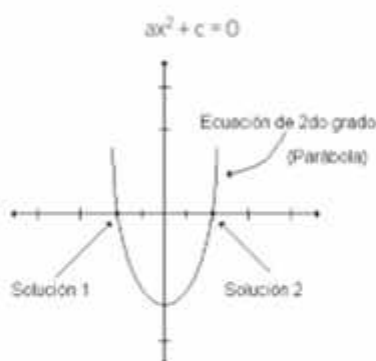


Ecuaciones de segundo grado

Una ecuación que tiene al menos una de sus incógnitas elevada al exponente 2 (al cuadrado) se conoce como ecuación de segundo grado.

Una ecuación de segundo grado representa una parábola que cruza el eje de las "x" en dos puntos, siendo estos puntos de cruce (en donde "y" es cero) las soluciones de dicha ecuación, tal y como se observa en el siguiente esquema:

Gráficamente:



Entonces, se puede decir (de acuerdo a lo estudiado y viendo el esquema) que el número de grado indica también el número de soluciones de una ecuación.

Analíticamente:

Dada la forma general de una ecuación de segundo grado de la siguiente manera:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Podemos clasificar a estas ecuaciones de dos maneras:

Incompletas: Cuando el término "b" o el término "c" son nulos, siendo los casos:

- 1) $ax^2 + c = 0$
- 2) $ax^2 + bx = 0$

Completas: Cuando se tiene la ecuación tal y como aparece en su forma general:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Solución de ecuaciones de segundo grado incompletas.

- 1) De la forma:

Ecuación de segundo grado incompletas

$$ax^2 + c = 0$$

En este caso para encontrar los valores de "x" (recuerda que son 2), bastará con despejar la incógnita, mediante el método ya conocido, de la siguiente forma:

Dada: $ax^2 + c = 0$

Despejando:

$$ax^2 = -c$$

$$x^2 = \frac{-c}{a}$$

De donde: $x_1 = \sqrt{\frac{-c}{a}}$ y $x_2 = -\sqrt{\frac{-c}{a}}$ son las soluciones buscadas.

No olvides que el exponente al cuadrado pasa como raíz, y también que la raíz considera una solución positiva y otra negativa.

2) De la forma:

Ecuación de segundo grado incompletas

$$ax^2 + bx = 0$$

Ahora se procede a despejar la incógnita factorizando por término común, de donde quedará un producto, el cual por medio de una de las propiedades de la multiplicación, indica: "Si en un producto de dos o más factores, uno de ellos es igual a cero, entonces al menos uno de estos factores también es igual a cero".

Teniéndose así una solución exactamente igual a cero y otra que se debe de despejar de una ecuación sencilla de 1er grado, tal y como puedes observar a continuación:

Dada: $ax^2 + bx = 0$

Factorizando por término común

$$x(ax + b) = 0 \text{ por medio de la propiedad de la multiplicación tenemos que:}$$

$$x = 0 \text{ y } ax + b = 0 \text{ de manera que una solución es cero y la otra se obtiene despejando.}$$

$$x_1 = 0 \text{ y } ax = -b \Rightarrow x_2 = \frac{-b}{a} \text{ que son las dos soluciones deseadas.}$$

Solución de ecuaciones de segundo grado completas

Competencia Matemática

Siendo su forma:

Ecuación de segundo grado completas

$$ax^2+bx+c=0$$

Se tiene básicamente tres formas para resolver:

1. Factorizando
2. Completando el T.C.P. (Trinomio Cuadrado Perfecto)
3. Por fórmula general

De las cuales sólo desarrollaremos la resolución por fórmula, para hacer más ágil el curso.

Por fórmula general

Este método se logra a partir de la generalización del método de completar el trinomio, siendo resultante la siguiente fórmula:

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

Tomando de la ecuación de segundo grado los coeficientes, como se indica a continuación:

Donde: **a**, es el coeficiente del término cuadrático (elevado al cuadrado o sea de x^2)

b, es el coeficiente del término lineal (de x)

c, es el número solo (que no tiene literales)

- Solicite resolver de forma individual el problema planteado al inicio de la sesión.
- Pida que registren su procedimiento y subrayen el resultado.



- Indique a los alumnos, que formen pequeños equipos en los cuales al interior expondrán el desarrollo y confrontarán su solución, llegando a un consenso de cuál fue la forma más fácil, rápida y exacta de resolver el problema planteado.
- Revise los resultados para que al final de la sesión los expongan.
- Solicite al estudiante que resuelva de manera individual las siguientes ecuaciones, posteriormente consensarán con el equipo, para obtener una sola respuesta correcta para cada ejercicio.

Competencia Matemática

$x^2 - 4x - 5 = 0$	$x_1 = 5$	$x_2 = -1$
$x^2 - 9x - 10 = 0$	$x_1 = 10$	$x_2 = -1$
$5x^2 - 7x - 11 = 0$	$x_1 = 2.34$	$x_2 = 0.94$
$5x^2 + 3x = 0$	$x_1 = 0$	$x_2 = -3/5 = -0.6$
$3x^2 - 12x = 0$	$x_1 = 0$	$x_2 = 4$
$x^2 = 5x$	$x_1 = 0$	$x_2 = 5$
$2x^2 - 18 = 0$	$x_1 = 3$	$x_2 = -3$
$2x^2 - 32 = 0$	$x_1 = 4$	$x_2 = -4$
$3x^2 = 48$	$x_1 = 4$	$x_2 = -4$

CIERRE



➤ Organice una plenaria para evaluar los resultados del problema y los ejercicios que realizaron en equipo.

➤ Para reforzar, pida resolver los siguientes problemas de manera individual.

➤ Al concluir realice coevaluación y retroalimente.

Problemas propuestos

- 1) Un número positivo es los $\frac{3}{5}$ de otro y su producto es 2160. Hallar esos números.

Solución: 60 y 36

- 2) La longitud de una mesa rectangular excede a su ancho en 4m. Si cada dimensión se aumenta en 4m. El área de la mesa será el doble. ¿Cuáles son las dimensiones de la mesa?

Solución: 12m y 8m

- 3) El producto de dos números es 180 y su cociente es $\frac{5}{4}$. ¿Cuáles son esos números?

Solución: 15 y 12

- 4) Hallar dos números consecutivos tales que su producto sea 240

Solución: 15 y 16



