

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS**



**LA COMPETENCIA DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**

**TRABAJO TERMINAL
PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN:
*DOCENCIA***

PRESENTA

JESÚS GUADALUPE MARTÍNEZ HERNÁNDEZ

**DIRECTOR DE TRABAJO TERMINAL
DRA. ALMA LORENA CAMARENA FLORES**

Mexicali, B. C.

Junio de 2014

Constancia de Aprobación

**MTRO. ADOLFO SOTO CURIEL
COORDINADOR DE POSGRADO E INVESTIGACION
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
PRESENTE.**

Asunto: Voto aprobatorio sobre trabajo
Terminal de grado de Maestro(a)

Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el trabajo terminal presentado por Jesús Guadalupe Martínez Hernández para poder presentar la defensa de su examen y obtener el grado de Maestro en Ciencias de la Educación con énfasis en Docencia, me permito comunicarle que he dado mi voto **APROBATORIO**, sobre su trabajo titulado: La competencia de las matemáticas en estudiantes de educación media superior

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de Usted.

ATENTAMENTE
Mexicali, B.C., a 6 de junio de 2014

Dra. Alma Lorena Camarena Flores

DEDICATORIA

A mi madre;

“Tus brazos siempre se abrían cuando quería un abrazo. Tu corazón comprendía cuando necesitaba una amiga. Tus ojos tiernos se endurecían cuando me hacía falta una lección. Tu fuerza y tu amor me guiaron y me dieron alas para volar”.

Para ti mamá, que siempre estuviste conmigo en todo momento si este fue bueno o malo. Para ti, que jamás dudaste de mí por un solo instante y que siempre me alentabas a seguir adelante cuando sentía que ya no podía más. Para ti, que me lo diste todo, sin esperar nada a cambio; toda tu fuerza, todo tu amor, todo tu ser. Para ti mamá y por ti, son todos mis pequeños pasos y mis grandes logros; porque jamás te fuiste, “te quedaste aquí en mi corazón”, gracias por estar siempre a mi lado, te amo mamá.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, por el apoyo incondicional brindado durante el tiempo que pasé a lo largo de mi proceso de formación como estudiante de posgrado dentro de esta facultad a lo largo de estos cuatro semestres, por ser parte fundamental en mi vida y por alentarme a seguir siempre adelante y no dejarme vencer por los obstáculos y las caídas que el propio proceso de formación representa para el logro de mis metas.

A mi directora del proyecto de intervención Dra. Alma Lorena Camarena Flores, por el apoyo incondicional brindado para el desarrollo de mi trabajo final, por sus valiosos consejos para orientar el camino a seguir durante el arduo y extenuante, pero a la vez, redituable proceso de formación como estudiante de maestría, por ser una excelente persona y una gran maestra, por todo esto y más, muchas gracias Dra. Alma.

A mis compañeros, porque sin ustedes jamás hubiera podido terminar mi posgrado, ustedes fueron un pilar fundamental dentro de mi estancia en esta facultad y dentro del programa de maestría, y más que compañeros, se convirtieron en grandes, en mis mejores amigos, jamás los olvidaré, siempre tendrán un lugar muy valioso dentro de mi corazón, gracias.

RESUMEN

Las matemáticas siempre han sido una ciencia complicada para una gran cantidad de estudiantes de todos los niveles educativos. En el nivel medio superior la realidad no es distinta; existen graves problemas de aprovechamiento y deserción escolar, por causa, muchas veces, del miedo o desinterés que los alumnos le tienen a esta ciencia.

En el subsistema de bachillerato tecnológico de CECYTEBC, en específico dentro del plantel Vicente Guerrero, en el ejido Hermosillo, esta problemática existe desde hace varios semestres y se viene agravando conforme pasa el tiempo. Los alumnos que ingresan a este plantel presentan importantes deficiencias en áreas de incidencia de las matemáticas como: aritmética, álgebra, geometría, cálculo, entre otras.

Es en este contexto que surge el proyecto de investigación, del cual el presente trabajo es producto, cuyo objetivo general se enfoca en contribuir a minimizar los índices de deserción escolar y los bajos aprovechamientos académicos en matemáticas en los estudiantes de nuevo ingreso al plantel a través del desarrollo de un curso remedial, que permita atender los principales rezagos educativos presentes de niveles académicos anteriores y que contribuya al desarrollo de competencias básicas que permitan al alumno solucionar problemas tanto en el ámbito educativo como en su vida diaria, así como motivar su interés por el campo de las matemáticas.

Dentro del desarrollo del trabajo, se presenta un marco teórico en el que se sustentan los pilares teóricos que sirvieron de guía para fundamentar el proyecto. Se muestran además las acciones tomadas para el desarrollo del curso de intervención aplicado y los resultados obtenidos con la aplicación del mismo.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	9
Capítulo I: Planteamiento del problema	
1.1. Antecedentes	13
1.2. Contexto del problema	15
1.3. Descripción del problema	16
1.4. Alcances del estudio	23
Capítulo II: Marco teórico	
2.1. La competencia de las matemáticas	24
2.1.1. La competencia de las matemáticas en educación media superior	28
2.2. UNESCO y organismos enfocados en la competencia de las matemáticas	30
2.2.1. El desarrollo de los exámenes PISA	33
2.3. Ley y planes sectoriales de educación	36
2.4. El interés por las matemáticas y la deserción educativa	40
2.4.1. La deserción educativa dentro del bachillerato	43
Capítulo III: Metodología de investigación y resultados	
3.1. Tipo de estudio	45
3.2. Método de investigación	46
3.3. Diagnóstico	47
3.3.1. Contexto donde se realiza el estudio	47
3.3.2. Descripción de la muestra	48
3.3.3. Elaboración del instrumento	48
3.3.4. Descripción del instrumento	49
3.3.5. Estrategia de aplicación	50

Capítulo IV: Análisis e interpretación de resultados	
4.1. Resultados del sondeo	52
4.2. Hallazgos	62
Capítulo V: Propuesta de intervención	
5.1. Unidad de aprendizaje	65
5.2. Competencia general del curso	66
5.3. Evidencia de desempeño	66
5.4. Metodología general de trabajo	66
5.5. Plan de clases del curso	67
5.6. Evidencia de desempeño del curso (por unidades de aprendizaje)	79
5.7. Bibliografía utilizada	80
5.8. Ejercicios aplicados durante la segunda y tercer unidad del curso	81
Capítulo VI: Aplicación del programa de intervención	
6.1. Narración cronológica del proceso de aplicación seguido	96
6.2. Cambios efectuados durante la aplicación	100
6.3. Elementos obstaculizadores y facilitadores del proceso seguido	101
6.4. Consecuencias positivas y negativas del trabajo desarrollado	102
6.5. Evaluación final del curso	104
Conclusiones	106
Bibliografía	108

LISTA DE TABLAS Y GRÁFICAS

1. Tablas

1.1. Desempeño en matemáticas de alumnos de secundaria y preparatoria	17
1.2. Porcentaje de alumnos con nivel de logro insuficiente en la prueba EXCALE	21
1.3. Definición de competencia matemática en la evaluación PISA	35
1.4. Ejercicios y trabajos desarrollados en el programa de intervención	104
1.5. Participaciones de los alumnos durante el programa de intervención	105

2. Gráficas

2.1. Primer pregunta de la encuesta aplicada	52
2.2. Segunda pregunta de la encuesta aplicada	53
2.3. Tercer pregunta de la encuesta aplicada	54
2.4. Cuarta pregunta de la encuesta aplicada	55
2.5. Quinta pregunta de la encuesta aplicada	56
2.6. Sexta pregunta de la encuesta aplicada	57
2.7. Séptima pregunta de la encuesta aplicada	58
2.8. Octava pregunta de la encuesta aplicada	59
2.9. Novena pregunta de la encuesta aplicada	60
2.10. Onceava pregunta de la encuesta aplicada	61

INTRODUCCIÓN

Hoy más que nunca, la educación juega un papel muy importante para el desarrollo profesional de las personas ante la sociedad, hoy vivimos en un mundo más competente y globalizado, que exige individuos más capacitados y preparados profesionalmente que le permitan hacer frente a los retos y desafíos que la vida les presenta. Es mediante la educación como se logra potenciar en los sujetos las capacidades, las habilidades y destrezas, los conocimientos y con esto prepararlos científicamente en los diferentes campos disciplinarios que conforman a la educación, y es donde el mundo de las “matemáticas” destaca como personaje principal dentro de este proceso de formación.

Son las matemáticas aquella ciencia incomprendida, una ciencia tan temida y en muchos casos tan odiada por la gran mayoría de los alumnos que pasan ante las diferentes áreas que la componen como la aritmética, el álgebra, la geometría, la trigonometría, el cálculo, entre otras. Sin embargo, es la ciencia, la disciplina científica y educativa de las matemáticas, las que desarrollan la mayoría de las capacidades de abstracción, de comprensión y de análisis en las personas.

Con las matemáticas vivimos y compartimos la mayor parte de nuestra vida diaria, con las matemáticas desayunamos, comemos, cenamos y dormimos. Son las matemáticas lo primero que utilizamos al levantarnos de la cama por la mañana, cuando vemos nuestro despertador y revisamos los minutos que nos faltan para llegar a la escuela o al trabajo.

Son las matemáticas las que nos ayudan por ejemplo, a contar el cambio que nos regresan al momento de realizar una compra en el supermercado, las que nos facilitan y simplifican el estimar que probabilidades tiene nuestro equipo favorito de ganar un partido, en fin; son las matemáticas una de las ciencias educativas que están más implícitas en nuestra vida cotidiana y una de las que menos queremos conocer y practicar.

Aunado a estas consideraciones, cabe mencionar que actualmente vivimos en un mundo inmerso en la tecnología, las nuevas generaciones nacen con el conocimiento sobre el uso y la explotación de esta traducido en el uso de artefactos electrónicos, debido a que se tiene al alcance de la mano un sinnúmero de medios o elementos como lo son las computadoras o los teléfonos celulares por mencionar algunos de los más importantes. Los jóvenes de hoy, viven su vida diaria haciendo un uso (en muchas ocasiones es excesivo) de las redes sociales y del internet.

Es por todo esto, que la educación hoy en día, además de potenciar el área de las matemáticas, debe de explotar el uso de la tecnología en beneficio de la misma dentro de las aulas de clase que permitan lograr un mejor y más efectivo proceso de enseñanza-aprendizaje y que los alumnos encuentren a las asignaturas de clase y a la educación en sí, como algo trascendental o significativo para su vida tanto escolar como personal, es en sí, el “dar en el clavo” y hacer de la escuela y de las matemáticas algo motivante y no aburrido o tedioso.

Tal como se menciona a continuación: “La presencia de las nuevas tecnologías en todos los ámbitos de nuestra sociedad hace inevitable su uso en entornos educativos y, por tanto, exige una profunda reflexión en busca de sus mejores potencialidades educativas y su adaptación a la actividad educativa diaria” (Fernández, 2001, p. 139).

A raíz de los anteriores fundamentos, el presente proyecto de intervención tiene como finalidad el desarrollar la competencia de las matemáticas en estudiantes, enfocado particularmente en estudiantes de bachillerato pertenecientes al Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos de Baja California (CECYTEBC) del plantel Vicente Guerrero ubicado en el ejido Hermosillo de la zona valle del municipio de Mexicali, debido a que por diversas razones, la competencia de las matemáticas es más frecuentemente la que menos se desarrolla en los alumnos y en el caso de este plantel, la que desde siempre ha mostrado serios problemas y deficiencias en cuanto a su logro, sobre todo, durante los primeros semestres en donde este problema es más crítico.

Dentro del primer capítulo se muestran los antecedentes que se tienen sobre la concepción o el origen y la importancia de la competencia de las matemáticas en diferentes escenarios sociales que van desde una perspectiva internacional, hasta una perspectiva más concreta en el ámbito regional. Se describe la problemática matemática detectada dentro del plantel (antes comentado), el contexto en el que este problema se viene presentando desde hace ya varios años, así como la fundamentación sobre el estudio realizado para identificar minuciosamente y analizar esta situación presente y la forma en cómo desarrollar el estudio para el establecimiento de una solución óptima.

En el segundo capítulo, se presentan los fundamentos teóricos que sustentan a la temática central del presente proyecto que es el desarrollo de la competencia de las matemáticas en los estudiantes de CECYTEBC ejido Hermosillo. Se presentan temas tales como lo que es una competencia en sí, lo que es la competencia de las matemáticas, se analiza la postura al respecto de esta temática de organismos tales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE),

entre otros organismos más tanto internacionales como nacionales. Dentro de este último contexto, se analizan las leyes y los planes de educación con respecto al abordaje de esta disciplina educativa y finalmente, el tema del desinterés por las matemáticas y la deserción educativa.

En el tercer capítulo, se presenta la metodología de investigación llevada a cabo para el desarrollo del proyecto de intervención y todo lo concerniente al respecto tal como la descripción detallada de la muestra, así como del instrumento utilizado para llevar a cabo la recolección de la opinión estudiantil que servirá (una vez analizado) como base para el desarrollo del propio programa de intervención.

En el capítulo siguiente, se encuentran los resultados de la recopilación de la opinión previa de los estudiantes en diversas gráficas, así como un análisis objetivo de las mismas, que nos sirve para entender más a fondo esta problemática presente en el campo de las matemáticas y de sus áreas en el bachillerato y obtener los datos iniciales de los cuales partir para el buen desarrollo del programa aplicado.

El capítulo V refiere el programa de intervención aplicado al grupo de nuevo ingreso al plantel Vicente Guerrero (grupo de primer semestre de tronco común 1TC), en cuanto a las competencias a desarrollar por unidad, la planeación de las sesiones de clase con los elementos que se involucran para el desarrollo de las mismas, los materiales y recursos a utilizar, así como algunos de los ejercicios aplicados.

Por último, el capítulo sexto presenta los resultados obtenidos de la aplicación del proyecto de intervención.

LA COMPETENCIA DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Antecedentes:

Las matemáticas son sin duda uno de los más preciados patrimonios de la humanidad. Las maravillas tecnológicas y el avance vertiginoso de las mismas se deben, en gran parte, al avance y a la investigación que se desarrolla en matemáticas a lo largo de todo el mundo. Por supuesto que otras ciencias contribuyen de manera sustancial pero las matemáticas forman uno de los cimientos más importantes (Pineda, 2009, pp. 3-4).

Martínez (2008) establece que las matemáticas son un poderoso lenguaje universal del que todas las personas hacemos uso de manera cotidiana y que constituye además una herramienta fundamental para abstraer, generalizar y sintetizar así como un instrumento que posibilita el desarrollo de las nuevas tecnologías. Menciona además que a través de las matemáticas se consigue el desarrollo de la mente, del razonamiento lógico y crítico, que son el fundamento para abordar y solucionar problemas cada vez más difíciles.

En base a lo anterior, establecemos que la ciencia de las matemáticas está presente en innumerables ámbitos de la vida de los seres humanos y es una de las disciplinas científicas y educativas más utilizadas a lo largo del mundo. Desde los antiguos griegos se tienen vestigios de trabajos matemáticos, uno de los más famosos es el teorema de Pitágoras que establece que: en todo triángulo rectángulo, la suma del cuadrado de los catetos es igual al cuadrado de la hipotenusa.

Por otra parte ubicando a esta ciencia en nuestra realidad actual, se puede establecer una gran cantidad de particularidades acerca de las matemáticas a lo largo de innumerables regiones del mundo, podemos incluso asimilar que:

Esta disciplina ha adquirido características particulares en varias regiones del mundo donde se ha desarrollado con más fuerza, por ejemplo en los Estados Unidos han desarrollado una cantidad importante de teorías e investigaciones sobresalientes, como lo es el enfoque de investigación predominante empírico-analítica y experimental. En Europa hay una preocupación común por el estudio de los fenómenos de la educación matemática desde una perspectiva social amplia donde se toman elementos de disciplinas como la ciencia política, la antropología y la sociolingüística, entre otras (Valero, 1997, pp. 1-2)

En un contexto nacional, la enseñanza de las matemáticas se ha dividido en dos etapas o momentos que marcaron la historia de esta ciencia en todo nuestro país; la enseñanza antes de la reforma de 1992 y después de ésta, de acuerdo con los estudios de Ávila (2004) encontramos que “la enseñanza antes de la reforma de 1992, se considera como un mito, inmersa entre la costumbre y las creencias, es decir, una enseñanza-aprendizaje de fórmulas y procedimientos, únicos, repetitivos, sin lograr el entendimiento, del por qué y para qué de lo aprendido, (enseñanza y aprendizaje descontextualizado)”.

Sin embargo, a partir de la reforma de 1992, se desarrolló un programa académico, con el objetivo de actualizar los contenidos del aprendizaje de las matemáticas, a través de la enseñanza por planteamiento de problemas, donde se intenta establecer un tipo de enseñanza contextualizada, razonada, sin embargo, no se logran

tales objetivos, debido a los factores como la capacitación docente y los estilos de formación y así mismo contextualmente adaptada al programa académico.

En un contexto regional, las matemáticas y en sí la educación en Baja California avanzan continuamente, tal y como lo menciona un artículo del periódico *El Vigía* el 4 de septiembre del 2012, en donde se destaca que la entidad está ubicada en primer lugar en habilidades de lenguaje y comunicación en nivel de preparatoria, mientras que a nivel primaria esta en un nivel bueno y excelente en matemáticas, tal como sigue:

Baja California está en primer lugar nacional en Habilidades de lenguaje y comunicación en el nivel medio superior; en primaria aumentó el porcentaje de alumnos en excelente y bueno en matemáticas. De acuerdo a un comunicado del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE) Sección 2, a pesar de los intentos de desprestigiar el sistema educativo nacional y particularmente al sector magisterial, se han registrado avances sustanciales en el estado (Sánchez, 2012).

1.2. Contexto del problema:

El problema con las matemáticas en nuestro país, como se ha venido mencionando en los párrafos anteriores, se presenta desde que el niño se comienza a interiorizar en este campo dentro de la primaria y conforme avanza en su formación educativa el problema subsiste y se agrava constantemente, por la falta de pilares sólidos que sustenten esta disciplina desde los niveles básicos. La presente investigación se enfocará exclusivamente en la importancia que presenta la competencia matemática dentro del nivel medio superior como uno de los niveles más críticos dentro de la formación del estudiante, en específico dentro CECYTEBC.

En el Bachillerato, las matemáticas deben contribuir al desarrollo de las estructuras mentales de los estudiantes y a la adquisición de conceptos más formales y herramientas más eficaces. Asimismo, es preciso dotar a las matemáticas de un respaldo teórico que de solidez a la adquisición de las competencias que se deseen desarrollar. Por otro lado, la resolución de problemas debe ser uno de los aspectos en los que se tiene que profundizar en mayor medida, sin limitarse a un simple adiestramiento, pues ello puede proporcionar técnicas y estrategias útiles a los estudiantes, para enfrentarse a situaciones nuevas (Brihuega, 1997).

En este sentido y entendiendo la importancia medular que radica en un buen aprendizaje de las matemáticas en sus distintas modalidades dentro del bachillerato, el presente proyecto enfatiza la necesidad de un abordaje profundo en el área de las matemáticas para los estudiantes de bachillerato, y en este caso para los alumnos de nuevo ingreso del nivel medio superior de CECYTEBC en la comunidad del ejido Hermosillo.

1.3. Descripción del Problema:

Una de las problemáticas en relación al campo de las matemáticas que se observa desde hace ya varios años en nuestro país, es que cada vez es más alto el índice de bajo aprovechamiento académico que presentan los alumnos que ingresan al nivel medio superior en el área de las matemáticas.

El conocimiento que se logra en este campo durante los estudios de secundaria e incluso, el mismo conocimiento que se manifiesta durante el bachillerato, parece no ser significativo; lo cual se puede observar en la siguiente tabla en la que se presentan resultados provenientes de la evaluación estandarizada:

Tabla 1.1. Desempeño en matemáticas de alumnos de secundaria y preparatoria, según el porcentaje de alumnos en cada uno de los niveles, PISA 2009

País	Nivel				
	< 1	1	2	3	4 a 6
Shanghai-China	1	3	9	15	71
Canadá	3	8	19	27	43
Estados Unidos	8	15	24	25	27
España	9	15	24	27	26
Turquía	18	24	25	17	15
Uruguay	23	25	25	17	10
México	22	29	28	16	5
Chile	22	29	27	15	7
Argentina	37	26	21	11	6
Brasil	38	31	19	8	2
Promedio de la OCDE	8	14	22	24	32
Promedio de América Latina	35	28	21	11	5

De la tabla anterior podemos observar el lugar que ocupa nuestra nación con respecto a diferentes países del mundo, entre los que destacan China, Canadá y los Estados Unidos, haciendo referencia a que los países que están por debajo del nivel 2 presentan un bajo rendimiento en el área de las matemáticas.

En el ambiente regional, dentro del subsistema CECYTE de bachillerato tecnológico, el problema aumenta conforme ingresan las nuevas generaciones de alumnos, debido a que se observan carencias preocupantes en aritmética, en álgebra y en geometría; esto en base a los resultados obtenidos en los exámenes parciales de los últimos semestres en el primero y segundo semestre.

Los resultados presentes en los exámenes parciales, demuestran la falta de preparación y las deficiencias que los alumnos vienen arrastrando del nivel primaria y secundaria, encontrándose a veces casos de alumnos de nuevo ingreso que no se saben aún las tablas de multiplicar, lo que conlleva a un alto índice de reprobación por parcial en las asignaturas de matemáticas y un índice considerable de deserción durante los primeros dos semestres de su formación media superior.

Del restante de alumnos que no presentan calificaciones reprobatorias, el aprovechamiento en estas asignaturas es muy bajo, promediando calificaciones mínimas aprobatorias (entre 6 y 7), y solamente una mínima cantidad de estudiantes obtienen calificaciones altas (por encima del 9), lo anterior observado dentro de los registros de las calificaciones finales por parcial, en las actas de evaluación específicamente para matemáticas.

En consecuencia se puede establecer que esta problemática constante y creciente se debe de abordar inmediatamente, para frenar los bajos niveles de aprovechamiento académico que los alumnos evidencian durante sus primeros semestres dentro del nivel medio superior en el campo de las matemáticas, con la finalidad de enfrentar y ayudar a contrarrestar el problema tan grave que representa la deserción educativa y el desinterés de los jóvenes por este campo, así como el combatir esos vacíos académicos que los alumnos van generando conforme cursan su educación básica y como una cadena, arrastran hasta los subsecuentes niveles escolares del bachillerato y la universidad. Por tanto se requiere reorientar sus maneras de aprender, fortaleciendo e induciendo la movilización de los saberes y motivar su participación y su interés por la aritmética y el álgebra.

En suma, la preparación de todo estudiante en su paso por los distintos niveles de educación debe ser completa e integral en cada una de las etapas por las que este se va formando a través del tiempo, como lo son la educación preescolar, primaria, secundaria, bachillerato y la educación superior, para lograr fomentar en él la adquisición de saberes, habilidades, actitudes y valores y lograr una completa formación profesional.

Lo descrito anteriormente debería ser el panorama ideal, pero la realidad es totalmente distinta, no solamente en nuestro país, sino que se presenta en innumerables regiones y abarca muchas naciones y cada vez con mayor frecuencia, como lo es la problemática existente con el adecuado desarrollo de la competencia matemática en los diferentes niveles educativos.

En referencia a lo anterior, entonces ¿qué es lo que está sucediendo acerca de este campo científico en el mundo?, ¿cómo se está abordando la aplicación, mejora continua y la problemática del mismo?, al respecto se observa el siguiente panorama: el documento que abarca un espacio geográfico y político más extenso y que contiene normas reguladoras sobre el currículo de Matemáticas para la enseñanza secundaria obligatoria y el bachillerato es la “Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente, en este documento se presentan las líneas maestras para el desarrollo del currículo en la Unión Europea” (Goñi, 2011, pp. 11-12) y se propone una lista de competencias básicas para el aprendizaje a lo largo de toda la vida.

El aprendizaje de las matemáticas es muy crítico, tanto así, que a nivel internacional, en el caso particular de la Unión Europea, se han estado tomando cartas en el asunto desde hace ya algunos años con el establecimiento y auge del programa de

competencias, y con la aplicación de evaluaciones tales como la prueba *Programme for International Students Assessment* (PISA), entre algunas otras medidas para un mejor tratamiento y entendimiento de las matemáticas a nivel global.

Acerca de las evaluaciones: Las evaluaciones de diagnóstico nos mencionan que la Ley Orgánica de Educación (LOE) 2006, en su artículo 144 se menciona que se llevarán a cabo lo que se denominan evaluaciones de diagnóstico, que actualmente se están comenzando a aplicar en concursos de esta área, tendientes a incentivar de manera sustancial el desarrollo de la competencia matemática.

En un contexto local, dentro del nivel de bachillerato de CECYTEBC plantel Vicente Guerrero, ejido Hermosillo, está latente el problema que cada vez toma más fuerza y que a la vez se vuelve más crítico y alarmante (en base a los resultados observados en los primeros exámenes parciales), del escaso conocimiento en matemáticas que los alumnos de nuevo ingreso presentan al entrar a este sistema. Tal y como lo establece un artículo de la Gaceta Universitaria el primero de Julio de 2002:

El problema de las matemáticas es un problema social, la fobia a las matemáticas es un problema que viene desde la infancia. Un país con tendencia al desarrollo debería invertir más en las ciencias básicas. De 20 a 50 por ciento son los reprobados en esta materia a nivel bachillerato (Ortíz, 2002, pp. 14-15).

La mayoría de los estudiantes le tienen temor a las matemáticas, porque éstas no son fáciles. Laura Puebla en (Ortíz, 2002, pp. 14-15) comentó que “son pocos los programas relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, por lo que no es de extrañar los grandes índices de reprobación en esta materia. Además, no todos los maestros tienen preparación matemática y éstos lo único que hacen es

transmitir al alumno su incapacidad”. En la siguiente tabla se observan claramente los deficientes resultados que durante el periodo comprendido de 2008 a 2009, se obtuvieron en el área de matemáticas para el Examen para la Calidad y el Logro Educativo (EXCALE).

Tabla 1.2. Porcentaje de alumnos con nivel de logro insuficiente en la prueba EXCALE

Primaria		Secundaria	
Tipo de escuela	Porcentaje	Tipo de escuela	Porcentaje
Urbana pública	12.5	General	50
Rural pública	19.9	Técnica	54
Educación indígena	37	Telesecundaria	62.1
Privada	2.4	Privada	24.5
Nacional	14.7	Nacional	51.9

Fuente: INEE, *Panorama Educativo de México 2009. Indicadores del Sistema Educativo Nacional. Educación Básica.*

Es por lo anterior, que en el presente proyecto de intervención se plantea como objetivo general el contribuir a minimizar los índices de deserción escolar y los bajos aprovechamientos académicos en matemáticas en los estudiantes de nuevo ingreso al sistema de CECYTEBC en el ejido Hermosillo a través del desarrollo de un curso remedial que involucre las áreas de aritmética y de álgebra, que permita además cubrir las deficiencias académicas que estos posean y vengán arrastrando desde los niveles anteriores en estas disciplinas matemáticas y desarrollen competencias básicas para la solución de problemas tanto educativos como reales y con ello puedan obtener un mejor rendimiento académico durante los dos primeros semestres del bachillerato. Del cual se desprenden los siguientes objetivos específicos:

1. Realizar un sondeo general dentro de los grupos que conforman el plantel para identificar la opinión y la percepción misma que los alumnos posean en relación a las matemáticas y los intereses y gustos que muestran hacia esta disciplina, así como identificar posibles problemáticas en torno a las áreas de esta ciencia que conforman al bachillerato y que afecten en mayor o menor medida su proceso de aprendizaje.
2. Proponer un curso de nivelación o remedial enfocado en solventar las deficiencias educativas presentes en los estudiantes de nuevo ingreso al CECYTEBC ejido Hermosillo, para minimizar los problemas de aprovechamiento académico en el área de matemáticas y reducir los problemas del desinterés por esta disciplina, el rezago y la deserción educativa.
3. Operar el programa establecido, motivando la participación del alumno, incentivando su interés por las matemáticas y por las diferentes áreas que la conforman como lo son la aritmética y el álgebra, trabajando las deficiencias académicas que los estudiantes posean, tendiente a aumentar el aprovechamiento académico de los mismos dentro de clases, introduciendo técnicas didácticas y pedagógicas más eficaces como son las técnicas lúdicas y la utilización de recursos tecnológicos; que permitan asimilar por parte del alumnado de manera dinámica y motivante, los contenidos de la asignatura de matemáticas.

Con el fin de aclarar la naturaleza inherente a la problemática fundamental; podemos hacernos distintas preguntas; tales como: ¿Cuáles son las causas principales por las que los estudiantes de nuevo ingreso a CECYTEBC ejido Hermosillo, presentan grandes deficiencias académicas en el área de matemáticas?, ¿cuáles son las áreas de las matemáticas en donde los alumnos muestran estas deficiencias académicas?, ¿cuáles son las razones por las cuales existe poco interés, bajo aprovechamiento académico y

deserción educativa en las materias de matemáticas, durante los primeros semestres del bachillerato tecnológico de CECYTEBC ejido Hermosillo?

1.4. Alcances del estudio:

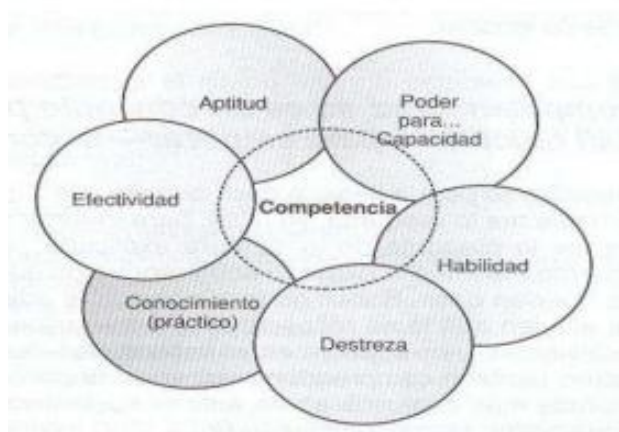
El presente proyecto de intervención enfoca el programa de nivelación solamente a los estudiantes de nuevo ingreso al CECYTEBC ejido Hermosillo, como elemento base de la problemática en cuestión dentro de este plantel de educación tecnológica desde hace ya varios años y que va en constante y alarmante aumento. Se realizaron trabajos al respecto, durante un periodo de treinta horas en los meses de septiembre y octubre del año 2013.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. La competencia en matemáticas

Uno de los conceptos clave hoy en día dentro de la educación actual es el concepto de competencia, el cual no es un concepto homogéneo sino que involucra una serie de definiciones, y a la vez una serie de elementos que la integran debido a la complejidad de su naturaleza, Villa y Poblete (2008) en aprendizaje basado en competencias, una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas, definen competencia como el buen desempeño en contextos diversos y auténticos basado en la integración y activación de conocimientos, normas, técnicas, procedimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores.

Gimeno (2009, p. 36) en su libro *Educación por competencias, ¿qué hay de nuevo?*, define competencia como: “los objetivos de los programas educativos, entender y desarrollar el currículum, dirigir la enseñanza, organizar las actividades del aprendizaje de los alumnos y alumnas y enfocar la evaluación del alumnado. Representa una forma de identificar aprendizajes sustantivos funcionales, útiles y eficaces”. Este autor también presenta el siguiente esquema acerca del concepto de competencia y su significado compartido con otros conceptos al uso:



En base al esquema anterior se identifica dentro del propio concepto tan amplio como lo es la competencia, elementos cognoscitivos y actitudinales que forman parte de la manera de ser y de actuar de las personas, elementos que movilizan de fondo un conjunto de conocimientos, habilidades, aptitudes y destrezas que desarrollados con efectividad, proveen la capacidad para el logro de un determinado objetivo o tarea, traducido lo anterior en una competencia en sí.

Como se ha venido enunciando en el presente proyecto; y en base al concepto clave antes descrito, una de las disciplinas más importantes dentro de cualquier sistema educativo son las matemáticas, un campo científico inmenso del cual se desprenden numerosas áreas como lo son la aritmética, el algebra, la trigonometría, la geometría, el cálculo, por mencionar solo algunas.

Esta disciplina y su dominio como ya se ha mencionado, forman dentro de la currícula de cualquier nivel educativo una de las ciencias más complicadas y más difíciles de asimilar por parte de los estudiantes y una de las competencias más difíciles de desarrollar.

Pero que significa la competencia de las matemáticas y ser competente en esta ciencia; al respecto se menciona lo siguiente:

La competencia matemática consiste en la habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad y para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral (Nagusia, 2008, p. 3).

Por otra parte, ¿cuál es la importancia que representa el llevar a cabo el desarrollo de esta competencia dentro de las aulas y fuera de ellas?, una de las razones radica en que la competencia de las matemáticas muestra un gran reto para todos los docentes, “la competencia matemática es fundamental en una amplia gama de disciplinas, profesiones y ámbitos de la vida” tal como lo menciona el artículo publicado el 10 de abril del año 2013 por la Comisión Europea en relación a la educación. Este mismo artículo establece también lo siguiente:

Los currículos de matemáticas establecen todos los resultados y objetivos de aprendizaje fundamentales que se deben alcanzar mediante la enseñanza de las matemáticas. En los últimos años, especialmente desde 2007, la gran mayoría de los países europeos ha revisado sus currículos de matemáticas, adoptando un enfoque centrado fundamentalmente en los resultados, es decir, en el desarrollo de las competencias y habilidades del alumnado más que en los contenidos teóricos. Este enfoque integral tiende a ser más comprensivo y flexible para responder así a las necesidades de una mayor cantidad de estudiantes, y para ayudarles a entender la utilidad de las matemáticas en el mundo real (Comisión Europea, 2013, p. 2) .

Como quedó establecido en dicho artículo, hoy en día la enseñanza y el proceso de aprendizaje de las matemáticas, la comprensión y entendimiento de esta disciplina debe cambiar la manera en como se había venido abordando anteriormente para lograr que el estudiante adquiera un particular interés por la misma y le encuentre un significado y aplicación dentro de los diferentes ámbitos de su vida cotidiana y escolar, al hacer que el alumno encuentre a las matemáticas interesantes y con esto desarrollar al máximo la competencia sobre la misma.

Un elemento fundamental al igual que el alumno para el logro de la competencia de las matemáticas es el docente, quien es el encargado de desarrollar los conceptos, las metodologías de aprendizaje dentro del aula y el promotor de la educación en sí; y por ende; quien es el responsable de hacer de las matemáticas una disciplina relevante para los estudiantes por medio de sus estrategias educativas.

Tal como lo mencionó el artículo publicado por la Comisión Europea el 10 de abril de 2013, “enseñar matemáticas de una forma eficaz implica utilizar diferentes métodos de enseñanza. Al mismo tiempo, existe un acuerdo general en que ciertos métodos, como aprendizaje basado en la resolución de problemas, la investigación y la contextualización para elevar el rendimiento y mejorar las actitudes del alumnado hacia las matemáticas”.

Este mismo artículo establece que los docentes deben de tener conocimientos suficientes o un dominio profundo, una buena formación dentro del campo de las matemáticas para poder enseñar esta ciencia o disciplina, además de que deben tener flexibilidad suficiente para adaptarse a las necesidades y demandas de los alumnos.

“Además de la preocupación por mejorar las competencias del profesorado de matemáticas y por el gran desafío que representa. El informe pone de manifiesto que en la mayoría de los países es obligatorio el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en matemáticas” como lo menciona este mismo artículo.

En base a lo anterior, el uso de las TIC hoy en día representa el futuro y la evolución de la educación en todos sus niveles.

Las TIC se consideran como las herramientas, soportes y canales que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información de una forma variada. Y de algún modo, satisfacen las necesidades de la sociedad. Las TIC no tienen efectos mágicos sobre el aprendizaje, ni generan automáticamente innovación educativa. Son el método o estrategia didáctica, junto con las actividades planificadas, las que promueven un tipo u otro de aprendizaje de recepción, y por descubrimiento, entre otras (Alcántara, 2009).

Las TIC son el avance hacia una educación globalizada y competitiva, dejando de lado la educación tradicional y su obsolescencia. Las TIC promueven el aprendizaje participativo e interesante y relevante para los alumnos de cualquier nivel dentro de la educación, desde preescolar hasta el nivel superior, fomentan y ayudan en el desarrollo de la educación por competencias y no solamente representan una gran importancia dentro de la educación sino dentro de la vida en general de las personas, ya que la sociedad actual forma parte de la nueva era de las tecnologías globales que les permiten mantenerse en una relación y comunicación estrecha con personas de cualquier parte del mundo.

2.1.1. La competencia en matemáticas en educación media superior:

La importancia de la competencia de las matemáticas dentro del nivel medio superior, circunda en el hecho de la preparación previa al ingreso de los alumnos a este nivel educativo y la formación que han adquirido a lo largo de su educación secundaria y su educación básica referente a este campo o disciplina; así como al desarrollo y crecimiento de esta durante su estancia dentro del bachillerato.

El desarrollo de la competencia en matemáticas se torna complejo, si el alumno carece de cimientos sólidos que estructuren el conocimiento y manejo de información en relación a los distintos campos que la conforman, tal y como se comenta enseguida:

Es común en el nivel educativo medio y superior escuchar a los profesores que imparten asignaturas de contenido sobre matemáticas, que los estudiantes no tengan el referente mínimo sobre el tema. Esto impacta el contenido de los planes y programas de estudio, ya que tienen que ajustar los temas y disminuir la calidad de la enseñanza con el objetivo de homogenizar y estandarizar el referente matemático y subsanar las deficiencias estructurales que tiene el sistema de educación nacional (Ferrer & Hernández, 2007, p. 2).

La competencia de las matemáticas y el desarrollo de la misma dentro de la formación del estudiante, depende de numerosos factores en base a lo que mencionan Ferrer y Hernández (2007) en donde se destacan algunos factores tales como el semestre, el turno de clases, la edad del alumno, y en menor medida el sexo.

En base al semestre, los anteriores autores mencionan que los alumnos de nuevo ingreso tienden a mostrar un bajo rendimiento en las áreas relacionadas con las matemáticas, mencionan que “el referente matemático con que llegan del nivel anterior no es el idóneo y se refleja en los resultados”. Recalcan además que este tiende a mejorar conforme su estancia dentro del bachillerato y participación durante el transcurso dentro del plantel.

En relación al turno de clases, comentan que los turnos matutinos presentan mejores resultados en matemáticas que los turnos vespertinos, aunque ambos turnos presentan grandes deficiencias en general; solamente que durante los turnos de la mañana los resultados obtenidos con los estudiantes fueron más favorables.

La edad del alumno influye directamente en su desempeño para el logro de la competencia de las matemáticas; según lo mencionado se establece que la edad entre los 21 a los 25 años, los estudiantes presentan mejores resultados en el área de las matemáticas, por otro lado entre más joven es el alumnado muestran un desempeño más bajo. Finalmente en lo referente al sexo, los autores comentan que no influye considerablemente en el desempeño que los estudiantes muestran con relación a las matemáticas, sino que ambos sexos muestran un mismo aprovechamiento. Aunque describen que con un mínimo de diferencia, las mujeres superan al sexo masculino en el conocimiento y manejo que se tiene sobre esta disciplina.

Dentro del Bachillerato Tecnológico como es el caso de CECYTEBC (para efectos de análisis de este subsistema educativo como parte de la temática del presente proyecto) la competencia de las matemáticas se desarrolla por medio de distintas modalidades, tal y como lo establece la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), en donde se dividen estas desde competencias genéricas, disciplinares básicas hasta las competencias propedéuticas, las cuales tienden a formar al estudiante tal y como se describe dentro del perfil de egreso del programa de estudios de matemáticas para la Educación Tecnológica desarrollado por la Secretaría de Educación Pública (SEP).

En 2008, la SEP estableció en su programa de matemáticas para la Educación Tecnológica como perfil de egreso para los estudiantes, el cual contempla:

Prepararlos para que una vez egresados puedan enfrentar los retos que les presente la vida, interpretar las diferentes manifestaciones de la naturaleza y participar en ambientes colaborativos en la construcción del conocimiento utilizando las nuevas tecnologías de la información en los procesos de búsqueda de información y aprendizaje. Al enlazar las

competencias genéricas y disciplinares básicas de matemáticas en las estrategias centradas en el aprendizaje se contribuye en el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes por parte del estudiante incorporando procesos de aprendizaje significativos y con una participación directa en la construcción de conocimientos orientados hacia la interpretación de la naturaleza y su entorno social (SEP, ACUERDO número 442 por el que se establece el Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad, 2008).

2.2. UNESCO y organismos enfocados en la competencia de las matemáticas

Al respecto de las matemáticas, la UNESCO se ha enfocado desde los años 90, en instar por parte de la Unión Europea a los gobiernos pertenecientes a su bloque, “a mejorar y redefinir sus sistemas educativos para crear un sistema europeo que permita comparar, difundir y evaluar las competencias básicas y las mejores metodologías para su adquisición” (Meavilla, 2005, p. 9).

Por otra parte en lo referente a un contexto latinoamericano, también se han desarrollado acciones tendientes a la aplicación, mejora y crecimiento de la competencia de las matemáticas; en donde se pueden destacar los siguientes puntos: el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE) es la red de sistemas de evaluación de la calidad de la educación de América Latina, coordinado por la Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago), con sede en Santiago de Chile.

Conforme a sus objetivos, el Laboratorio desarrolló entre 2002 y 2006 el Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE), que evalúa y compara el desempeño alcanzado por los estudiantes latinoamericanos de tercero y sexto grados de educación primaria en las áreas de lenguaje, matemática y ciencias de la naturaleza. En 1997, el LLECE había realizado el primero de dichos estudios sobre lenguaje,

matemática y factores asociados en tercero y cuarto grado. Este permitió obtener, por primera vez, información comparativa sobre los logros de aprendizaje de los alumnos de los 13 países de América Latina y el Caribe que participaron (Bronzina, Chemello, & Agrasar, 2009, p. 20).

En base a lo anterior, estos autores establecen que para la evaluación de los aprendizajes de Matemáticas, fue necesaria la elaboración de pruebas alineadas con un marco curricular común a los países latinoamericanos participantes del estudio. Este marco, fue estructurado desde el enfoque de habilidades para la vida (tal como lo es el caso de CECYTEBC, basado en aprendizajes para la vida y el trabajo) cuyo foco en matemática está en la resolución de problemas. Este enfoque asume además que,

La alfabetización matemática es un proceso permanente a lo largo de la existencia, que incluye aquellos conocimientos, destrezas, capacidades, habilidades, principios, valores y actitudes necesarios de incluir en el currículo escolar del área para que los estudiantes latinoamericanos aprendan a desarrollar su potencial, hagan frente a situaciones, tomen decisiones utilizando la información disponible, resuelvan problemas, defiendan y argumenten sus puntos de vista, entre tantos otros aspectos centrales que los habilitan para la inserción en la sociedad como ciudadanos plenos, críticos y responsables (Bronzina *et al.*, 2009, p. 20).

Para evaluar qué saben los estudiantes latinoamericanos en matemáticas fueron utilizadas dos dimensiones: los dominios de contenidos y los procesos cognitivos. Tomando en cuenta lo antes descrito, los autores además comentan que una educación matemática de calidad debe proporcionar a los estudiantes las herramientas que les permitan actuar en una variedad de situaciones de la vida diaria. Hoy, el foco de la enseñanza está puesto en la motivación y gestión del conocimiento y en que el

estudiante desarrolle la capacidad de utilizar conceptos, representaciones y procedimientos matemáticos para interpretar y comprender el mundo real.

En consecuencia, los objetivos de la UNESCO referentes al área de la educación, se describen en los siguientes puntos: 1) la realización de estudios constantes que analice las formas en que la educación se viene llevando a cabo y la forma en cómo evoluciona para el mundo del mañana por parte de los distintos países; 2) la transferencia y el intercambio de los conocimientos, basados primordialmente en la investigación, la capacitación y la enseñanza; 3) La cooperación y el intercambio de conocimientos, técnicas e información; 4) el desarrollo de métodos evaluativos y de control que permitan monitorear el avance o progreso en cuestiones educativas, como es el caso particular de la competencia de las matemáticas y de los exámenes PISA.

2.2.1. El desarrollo de los exámenes PISA

Haciendo mención a un modelo de evaluación de la educación y del desarrollo del programa de competencias, como en el presente proyecto el desarrollo de la competencia de las matemáticas, se crearon por parte de la OCDE los denominados exámenes PISA, los cuales el documento publicado por la OCDE (2003, p. 3) denominado aptitudes básicas para el mundo del mañana, establece que:

El Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes PISA es un esfuerzo de cooperación entre los países participantes para medir en qué medida los jóvenes de 15 años que se aproximan al fin de la escolaridad obligatoria están preparados para satisfacer los desafíos de las sociedades de hoy. PISA aplica pruebas y cuestionarios con información de referencia a un número de estudiantes que varía entre 4.500 y 10.000 en cada país participante para evaluar aptitudes en tres áreas: lectura, matemática y ciencias. La evaluación se llevó a cabo por primera vez en el año 2000 en 32 países.

En un contexto nacional, la autora Huerta (2008) en su documento: La deserción escolar en el nivel medio superior (caso Instituto Politécnico Nacional, IPN), describe que los alumnos mexicanos se ubicaron en el último lugar con relación a los estudiantes de los 30 países de la OCDE, con resultados más desventajosos que los estudiantes de Uruguay y Chile en los exámenes PISA. “En una escala de cinco niveles, casi 50% de estudiantes mexicanos se ubicaron en el nivel dos, que significa que no cuentan con las habilidades básicas indispensables para comprender textos en español, desarrollar el pensamiento lógico y comprender postulados científicos básicos” (OCDE, 2007).

El proyecto PISA de la OCDE, pretende obtener información del nivel en que los sistemas escolares de cada país miembro preparan a sus jóvenes generaciones para enfrentarse con competencia a la vida, o dicho de otra forma: capacidad de entender y expresar, capacidad de empleo de herramientas formales y capacidad de entender e interactuar con el mundo que nos rodea.

Sin embargo, Martínez (2008) describe además que la comprobación no se hace pidiendo a los alumnos que reproduzcan sin más sus conocimientos escolares. Por el contrario, “se pretende determinar hasta qué punto esos conocimientos y saberes académicos hacen a los sujetos competentes para desenvolverse de manera constructiva en el mundo de hoy y les otorgan la suficiente autonomía para enfrentarse a los desafíos del futuro”. Por esto es que se desarrollan las pruebas o exámenes sobre competencias básicas clave, no sobre la mera repetición de lo aprendido en las aulas.

En referencia a lo descrito anteriormente y a la importancia que juega el desarrollo de las competencias dentro de la formación integral de todo individuo, la siguiente tabla presenta las definiciones de la competencia matemática utilizadas en la prueba PISA:

Tabla 1.3. Definición de competencia matemática en la evaluación PISA

ciclo	Definición de <i>competencia matemática</i> para la evaluación PISA
2000, 2003, 2006, 2009	<i>“la capacidad de un individuo para identificar y comprender el rol que las matemáticas juegan en el mundo, para emitir juicios fundamentados y para utilizar e involucrarse con la matemática de forma que se corresponda con las necesidades de su propia vida como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo”.</i>
2012	<i>“la capacidad del individuo de formular, usar e interpretar Matemática en una variedad de contextos. Incluye razonar matemáticamente y usar conceptos matemáticos, procedimientos, datos y herramientas para describir, explicar, y predecir fenómenos. Ayuda a los individuos a reconocer el rol que la Matemática juega en el mundo, a emitir juicios bien fundados y tomar decisiones que son necesarias en su vida como ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos”.</i>

Conforme avanzan los años, la sociedad global cada vez exige personas más preparadas y más capacitadas para afrontar los retos, lograr metas y cumplir las expectativas que forman parte de nuestra realidad actual; exigiendo mucho más de las personas, de la formación que reciban y de la preparación que adquieran durante sus estudios a lo largo de los diferentes niveles educativos.

Es en consecuencia, que dentro de la formación en competencias y más específicamente, en la formación y desarrollo de la competencia de las matemáticas, se puede observar de la tabla anterior, obtenida del documento denominado “la evaluación de la Competencia Matemática, Marco Conceptual PISA 2012 actividades de prueba”,

las demandas en este campo van en aumento, estipulando que cada vez se le exige más al estudiante y que no solo sea en un inicio, un nivel de dominio básico de la competencia en donde solo se limite a identificar y comprender; sino que el desarrollo de la competencia trascienda mucho más allá, hasta un nivel de formulación e interpretación de variables y elementos, quedándonos claro que todo esto no termina aquí sino que el nivel de exigencia y desarrollo mismo de la competencia matemática siempre irá en constante aumento conforme las realidades futuras lo demanden. Al respecto, la ley y planes sectoriales de educación en México hacen referencia a lo siguiente.

2.3. Ley y planes sectoriales de educación

La educación en nuestro país enfrenta grandes retos; el gobierno apuesta por un lado a un sector productivo e industrial que se desarrolla y moderniza constantemente, pero por el otro la preparación de su mano de obra, la generación de futuros profesionistas más preparados y competentes que desafíen los retos que la actual situación global les exige se torna más crítica, debido a que la educación sufre grandes deficiencias a nivel nacional.

Como se menciona en el Programa Sectorial de Educación 2007-2012 en relación a los principales retos en torno a la educación de nuestro país; define que:

Si bien hemos avanzado considerablemente en ampliar la cobertura, y en reducir las inequidades de género y regionales de los servicios educativos, se tiene todavía graves rezagos. Más de 30 millones de personas no concluyeron o nunca cursaron la primaria o la secundaria, es decir, un tercio de la población mexicana no ha tenido acceso a la educación básica o no ha podido concluirarla. Nuestro sistema educativo presenta serias deficiencias, con altos índices de reprobación y deserción de los alumnos, y bajos

niveles de aprovechamiento. La formación escolar prevaleciente, como lo han demostrado las pruebas nacionales e internacionales aplicadas en la educación básica y en la media superior, no logra todavía desarrollar plenamente en los estudiantes las habilidades que les permitan resolver problemas con creatividad y eficacia, y estar mejor preparados para los desafíos que les presentan la vida y la inserción en el mercado laboral (SEP, Programa Sectorial de Educación 2007-2012, 2008, p. 2)

Para afrontar los retos anteriores que existen en materia de educación en nuestro país, este mismo programa, plantea los siguientes objetivos en respuesta de la problemática presente, que solucionen o vayan subsanando las deficiencias que la educación nacional ha ido presentando.

-Objetivo 1: Elevar la calidad de la educación para que los estudiantes mejoren su nivel de logro educativo, cuenten con medios para tener acceso a un mayor bienestar y contribuyan al desarrollo nacional.

-Objetivo 2: Ampliar las oportunidades educativas para reducir desigualdades entre grupos sociales, cerrar brechas e impulsar la equidad.

-Objetivo 3: Impulsar el desarrollo y utilización de las TIC en el sistema educativo para apoyar el aprendizaje de los estudiantes, ampliar sus competencias para la vida y favorecer su inserción en la sociedad del conocimiento.

-Objetivo 4: Ofrecer una educación integral que equilibre la formación en valores ciudadanos, el desarrollo de competencias y la adquisición de conocimientos, a través de actividades regulares del aula, la práctica docente y el ambiente institucional.

-Objetivo 5: Ofrecer servicios educativos de calidad para formar personas con alto sentido de responsabilidad social, que participen de manera productiva y competitiva en el mercado laboral.

-Objetivo 6: Fomentar una gestión escolar e institucional que fortalezca la participación de los centros escolares en la toma de decisiones, corresponsabilice a los diferentes actores sociales y educativos, y promueva la seguridad de alumnos y profesores, la transparencia y la rendición de cuentas.

Los objetivos antes descritos, plantean las líneas de acción a seguir para el logro de una educación nacional de calidad conforme a los objetivos perseguidos por la Reforma Integral de la Educación en México. Pero qué se establece en ellos en cuestión de la competencia de las matemáticas y en relación a su promoción, desarrollo y puesta en marcha dentro de nuestro país. Para esto, nos enfocaremos en el análisis del tercer y cuarto objetivo que nos hablan acerca de las TIC y de la educación por competencias.

En lo referente al tercer objetivo; aplicado dentro de la educación básica, se menciona el uso constante de las TIC como fundamental dentro de la práctica pedagógica del aula, la aplicación de programas como Enciclomedia, establecimiento de un centro nacional para el desarrollo de la informática educativa en el ámbito de la educación básica, entre otros puntos. Dentro de la educación media superior, se recalca la importancia de la capacitación al profesorado en el acceso y uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. En segunda instancia, la promoción de espacios virtuales dentro de las aulas, como el desarrollo de plataformas didácticas, la extensión de las redes electrónicas a todos los planteles escolares, entre otras.

Para el cuarto objetivo, se establece dentro de la educación media superior “incluir en los programas de estudios contenidos y actividades de aprendizaje orientados a la comprensión y aplicación de metodologías de investigación científica y tecnológica, con el fin de plantear y resolver adecuadamente los problemas de los diversos campos del conocimiento” (SEP, Programa Sectorial de Educación 2007-2012, 2008).

Para cumplir con los objetivos planteados dentro de este programa sectorial de educación, se establecieron una serie de estrategias para el logro de las metas a alcanzar. Dentro de la educación básica, en referencia al campo de las matemáticas; se definió la siguiente estrategia:

Articular esfuerzos y establecer mecanismos para asegurar el desarrollo de habilidades cognitivas y competencias numéricas básicas que permitan a todos los estudiantes seguir aprendiendo en base a la creación de un Programa Nacional de Pensamiento Lógico Matemático y Aplicación de la Ciencia en la vida diaria. Realizar talleres, elaborar materiales y capacitar a los docentes responsables de impartir matemáticas. (Programa Sectorial de Educación 2007-2012, p. 13).

Dentro de la educación media superior, se definió como estrategia:

Instrumentar programas y actividades con el fin de desarrollar en los alumnos las competencias de aplicación matemática y habilidades para la toma de decisiones en temas económicos, financieros y fiscales. Así como impulsar el desarrollo de las competencias de aplicación matemática y habilidades necesarias para resolver problemas de índole económica, financiera y fiscal. (Programa Sectorial de Educación 2007-2012, p. 15)

Este mismo programa, definió una línea de acción para homogenizar a la educación media superior de nuestro país, enunciando lo siguiente en relación al desarrollo de las competencias: 1) Establecer las competencias para la vida y el trabajo que todos los estudiantes del bachillerato deban desarrollar y que sean la unidad común que defina los mínimos requeridos para obtener una certificación nacional de educación media superior; conforme a la definición de un perfil básico del egresado que sea compartido por todas las instituciones, por medio del cual se establezcan las competencias básicas que los alumnos deben obtener. 2) Promover que los estudiantes

de las instituciones de educación media superior y superior desarrollen capacidades y competencias que contribuyan a facilitar su desempeño en los diferentes ámbitos de sus vidas, alentando la enseñanza de, al menos, una segunda lengua (principalmente el inglés) y fomentando el desarrollo de competencias genéricas, así como capacidades para la vida y actitudes favorables.

Estas metas antes descritas son establecidas para fomentar una educación integral y de calidad en el alumno, así como para combatir problemas educativos que se tornan cada vez más severos dentro de los diferentes niveles educativos como lo son el desinterés por la ciencia de las matemáticas y la deserción educativa.

2.4. El desinterés por las matemáticas y la deserción educativa

Una de las problemáticas más grandes en relación al campo de las matemáticas es la fobia que los estudiantes muestran hacia la misma y el bajo rendimiento que evidencian durante el desarrollo de las asignaturas pertenecientes a este campo, lo que conlleva en muchas de las ocasiones al fracaso de los alumnos en esta ciencia y a la deserción educativa dentro de los distintos niveles educativos de los que consta la educación.

Las matemáticas se encuentran en una posición nada envidiable: es una de las materias escolares más importantes que los estudiantes de hoy deben estudiar, y al mismo tiempo, es una de las peor comprendidas. Su reputación intimida. Todo el mundo sabe que es importante y que su estudio es necesario. Pero pocas personas se sienten cómodas con ella, hasta tal punto que en muchos países es totalmente aceptable; en el ámbito social, confesar la ignorancia que se tiene de ella, e incluso afirmar que se le tiene miedo a las matemáticas. (Villegas & Cornejo, 2010, p. 1)

El miedo a las matemáticas, provoca múltiples reacciones que repercuten en el rendimiento académico de los estudiantes dentro del aula y que además afectan a las demás asignaturas que forman parte de la currícula de asignaturas que el alumno está cursando.

Como lo menciona Martínez (2008), “las matemáticas cosechan los peores resultados escolares. Es en matemáticas donde siempre se producen los rendimientos más bajos en las evaluaciones internacionales. También son las matemáticas las que acumulan las actitudes más negativas hacia el aprendizaje y la enorme dificultad con que el alumnado resuelve los problemas”.

Sin embargo no basta con esto, el autor menciona además que se produce otro fenómeno que es el abandono del sistema escolar, ya que se observa una gran cantidad de alumnos que no terminan de cursar su educación elemental y abandonan tan pronto como pueden la escuela, lo que en un futuro los convierte en adultos que han de enfrentarse a problemas de la vida cotidiana difíciles de resolver por el poco o nulo conocimiento matemático que poseen.

Como todos sabemos, las matemáticas como campo educativo siempre representará un reto (en mayor o menor medida) para cualquier alumno, haciendo referencia a lo que hemos venido mencionando en los párrafos anteriores; es el miedo a esta asignatura, la fobia que se le tiene, lo que lleva a la obtención de malos resultados observados a nivel internacional y esto finalmente se traduce en desinterés hacia esta ciencia y a las áreas que la conforman.

Es por las anteriores razones, que los siguientes autores en el documento “El Día de la Matemática: una forma diferente de aprender”, nos comentan que:

La educación matemática debe afrontar retos ineludibles relacionados con el desinterés hacia el estudio que reflejan los educandos, el fracaso en las pruebas nacionales, el bajo rendimiento académico en los diversos niveles del sistema educativo, la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza de la matemática, entre otros aspectos. Dichos retos exigen un replanteamiento del papel de las Matemáticas en el desarrollo científico y tecnológico de la sociedad, así como su aporte al pensamiento humano. (Zamora & Vallejos, 2012)

Aunado a lo anterior, el desinterés por las matemáticas provoca además que los alumnos no apliquen los conceptos vistos en clase fuera de las aulas, y logren con esto una trascendencia y significancia acerca de los mismos; y que solo miren a toda esta información como irrelevante, sin encontrarle un uso o aplicación más allá de las paredes del salón de clases. En relación a esto, “algunos autores han llegado a acuñar el concepto de destrezas de supervivencia escolar para identificar las prácticas que solo se llevan a cabo en la escuela y que no tienen absolutamente ninguna proyección fuera de ella”. (Martínez, 2008, p. 15).

Estas prácticas antes mencionadas, que durante décadas se han desarrollado dentro de las primarias, no se han renovado, sino que continúan con la misma tendencia de siempre, bajo un esquema de aprendizaje por repetición, sin aportar hacia los alumnos ningún sentido ni aplicación, se encuentran inmersas dentro del campo de la aritmética, y estas son las operaciones básicas denominadas: suma, resta, multiplicación y división, las cuales han provocando dentro de la población estudiantil de los diferentes sistemas

educativos, un rechazo por las matemáticas y el poco o nulo interés hacia las mismas debido a su descontextualización y obsolescencia.

2.4.1. La deserción educativa dentro del bachillerato

¿Cuál es el panorama que se observa en base la problemática denominada deserción escolar dentro de los diferentes subsistemas que conforma al bachillerato en nuestro país?, al respecto se comenta lo que sigue:

En términos generales, nuestro sistema educativo nacional presenta una deserción escolar elevada; en primaria, abandonan la escuela 22 de cada 100 alumnos. En el trayecto a secundaria, el número se incrementa a 32; y de los 68 que siguen estudiando sólo egresa la mitad. Al ingresar a bachillerato desertan en promedio 10; de tal forma que de los 100 iniciales sólo 24 lo concluyen. De éstos, 21 alumnos llegan a educación superior, pero sólo 14 la concluyen (López, Velázquez, & Ibarra, 2010, p. 2).

Tal como lo menciona la autora Huerta en el documento La deserción escolar en el nivel medio superior (caso Instituto Politécnico Nacional, IPN): “en 2005 la población entre 15 y 24 años fue de 19 millones 63 mil mexicanos (INEGI, 2005), de ellos sólo acudían a escuelas de nivel medio superior 6,156, 800, esto es un poco más del 32%”.

Anualmente más de dos millones de mexicanos alcanzan la edad para cursar estudios de nivel medio superior y aunque el nivel de absorción de las instituciones en este nivel es del 96.2%, con relación a quienes egresan de secundaria, la deserción sigue siendo muy alta; 4 de cada 10 estudiantes no concluyen el bachillerato. De acuerdo al XII censo de población levantado por INEGI en el 2000, el 37.4% de jóvenes entre 15 y 19 años manifestaron haber abandonado la escuela porque no le gustó estudiar y el 35.2% por causas económicas (INEGI, 2001).

Dentro del subsistema CECYTE, la tendencia que se observa en cuestión de la deserción educativa, se describe en la publicación de Vargas, el 6 de julio de 2012 en *Diario Respuesta*, en donde nos comenta que CECYTE tiene una política de atención directa con los alumnos donde se ayuda, motiva y anima para que no abandonen sus estudios. Señaló además que parte de los factores por los que jóvenes abandonan pueden ser disciplinarios, o de índole intrafamiliar o por causa de las drogas o por la falta de un proyecto de vida.

En un contexto regional, este problema se ha tornado crítico, tal como lo enuncia el documento denominado “Causas de la deserción escolar de nivel medio superior en Baja California”, publicado por López, Velázquez e Ibarra (2010) que establece:

Baja California en el ciclo 2007-2008, tuvo 55.8% de eficiencia terminal y 11% de deserción y está ubicada entre las entidades con baja eficiencia terminal y alta deserción, junto con Nuevo León, Baja California Sur, Yucatán, Quintana Roo, Chihuahua, Durango, Sonora, Guanajuato, Jalisco, Campeche, Morelos e Hidalgo. Las estadísticas muestran que un porcentaje importante de jóvenes bajacalifornianos abandonó sus estudios sin proporcionar información de las causas, motivaciones o expectativas sobre lo que harán una vez fuera del sistema educativo.

En suma, las causas que generan una desmotivación o falta de interés de los alumnos o la deserción escolar aunada a la ciencia de las matemáticas se tornan cada vez más complejas y multifactoriales, lo que podemos traducir en pocas palabras, como un problema grave dentro de nuestra nación que necesita una pronta atención para tratar de erradicar o por lo menos minimizar al máximo el sinfín de estas causas que generan estos problemas y buscar con esto encontrar un panorama educativo más favorable.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN Y RESULTADOS

3.1. Tipo de estudio

El tipo de estudio que se aplicó en el presente proyecto fue estudio exploratorio, debido a que la competencia de las matemáticas y el aprendizaje de esta disciplina es poco comprendido y del cual podemos destacar que su importancia radica en que son las matemáticas una disciplina elemental en el transcurso de la formación de todo estudiante, prácticamente desde el nivel preescolar hasta su formación profesional y a lo largo de su vida cotidiana. Como lo mencionan los autores Hernández, Fernández y Baptista en el libro Metodología de la Investigación:

Los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes, es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que tan sólo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si deseamos indagar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas. Los estudios exploratorios sirven para familiarizarnos con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa respecto de un contexto particular (Hernández, Fernández & Baptista, 2006, pp. 100-101).

En consecuencia, se busca indagar dentro de la opinión misma de los estudiantes, en este caso, de los estudiantes del Bachillerato Tecnológico de CECYTEBC, plantel Vicente Guerrero (grupos Hermosillo); que nos lleve a conocer a fondo la temática de la competencia de las matemáticas y la problemática existente en torno a su aprendizaje dentro de este nivel educativo.

3.2. Método de investigación

El método de investigación del presente proyecto es cuantitativo, para analizar de manera general y estadísticamente, las necesidades detectadas en el alumnado en base a la opinión que este mismo presente, y en consecuencia; se establezca de manera puntual la pauta para orientar la aplicación y desarrollo del propio proyecto de intervención, del cual se persigue atacar los puntos o deficiencias que el alumno previamente estableció y mejorar en sí la competencia de las matemáticas dentro de CECYTEBC, plantel Vicente Guerrero (grupos Hermosillo) y mejorar además el interés del estudiante de nuevo ingreso por el aprendizaje de esta ciencia y su correcta aplicación dentro y fuera de las aulas, logrando con lo anterior un cambio significativo en el aprovechamiento académico del estudiante y una disminución de los índices de reprobación y deserción escolar.

Como lo refiere Hernández, Fernández y Baptista (2006), “el enfoque cuantitativo, usa recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico. La investigación cuantitativa nos ofrece la posibilidad de generalizar los resultados más ampliamente, nos otorga control sobre los fenómenos y un punto de vista de conteo y magnitudes de éstos.” En suma, se pretende conocer en base a datos estadísticos, cuál es la percepción que el estudiante de bachillerato del plantel CECYTEBC en el ejido Hermosillo, muestra hacia la ciencia de las matemáticas y que posibles problemáticas se le presenten en relación a las áreas que la conforman.

3.3. Diagnóstico

3.3.1. Contexto donde se realiza el estudio: El ejido Hermosillo forma parte de las comunidades rurales que conforman al valle de Mexicali y al igual que Cd. Morelos, el ejido Guadalupe Victoria, el Km. 43, entre otros, es una de las comunidades más grandes de la zona valle con más de 5000 habitantes. En lo referente al nivel socioeconómico de esta localidad, su comunidad forma parte de una clase media baja (INEGI, 2001). El CECYTEBC, plantel Vicente Guerrero grupos Hermosillo, inició labores dentro de la comunidad del ejido Hermosillo en el mes de agosto del año 2008, como una extensión del plantel central ubicado en la comunidad de los Algodones, comunidad que al igual que el ejido Hermosillo, también forma parte de la zona Valle del municipio de Mexicali.

Cabe destacar que en 2008, CECYTEBC solamente contaba con un solo plantel en todo el valle (Plantel Vicente Guerrero), del cual además de los grupos Hermosillo, también se anexaban extensiones en el poblado Guadalupe Victoria (el cual en la actualidad ya es un plantel independiente), en el ejido Michoacán de Ocampo y en el ejido Oviedo Mota.

La extensión de los grupos Hermosillo, inició con dos grupos de primer semestre en instalaciones prestadas por la Escuela Secundaria Toribio Mora Adame, ubicada dentro de esta misma comunidad. Después de haber cursado el primer semestre, los dos grupos fueron trasladados a unas instalaciones prestadas por un banco que había formado parte de la comunidad años atrás llamado Banco Nacional de Crédito Rural (Banrural), ubicado entre la avenida Emiliano Zapata número 114, y la calle Lázaro Cárdenas; instalación en la cual hasta la fecha se siguen impartiendo las clases.

El modelo educativo del plantel es bachillerato tecnológico, enfocado a la educación para la vida y el trabajo, el cual es en general un plantel con diversas carencias en cuanto a infraestructura tanto física como tecnológica. El plantel cuenta con un laboratorio de cómputo pequeño, con algunos instrumentos o herramientas de producción industrial, así como con algunos recursos tecnológicos tales como: Biblioteca Virtual, Sistema Arquímedes (SISAR), la página oficial de CECYTE, antologías de las asignaturas y algunos otros libros de bibliografía en general. Actualmente han egresado del plantel tres generaciones de la capacitación de Producción Industrial y está en puerta la cuarta, de la que forman parte un grupo de alumnos pertenecientes al sexto semestre.

3.3.2. Descripción de la muestra: El acopio de información dentro de la encuesta de sondeo se aplicó a distintos jóvenes pertenecientes a los cinco grupos de los que consta el plantel Vicente Guerrero (grupos Hermosillo), de los que podemos puntualizar a un grupo de sexto semestre, dos grupos de cuarto (4AP y 4BP) así como dos grupos de segundo (2AP y 2BP); todos pertenecientes a la capacitación de Producción Industrial. Cabe hacer mención dentro de este apartado, que la edad de estos jóvenes circunda entre los 15 y 19 años de edad (aunque en algunos casos se presentan edades de 14 años o mayores de 19), como edad promedio en la que los jóvenes cursan el sistema de Educación Media Superior en nuestro país.

3.3.3. Elaboración del instrumento: Existen diversas formas para el acopio de información o de recolección de datos; como puede ser por medio de una investigación documental, de una investigación de campo, por medio de la observación, mediante una entrevista o una encuesta, por medio de un cuestionario o en este caso en particular mediante un sondeo de opinión.

Recolectar los datos implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico, lo cual se ejecuta por medio de algún instrumento de medición, el cual a la vez puede ser definido como aquel recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente (Hernández et al., 2006, pp. 274-276).

En lo referente al concepto denominado como sondeo de opinión; este se puede definir como “una medición estadística tomada a partir de encuestas destinadas a conocer la opinión pública. Estas mediciones se realizan por medio de muestreos que, usualmente, están diseñados para representar las opiniones de una población llevando a cabo una serie de preguntas”, tal como lo define el artículo “Las características de los sondeos de opinión pública” de la revista electrónica CEO (Centros de Estudios de Opinión). El sondeo de opinión llevado a cabo en el presente proyecto de intervención tuvo la finalidad de conocer (de manera muy general y no tan rigurosamente adentrada en detalles) la opinión de los estudiantes del plantel de CECYTEBC en el ejido Hermosillo acerca de la percepción que estos tienen sobre la ciencia de las matemáticas y las posibles problemáticas que esta les presente como asignatura dentro de su formación como bachilleres.

3.3.4. Descripción del instrumento: El sondeo consta de once preguntas, las cuales están encaminadas a obtener información de diversos rubros o ámbitos relevantes para la investigación del presente proyecto, como lo son el interés y la motivación del estudiante por la ciencia de las matemáticas. Dentro de este primer rubro, se desarrollaron tres preguntas, encaminadas a conocer simplemente si al estudiante le gustan o no las matemáticas.

El segundo rubro es la percepción que el alumno muestra hacia esta ciencia, así como hacia las distintas áreas que la conforman dentro del bachillerato como lo son la aritmética, la geometría, el álgebra, el cálculo; por mencionar solo algunas. Para este ámbito, se plantearon solamente dos preguntas; tendientes a determinar si las matemáticas son ciencias complejas o difíciles para los estudiantes y cuales áreas son las que se consideran más complicadas.

Otro ámbito más se traduce en la metodología para el aprendizaje, en donde se destacan cuestionamientos relacionados con el aprendizaje significativo, el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC's) y la importancia del trabajo en equipo. Este rubro consta de tres preguntas tendientes a determinar si dentro de las clases se desarrolla una enseñanza significativa para el alumno, si se explotan o no las TIC para una enseñanza en matemáticas más dinámica y atractiva y si se promueve el trabajo colaborativo dentro del aula.

Finalmente, un último rubro se enfoca en conocer la opinión del estudiante acerca del elemento fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, elemento que debe promover y sustentar un verdadero proceso de formación educativa como lo es el docente. Así como el trabajo que desempeña día a día dentro del aula. En este último rubro, se diseñaron tres cuestionamientos acerca de la forma en cómo el estudiante visualiza el desempeño del docente que imparte matemáticas, y qué sugerencias propone para que este desempeño mejore continuamente.

3.3.5. Estrategia de aplicación: La encuesta de sondeo, fue aplicada a un total de 50 alumnos pertenecientes a cada uno de los salones de los que consta el plantel, los cuales son dos grupos de segundo semestre (2AP y 2BP), dos grupos de cuarto (4AP y 4BP) y un grupo de sexto (6AP), todos ellos pertenecientes a la capacitación de

Producción Industrial. Cabe señalar que cada uno de estos grupos varía en la totalidad de alumnos de los que constan, siendo en promedio una cantidad de 25 alumnos. La edad de los jóvenes oscila entre los 14 a los 19 años de edad, observándose casos extremos, en donde algunos de estos jóvenes presentan edades hasta de 21 años. El procedimiento seguido para la aplicación de la encuesta de sondeo, fue tal como sigue:

Se pasó a cada uno de los salones en un periodo de 15 minutos y del total de alumnos se eligió de manera voluntaria a una cantidad de 10 estudiantes por grupo, a los cuales se les aplicó el sondeo (tratando siempre de seleccionar entre hombres y mujeres). Se les dio de manera clara y específica las instrucciones a los alumnos seleccionados para que procedieran al llenado de la encuesta. Durante el transcurso de la misma, se resolvieron dudas e inquietudes de los jóvenes acerca del contenido. Finalmente, se recogió el sondeo contestado para el seguimiento de la fase de la recolección, análisis e interpretación de los datos.

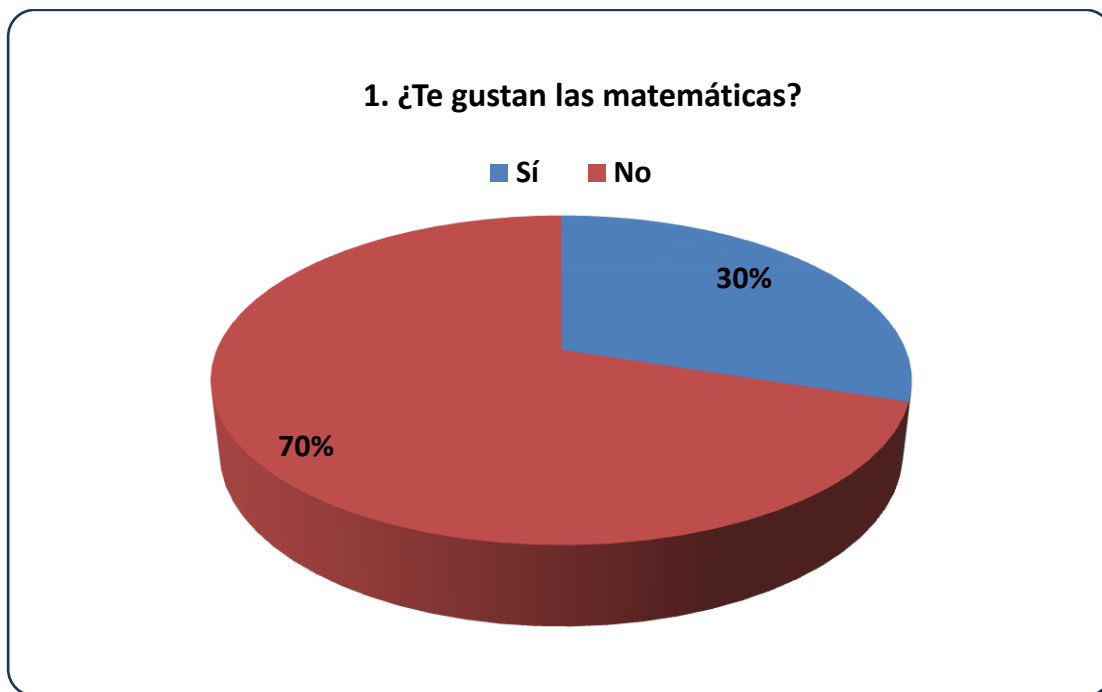
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Resultados del sondeo

En el presente capítulo se destacan los resultados obtenidos con el sondeo sobre el aprendizaje de las matemáticas en Educación Media Superior, aplicado a los alumnos de CECYTEBC, plantel Vicente Guerrero (grupos Hermosillo) de los diferentes semestres de los que consta la institución; los cuales fueron dos grupos de segundo semestre (2AP y 2BP), dos grupos de cuarto (4AP y 4BP) y un grupo de sexto (6AP) de la capacitación de producción industrial.

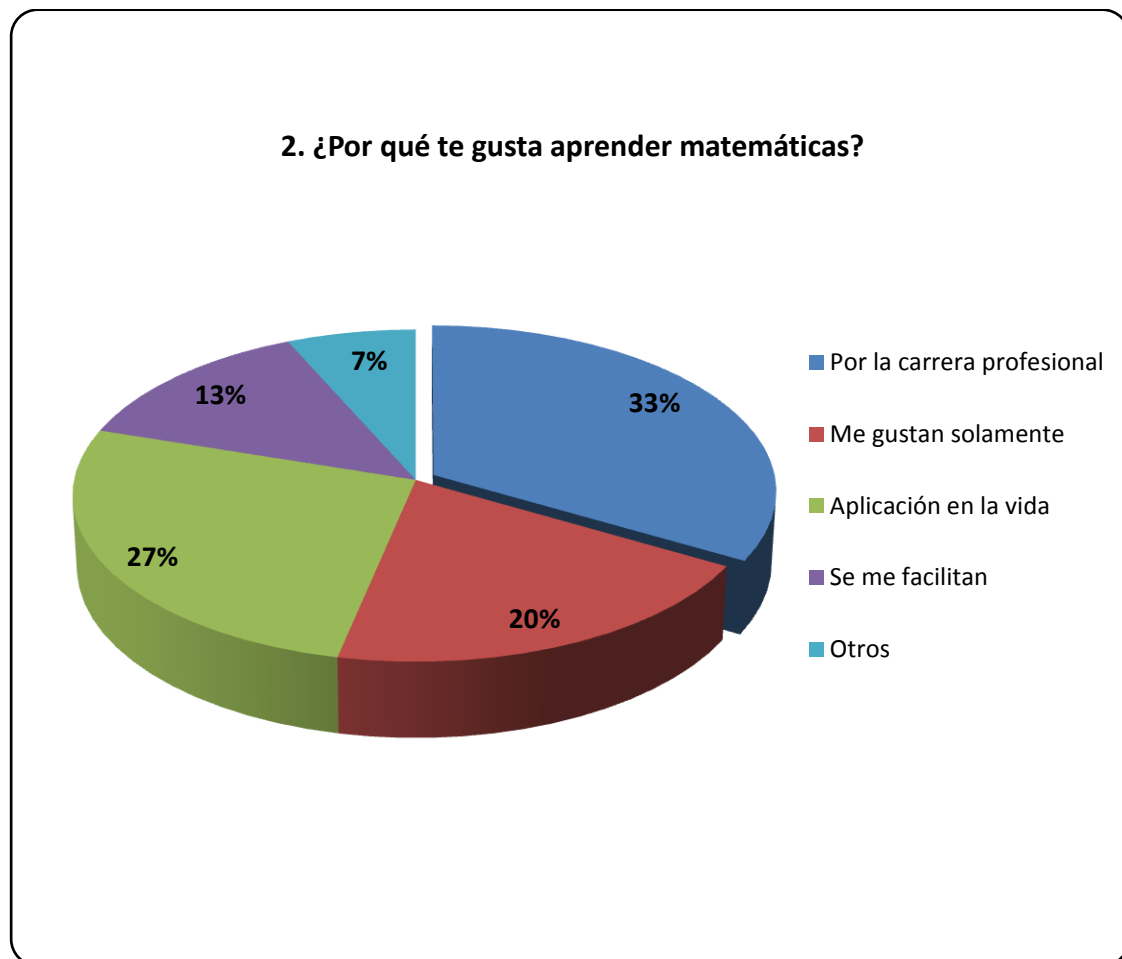
El sondeo elaborado, fue aplicado a un total de 50 alumnos pertenecientes a cada uno de los grupos, de los cuales fueron elegidos una muestra de 10 personas, que representa alrededor de un 40% del grupo entero. A continuación se presentan los resultados de las diferentes preguntas aplicadas:

Gráfica 2.1. Primer pregunta de la encuesta aplicada



En este rubro los estudiantes debían mencionar si las matemáticas les gustaban o no, de lo cual se encontró, que un 30% del total de alumnos encuestados comentó que sí les gustaban las matemáticas, pero en contraparte, un 70% del total comentó que no tiene gusto por esta disciplina. Lo cual nos indica, que casi tres cuartas partes del alumnado de bachillerato no le gustan las matemáticas.

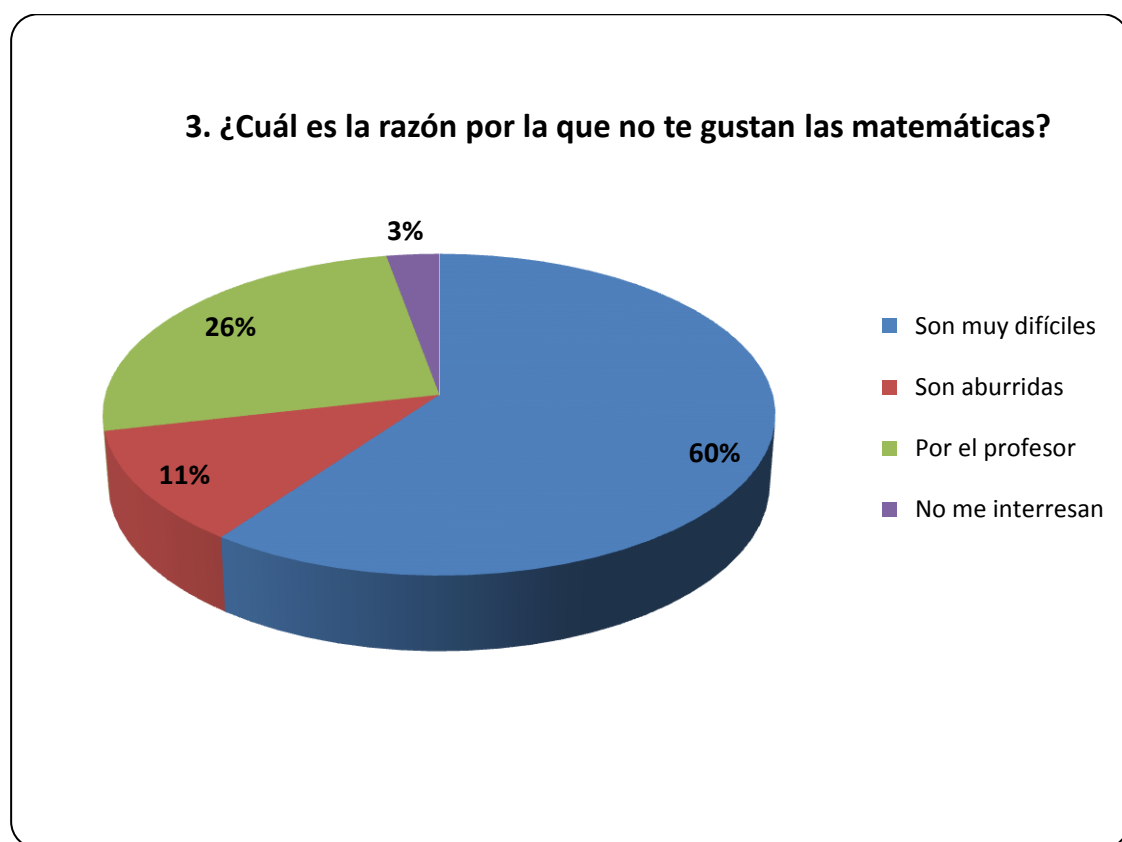
Gráfica 2.2. Segunda pregunta de la encuesta aplicada



Esta pregunta se relaciona con la anterior, en la cual si los alumnos respondían que sí les gustaban las matemáticas, debían comentar el porqué de este gusto por el aprendizaje de la misma, con lo que se encontró que una tercera parte del total de encuestados comentó que le gusta aprender matemáticas porque las necesitarán para la

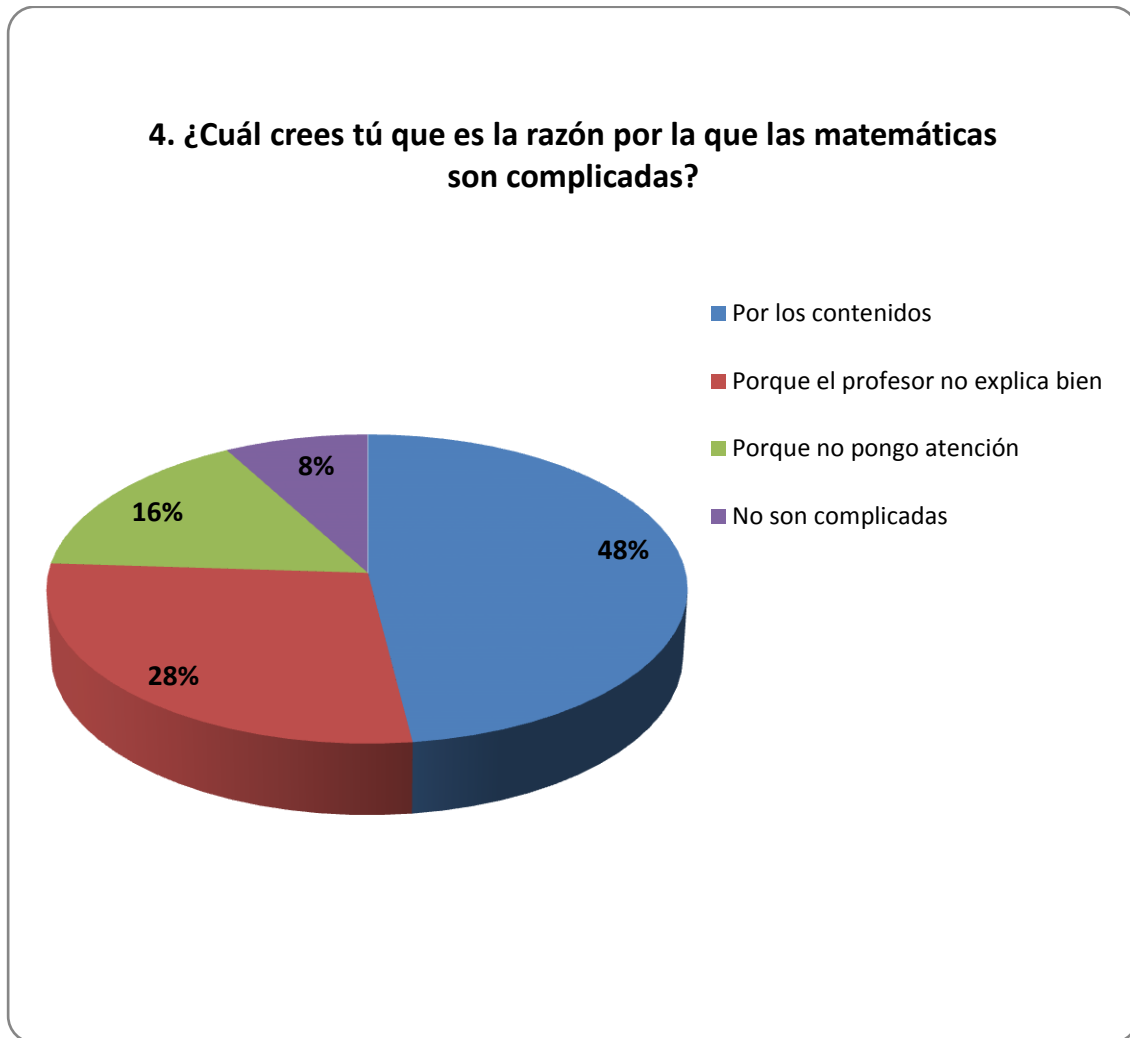
carrera profesional a la que desean ingresar después del bachillerato, así como un 27% dijo que le gusta aprender porque las puede aplicar en su vida cotidiana. Esto nos indica que de los pocos alumnos a los que les gusta aprender matemáticas, solamente una cuarta parte les encuentra una aplicación más allá de las paredes del salón de clases, y una tercera parte las enfoca solo en la aplicación que están tendrán dentro de su formación profesional.

Gráfica 2.3. Tercer pregunta de la encuesta aplicada



Esta pregunta al igual que la anterior, se relaciona con la primera pero en el caso de los alumnos que mencionaron no tener gusto por las matemáticas; de lo cual se encontró principalmente que el 60% de las personas que comentaron no tener gusto por esta ciencia, es porque las encuentra muy complicadas, así como un 26% por el trabajo docente dentro del aula.

Gráfica 2.4. Cuarta pregunta de la encuesta aplicada



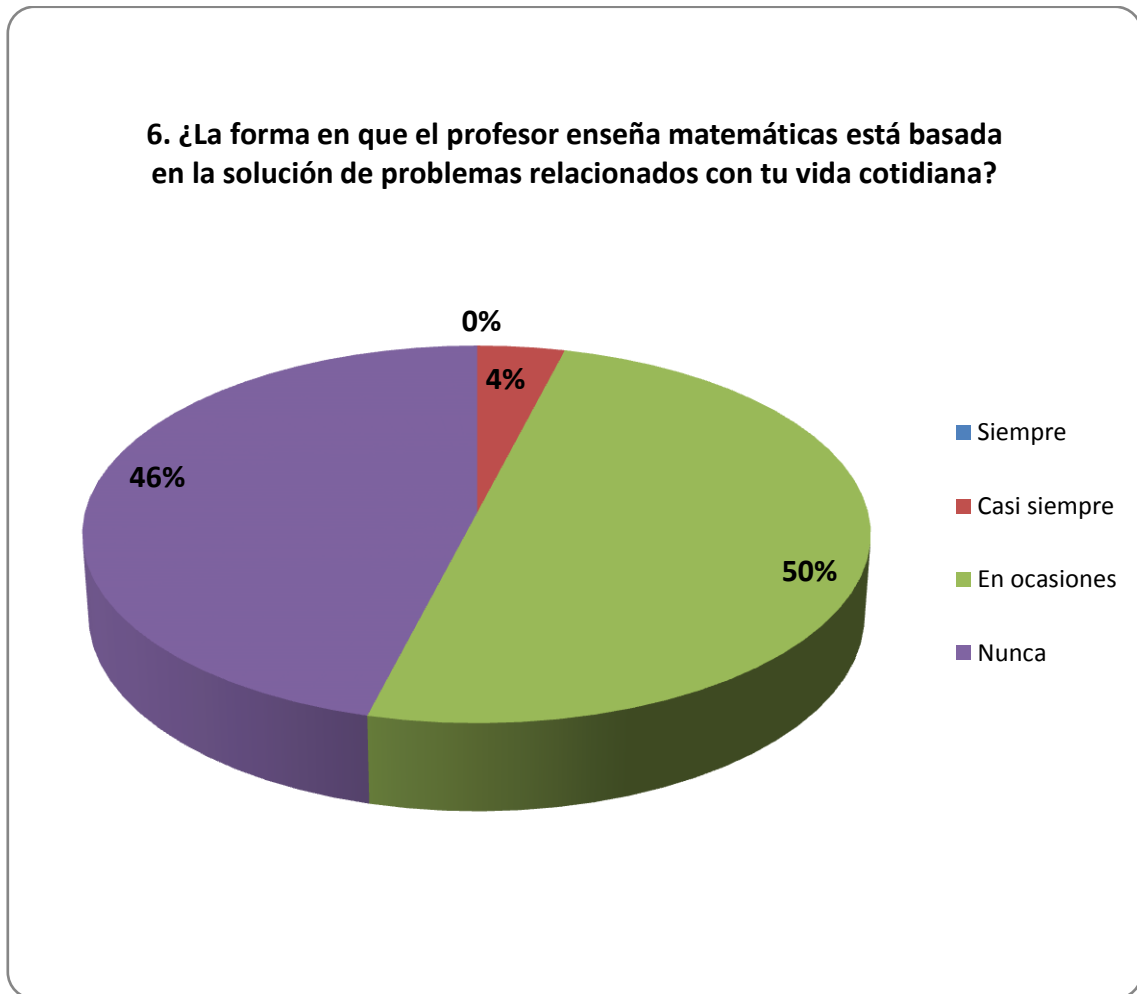
En este rubro, podemos observar al igual que la pregunta anterior, que los jóvenes de este plantel muestran serias deficiencias en matemáticas, debido a que encuentra muy complicados los contenidos de las diferentes asignaturas de las que consta esta área con un 48%, así como un 28% coincide en que es el docente el que no explica bien. De estas dos preguntas se entiende entonces que, son las matemáticas una gran área de oportunidad para mejorar aspectos como el proceso de enseñanza-aprendizaje tendiente a hacer de las matemáticas algo de interés y relevancia para el alumno.

Gráfica 2.5. Quinta pregunta de la encuesta aplicada



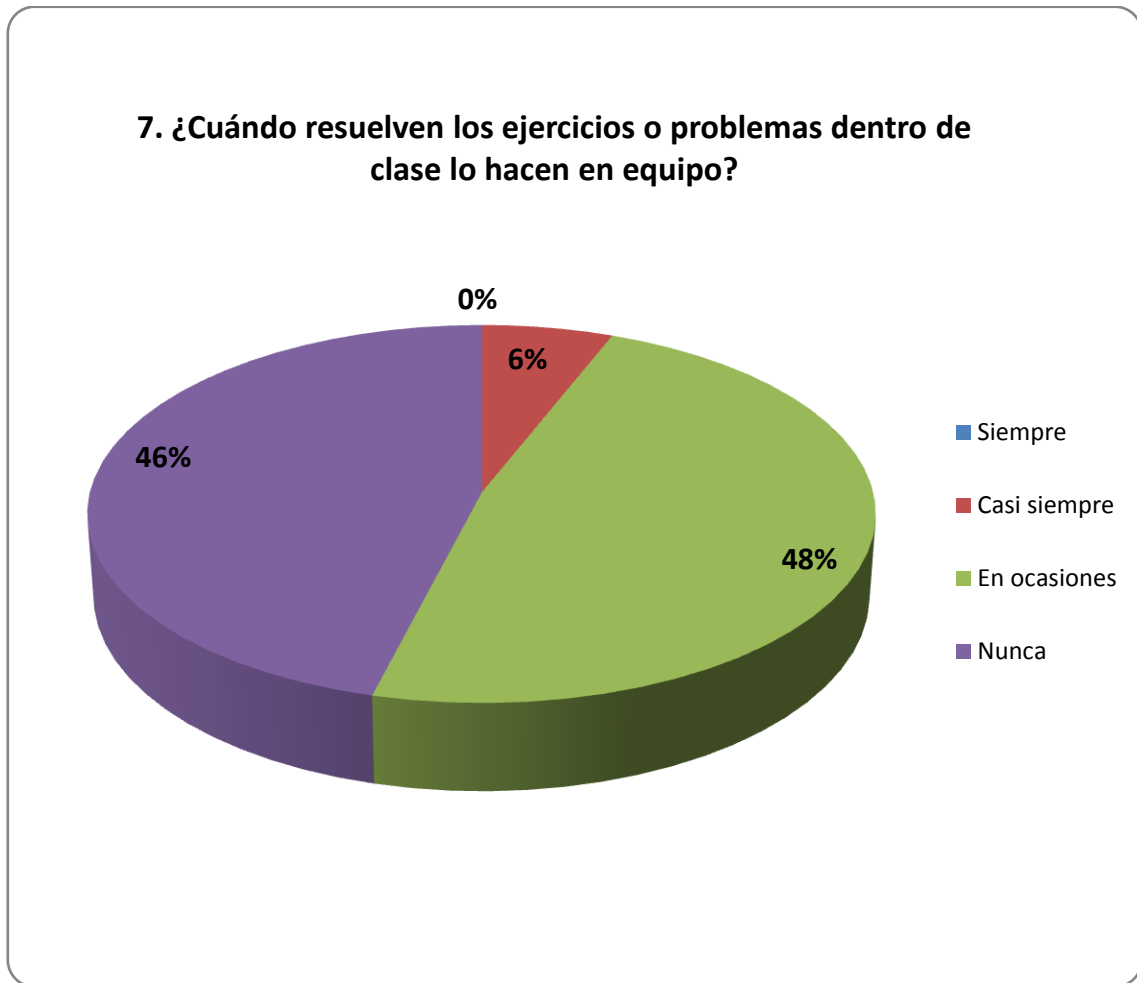
Las distintas áreas que conforman a las matemáticas dentro del bachillerato son las que podemos observar en la imagen, de las cuales son tres las que destacan como las más complicadas para los alumnos: el cálculo con casi la tercera parte del total de alumnos encuestados, le sigue la geometría con 22% y en tercer lugar tenemos a la trigonometría con un 15%. Cabe mencionar que solo el 4% del total de alumnos a los que se les aplicó el sondeo consideran que ninguna materia del área de matemáticas son complicadas.

Gráfica 2.6. Sexta pregunta de la encuesta aplicada



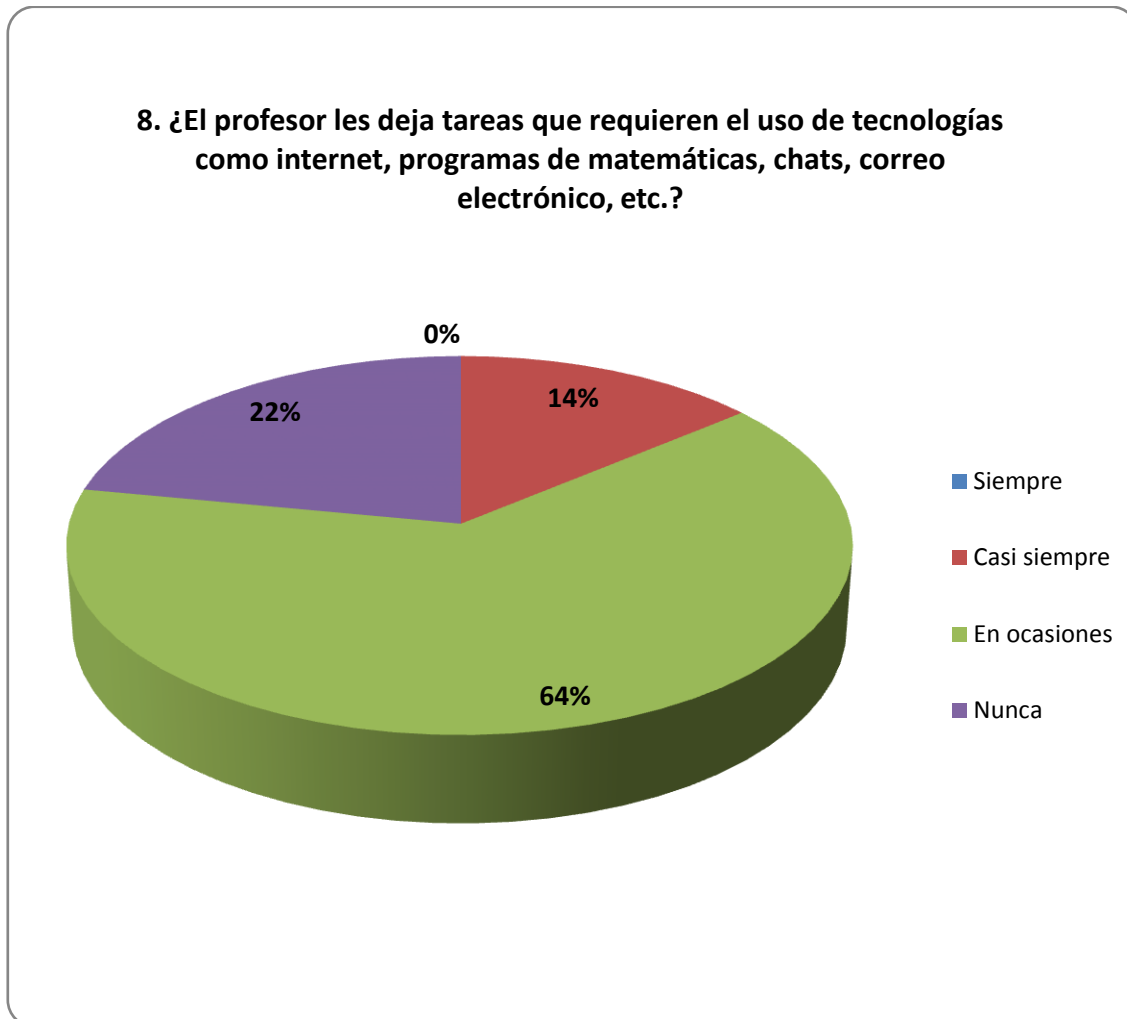
En este sexto cuestionamiento del sondeo, encontramos que el 50% de los alumnos comentaron que solamente en ocasiones el maestro les enseña matemáticas de manera significativa y de la mitad restante, un 46% comentó que nunca lo hace. Esto nos indica que existen graves deficiencias en la forma en cómo el docente enseña las matemáticas a los alumnos, debido a que no las relaciona con las distintas aplicaciones que tienen en innumerables aspectos de la vida de los mismos, lo que las lleva a no tener una gran relevancia y significancia para despertar el interés y la motivación del estudiante.

Gráfica 2.7. Séptima pregunta de la encuesta aplicada



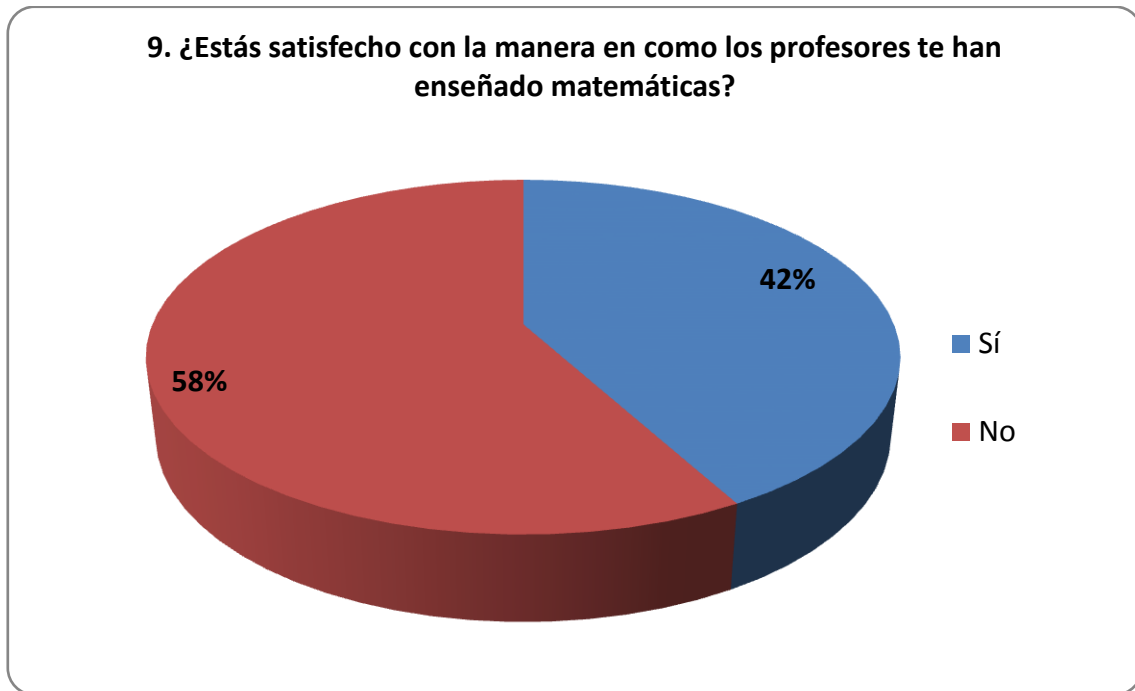
En este rubro, encontramos muy dividida la opinión del alumno en cuanto a que un 48% comentó que solo en ocasiones el maestro de matemáticas los pone a trabajar en equipo y un 46% comentó que nunca lo hace. Esto nos indica al igual que la pregunta anterior, que existe además un problema con la labor docente en el aspecto de la falta de trabajo mediante una metodología constante en equipos colaborativos. Los cuales promueven un mayor aprendizaje y aprovechamiento de clase mediante la ayuda mutua, promoviendo así también, una mayor comunicación e integración de todos los integrantes del grupo.

Gráfica 2.8. Octava pregunta de la encuesta aplicada



En este rubro encontramos, que el 64% del total de alumnos comentaron que solamente en ocasiones el profesor hace uso de las TIC dentro del aula para impartir las asignaturas del área de matemáticas, así como casi la cuarta parte de los encuestados (22%), dijo que el profesor nunca las utiliza. Esto nos indica que es fundamental el incrementar el uso, la aplicación y explotación de todos los recursos que las Tecnologías de la información y de la comunicación nos ofrece referente al campo de las matemáticas, para volverla más dinámica, atractiva e interesante para los estudiantes.

Gráfica 2.9. Novena pregunta de la encuesta aplicada

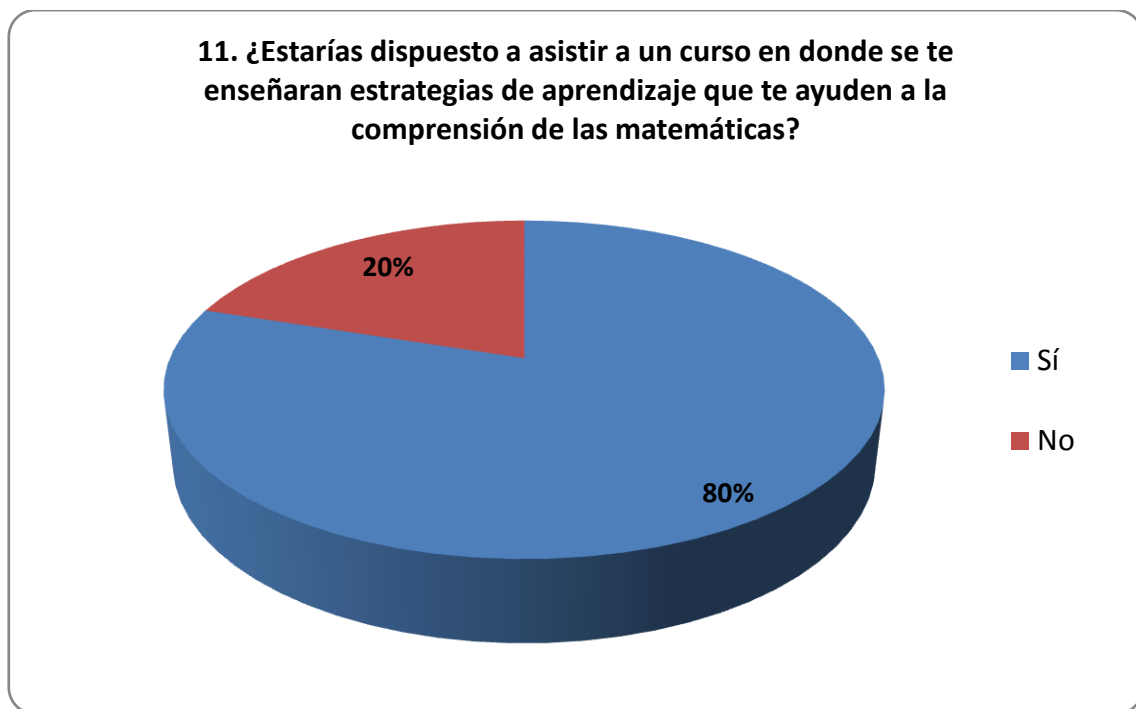


Del cuestionamiento anterior, encontramos que las opiniones de los estudiantes se encuentran prácticamente divididas en relación con la satisfacción que se tiene acerca de la forma en cómo el docente les ha impartido las asignaturas del área de las matemáticas a lo largo del bachillerato, pero se destacaron con un 58% los alumnos que afirman no estar satisfechos con esta enseñanza. Además, en general, los alumnos comentan que la problemática en la forma de enseñanza del maestro (en el caso de los insatisfechos), radica en que no explica de forma muy clara, o que se ve la temática de la clase muy rápidamente. Comentan además que no resuelven las dudas e inquietudes que surgen de los temas una vez que ya fueron explicados.

En el décimo cuestionamiento, se aplicó una pregunta abierta a los estudiantes, tendiente a conocer las sugerencias que pudieran dar a los docentes que imparten matemáticas, para hacer de esta ciencia y de sus áreas más atractivas e interesantes para el alumnado. Encontrándose en general, comentarios donde el estudiante expresa la

necesidad de que el docente explique de forma más clara y entendible, la necesidad en el uso y aplicación de dinámicas de clase que la hagan más divertida, el fomento del programa de tutorías que ayuden a resolver las dudas que quedaron dentro de la clase y el trabajar más mediante técnicas de grupo o en equipos colaborativos.

Gráfica 2.10. Onceava pregunta de la encuesta aplicada



Finalmente en la última pregunta, se encontró que un 80% de los estudiantes si desean asistir a un curso en donde se les enseñen estrategias de aprendizaje que ayuden a la comprensión de las matemáticas. Aunque se observa que un 20% del total de encuestados, comentó que no están interesados en asistir al curso debido a dos razones generales; no les gustan las matemáticas o las encuentran muy aburridas por lo que expresan que el curso no es de interés para ellos.

4.2. Hallazgos

El sondeo aplicado en el plantel, nos arrojó una serie de hallazgos y datos curiosos entre los que destacan los siguientes: algunos alumnos de los diferentes salones de los que consta el plantel, se sintieron intimidados al momento en que se les habló de la participación voluntaria para la realización del sondeo, pero por otra parte fueron más los que decidieron participar con emoción cuando se les solicitó su colaboración, debido a que tenían muchas ganas de expresar sus puntos de vista, opiniones y dar sus comentarios en torno a la ciencia de las matemáticas y como la perciben a lo largo de su estancia dentro del bachillerato o de lo que llevan en él.

Algunos alumnos sentían cierta inquietud por participar dentro del sondeo, debido a que no se sentían seguros en cuanto a la expresión de sus puntos de vista referentes a la información requerida en cada uno de los cuestionamientos, con lo que se les dieron precisas indicaciones de que se ocupaba su total sinceridad en el llenado y elección de las respuestas que más se adecuaban a sus criterios, así como de que la información recolectada sería estrictamente confidencial, solamente para fines educativos.

Por otra parte, los alumnos que mostraron una mayor renuencia a la participación dentro del sondeo de opinión, fueron los alumnos de segundo semestre (más los estudiantes de 2BP), el cuál contradictoriamente es el más numeroso del plantel y del que se esperaba una mayor participación por la cantidad de personas que lo conforman. Los grupos que se mostraron más participativos a la hora de seleccionar a los diez voluntarios para el llenado del sondeo, fueron los dos cuartos semestres (4AP y 4BP), debido a que fueron grupos en donde un 90% (aproximadamente) de los alumnos del salón querían participar. Comentaban además que deseaban emitir sus puntos de vista e

inconformidades referentes a las diferentes asignaturas del área de matemáticas, así como las referentes al trabajo que el docente ha realizado con ellos durante los cuatro semestres que llevan dentro del plantel.

Finalmente, se pudo observar de manera general dentro del plantel, en base a los comentarios del alumnado y a la participación dentro de la encuesta aplicada a los diferentes salones, la necesidad de establecer una nueva forma de llevar a cabo el desarrollo de las asignaturas del área de matemáticas, debido a que en base a los resultados obtenidos y mostrados anteriormente en las encuestas, la gran mayoría de los estudiantes consideran a las matemáticas muy complejas o aburridas, por lo que se puede establecer que una reestructuración de las actividades programadas para el desarrollo y ejecución de los planes y programas en las asignaturas de matemáticas es crucial para captar la atención del alumno dentro de clases y el logro real de una competencia dentro de las áreas que la conforman.

En base a lo anterior, se considera conveniente proponer acciones encaminadas a cubrir las deficiencias que arrastran de origen los alumnos y que provienen tanto del sistema de secundaria como de la primaria, propiamente circunscrito en los campos formativos de la aritmética y del álgebra. Por lo que se propone llevar a cabo un curso remedial o de nivelación en el área de las matemáticas para alumnos de primer semestre.

La intención es garantizar un mayor rendimiento y un mejor aprovechamiento académico del alumnado durante la fase inicial de su formación media superior; con lo que se espera que no solo funcione dentro de esta etapa inicial sino que trascienda para todos los demás semestres del bachillerato.

Las estrategias didácticas del curso propuesto buscan que el alumno le encuentre sentido al aprendizaje de las matemáticas, con ejercicios en donde haga aplicación de las mismas en contextos y problemáticas reales; además, hacerlas agradables para ellos y no aburridas, complicadas o tediosas.

El programa del curso propuesto incluye actividades encaminadas a atender el nivel comprensivo, perceptivo y motivacional del proceso de aprendizaje de las matemáticas. De manera manifiesta busca despertar un mayor interés de los alumnos por este campo, así como una mejora consecuente en los índices de aprovechamiento académico en estas asignaturas y por ende, obtener indicadores más moderados en los índices de reprobación. Así mismo, contribuir a la disminución del grave problema de deserción que muchas veces provoca el temor o el poco o nulo entendimiento de la ciencia de las matemáticas.

En el siguiente capítulo, se describe de forma detallada el programa del curso remedial propuesto.

CAPÍTULO V: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

CURSO PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS BÁSICAS EN ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA

Este capítulo presenta la propuesta del programa del curso remedial dirigido a estudiantes de nuevo ingreso del CECYTEBC plantel Vicente Guerrero del Ejido Hermosillo. El curso está diseñado con el enfoque por competencias para ser impartido en 30 horas durante los meses de octubre y noviembre del 2013. Está estructurado en tres unidades de aprendizaje con sus respectivos planes de clase, ejercicios y recursos de apoyo. A continuación se describe el programa del curso para el desarrollo de competencias básicas en aritmética y álgebra.

5.1. Unidad de aprendizaje: Desarrollar en el estudiante la competencia de las matemáticas dentro del campo de la aritmética y del álgebra, proporcionándole los conocimientos y las habilidades requeridas que le permitan desarrollar esta competencia de manera integral y que esta misma trascienda no solo durante la fase inicial del estudiante dentro del bachillerato sino a lo largo del mismo, utilizando distintas dinámicas de clase que incentiven la participación activa del alumno y el trabajo en equipo, así como haciendo uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) que propicien clases más atractivas para el estudiante, que le permitan no solo mejorar su desempeño y rendimiento dentro de esta asignatura, sino lograr una mejora continua durante los subsecuentes semestres dentro de las distintas áreas de las matemáticas, mediante una actitud de respeto y responsabilidad, dinámica y proactiva.

5.2. Competencia general del curso: Resolver problemas a distintos niveles dentro del área de las matemáticas, en específico dentro de la aritmética y el álgebra en los estudiantes de nuevo ingreso, que les permitan aplicar los conocimientos y habilidades adquiridas dentro de las distintas asignaturas de matemáticas del bachillerato, mediante la aplicación y el uso de las TIC en el aula así como del uso de diversas dinámicas grupales y trabajo en equipo que motiven el interés del alumno por esta ciencia, para que desarrolle su capacidad de razonamiento y reflexión en diferentes contextos como en problemas de la vida cotidiana. Por lo que se requiere de una actitud de respeto hacia el trabajo en equipo, compromiso, organización y disciplina para el desarrollo de las actividades, que permitan al alumno involucrarse más eficazmente.

5.3. Evidencia de desempeño: Examen escrito, presentación de exposiciones y elaboración de serie de ejercicios sobre los distintos temas abordados en el curso que evidencien el logro alcanzado por el estudiante, así como la lista de participación en clase que denote el trabajo diario tanto individual como en equipo dentro del salón de clase.

5.4. Metodología general de aprendizaje: Aprendizaje cooperativo colaborativo; es el conjunto de métodos de instrucción para la aplicación en grupos pequeños, de entrenamiento y desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje, desarrollo personal y social) donde cada componente del grupo es responsable tanto de su aprendizaje como del de los restantes. *Características:* Aprendizaje centrado en los estudiantes (el profesor es estratega y mediador, el alumno protagonista). Permite el aprendizaje vicario y entre iguales. Desarrolla habilidades sociales. Clima inclusivo que aprovecha la diversidad. Reparte el éxito, mejora la autoestima.

5.5. Plan de clases del curso:

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LA ARITMÉTICA Y AL ALGEBRA – 4 Horas

Competencia: Distinguir las diferencias entre la aritmética y el álgebra por medio de una enseñanza dinámica y participativa, en donde se motive el interés por estas áreas matemáticas y se plantee una verdadera aplicación en un contexto tanto escolar como personal, en base a dinámicas de clase, mediante el uso de las TIC, con una actitud de orden, disciplina y trabajo en equipo, para desarrollar una mentalidad participativa y proactiva.

SESIÓN 1 (2 HORAS)

Conocimientos: 1) Definir el concepto de la aritmética y del álgebra como áreas básicas fundamentales de las matemáticas. 2) Explicar la importancia que juegan tanto la aritmética como el álgebra en la vida de las personas.

Actividades de aprendizaje:

Apertura: Se observa un video del Blog: “Temas y trabajos de álgebra” sobre la elaboración de un truco de magia mediante la aplicación de la aritmética y del álgebra, que lleve al alumno a encontrarle sentido y aplicación a estos conceptos. Los alumnos desarrollan el contenido del video en clase.

Desarrollo: Identificar los conceptos de aritmética y del álgebra, así como la diferencia que existe entre cada uno de ellos y la importancia de estas dos ramas básicas de las matemáticas, mediante una presentación de PowerPoint. Se forman equipos de trabajo de 4 integrantes y mediante un mapa conceptual, señalar las aplicaciones que estos conceptos tienen tanto en la vida escolar, como en la vida cotidiana de cada uno de los integrantes.

Cierre: Presentar por equipos una breve exposición (5 minutos) donde mencionen las aplicaciones que encontraron de estos conceptos en su vida cotidiana y ¿porqué son importantes? Tarea 1: Aplicar el video del truco de magia a 3 personas y comentar ante el salón los resultados obtenidos. Investigar las aplicaciones que tienen la aritmética y el álgebra en el campo profesional y laboral.

Material didáctico: *Recursos*: Laptop y proyector, internet y presentación de PowerPoint, necesarios para el desarrollo y ejecución de las clases. *Materiales*: Hojas blancas, cartulinas lápiz y borrador, pluma, colores y plumones, cinta adhesiva y pizarrón.

SESIÓN 2 (2 HORAS)

Conocimientos: Expresar la importancia de la aritmética y del álgebra dentro y fuera del salón de clase.

Actividades de aprendizaje:

Apertura: Describir la importancia que presentan la aritmética y el álgebra en el campo profesional y laboral mediante una lluvia de ideas, para el desarrollo de los puntos importantes de la aplicación de ambas ramas matemáticas.

Desarrollo: Observar en PREZI las aplicaciones de la aritmética y del álgebra dentro del campo profesional y laboral, y el porqué es importante aprender estas ramas, así como las demás que conforman a las matemáticas en general. Contestar cuestionario y comentar las respuestas en parejas.

Cierre: Observar el video “Las matemáticas en nuestra vida diaria” de youtube sobre la aplicación de las matemáticas en la vida de las personas, así como observar y conocer la página Math2me, de donde se analizarán varios videos relacionados con las temáticas de aritmética y de álgebra. Tarea 2: Observar video: “Geometría fractal”

(Parte 1, 2 y 3) y elaborar un reporte de una cuartilla sobre lo analizado en el contenido de los tres videos.

Material didáctico: *Recursos*: Laptop y proyector, presentación Prezi e internet, necesarios para el desarrollo y ejecución de las clases. *Materiales*: Hojas blancas, cartulinas lápiz y borrador, pluma, colores y plumones, cinta adhesiva y pizarrón.

CRITERIOS A EVALUAR (UNIDAD 1):

Participación 5%

Trabajo en equipo 5%

Reporte final 10%.

Evidencia de desempeño 1: Entregar reporte donde plasmen de manera general lo analizado en la unidad, anotando mediante puntos las aplicaciones de la aritmética y del álgebra dentro y fuera del salón de clases, así como en el campo profesional y laboral. Y entregar reporte de los videos de la “Teoría de Fractales”.

UNIDAD 2: LA COMPETENCIA EN ARITMÉTICA – 11 Horas

Competencia: Emplear los conceptos de la aritmética dentro del entorno escolar y fuera de él, que permitan solucionar problemas tanto académicos como personales, tomar decisiones correctas en base a un sustento matemático, por medio de la resolución de problemas dentro del salón de clase, trabajo en equipo y el uso de las TIC, para desarrollar el razonamiento lógico y matemático que lleve a la toma de buenas decisiones de forma creativa. Mediante una actitud de respeto, orden, responsabilidad y trabajo en equipo, que lleve a crear una actitud proactiva y dinámica.

SESIÓN 1 (2 HORAS)

Conocimientos: 1) Conocer la clasificación de los números reales. 2) Realizar operaciones con los números reales.

Actividades de aprendizaje:

Apertura: Se comienza con la pregunta de ¿Qué son los números reales?, observar la presentación de PowerPoint sobre la definición de los números reales y su clasificación.

Desarrollo: Conocer las operaciones aritméticas básicas (suma, resta, multiplicación y división) y en equipo de trabajo resolver problemas donde se involucren estas operaciones (ejercicios 2.1 y 2.2).

Cierre: Aplicar las operaciones aritméticas básicas a problemas relacionados con la vida cotidiana y resolver ejercicios. Tarea 1: Dentro del Blog: “Temas y trabajos de álgebra”, observar video sobre lo que son los números reales y su aplicación en la vida cotidiana, hacer una breve síntesis del contenido y comentar lo analizado en clase.

Material didáctico: *Recursos*: Laptop y proyector y ejercicios 2.1 y 2.2, necesarios para el desarrollo y ejecución de las clases y de las actividades a realizar. *Materiales*: Cuaderno, hojas blancas, calculadora lápiz y borrador, pluma, plumones y pizarrón.

SESIÓN 2 (2 HORAS)

Conocimientos: Aplicar la jerarquía de las operaciones y conocer su importancia en distintos contextos.

Actividades de aprendizaje:

Apertura: Conocer los símbolos de agrupación y la jerarquía de las operaciones, así como la aplicación de la ley de signos y la recta numérica para la solución de ejercicios.

Desarrollo: En equipo de trabajo, resolver ejercicios sobre jerarquía de las operaciones y los símbolos de agrupación y participar en el pizarrón con la resolución de un ejercicio por equipo de trabajo (ejercicio 2.3).

Cierre: Aplicar la jerarquía de las operaciones en la solución de problemas de la vida cotidiana mediante una breve exposición en equipo, donde se muestre y se explique un problema real. Tarea 2: Resolver problemas de las prácticas de suma, resta, multiplicación y división de números de la página de internet:

<http://www.disfrutalasmaticas.com/algebra/introduccion.htm>

Material didáctico: *Recursos*: Laptop y proyector y ejercicio 2.3, necesarios para el desarrollo y ejecución de las clases y de las actividades a realizar. *Materiales*: Cuaderno, hojas blancas, calculadora lápiz y borrador, pluma, plumones y pizarrón.

SESIÓN 3 (2 HORAS)

Conocimientos: Realizar operaciones con números fraccionales.

Actividades de aprendizaje:

Apertura: Identificar los conceptos y metodologías para la resolución de problemas con números fraccionales (suma, resta, multiplicación y división).

Desarrollo: En equipo de trabajo, resolver ejercicios sobre operaciones aritméticas con números fraccionales y participar en el pizarrón con la resolución de un ejercicio por equipo de trabajo (ejercicios 2.4 y 2.5).

Cierre: Aplicar la metodología de operaciones con números racionales a la solución de problemas de la vida real y entregar ejercicios, en equipo de trabajo. Tarea 3: Resolver problemas de suma, resta, multiplicación y división de números fraccionales de la página de internet:

<http://www.disfrutalasmaticas.com/algebra/introduccion.htm>

Material didáctico: *Recursos*: Laptop y proyector y ejercicios (2.4 y 2.5) necesarios para el desarrollo y ejecución de las clases y de las actividades a realizar. *Materiales*: Cuaderno, hojas blancas, calculadora lápiz y borrador, pluma, plumones y pizarrón.

SESIÓN 4 (3 HORAS)

Conocimientos: Realizar operaciones de porcentajes, potencias y raíces de números enteros.

Actividades de aprendizaje:

Apertura: Identificar los conceptos y metodologías para la resolución de problemas con porcentajes, potencias y raíces de números enteros.

Desarrollo: En equipo de trabajo, resolver ejercicios sobre operaciones con porcentajes, potencias y raíces de números, y participar en el pizarrón con la resolución de un ejercicio por equipo de trabajo (ejercicio 2.6).

Cierre: Aplicar los conceptos de porcentajes y resolver problemas de la vida real.

Tarea 4: Observar dentro del blog: “Temas y trabajos de álgebra” los videos de “Razones y proporciones”, e investigar un ejemplo de la aplicación de cada uno de estos conceptos en la vida diaria.

Material didáctico: *Recursos*: Laptop y proyector y ejercicio 2.6, necesarios para el desarrollo y ejecución de las clases y de las actividades a realizar. *Materiales*: Cuaderno, hojas blancas, calculadora lápiz y borrador, pluma, plumones y pizarrón.

SESIÓN 5 (2 HORAS)

Conocimientos: Interpretar los conceptos de razones y proporciones y su aplicación en la vida diaria.

Actividades de aprendizaje:

Apertura: Interpretar los conceptos de razones y proporciones en base al análisis de los videos y comentar el contenido de los mismos, participando en clase con los ejemplos investigados.

Desarrollo: En equipos de trabajo, participar en el maratón de las matemáticas, resolviendo la serie de ejercicios que se dieron en un primer instante, resolviendo los problemas en equipo de trabajo y luego pasando al pizarrón (ejercicio 2.7).

Cierre: Anotar los comentarios generales del maestro sobre los conceptos de la segunda unidad y su aplicación en diferentes contextos.

Material didáctico: *Recursos*: Laptop y proyector y ejercicio 2.7, necesarios para el desarrollo y ejecución de las clases y de las actividades a realizar. *Materiales*: Cuaderno, hojas blancas, calculadora lápiz y borrador, pluma, plumones y pizarrón.

CRITERIOS A EVALUAR (UNIDAD 2):

Participación en clase 5%

Trabajo en equipo 5%

Participación en maratón 5%

Ejercicios 10%

Evidencia de desempeño 2: Entrega del compendio de ejercicios resueltos sobre los temas de la segunda unidad.

UNIDAD 3: LA COMPETENCIA DEL ÁLGEBRA – 16 Horas

Competencia: Aplicar los conceptos y principios del álgebra dentro del entorno escolar y fuera de él, que permitan solucionar problemas tanto académicos como personales, tomar decisiones correctas en base a un sustento matemático, por medio de la resolución de problemas dentro del salón de clase, trabajo en equipo y el uso de las TIC, para desarrollar el razonamiento lógico y matemático que lleve a la toma de buenas decisiones de forma creativa. Mediante una actitud de respeto, orden, responsabilidad y trabajo en equipo, que lleve a crear una actitud proactiva y dinámica.

SESIÓN 1 (2 HORAS)

Conocimientos: Distinguir los elementos de una expresión algebraica.

Actividades de aprendizaje:

Apertura: Se comienza con la pregunta de ¿Qué es el álgebra y para qué te serviría en tu vida?, observar la presentación de PowerPoint sobre lo que es el álgebra y su aplicación dentro de diferentes ámbitos de la vida cotidiana y laboral.

Desarrollo: Conocer los diferentes elementos que conforman a una expresión algebraica (exponente, parte literal, coeficiente numérico).

Cierre: Resolver ejercicios algebraicos de identificación de monomios, binomios, trinomios y polinomios. Tarea 1: Dentro del Blog: “Temas y trabajos de álgebra”, observar video sobre un truco de magia, aplicando una expresión algebraica para la ejecución del mismo.

Material didáctico: *Recursos*: Laptop y proyector y ejercicios necesarios para el desarrollo y ejecución de las clases y de las actividades a realizar. *Materiales*: Cuaderno, hojas blancas, calculadora lápiz y borrador, pluma, plumones y pizarrón.

SESIÓN 2 (2 HORAS)

Conocimientos: Evaluar expresiones algebraicas.

Actividades de aprendizaje:

Apertura: Aplicar los símbolos de agrupación y la jerarquía de las operaciones, para la solución de expresiones algebraicas en la vida escolar y cotidiana.

Desarrollo: En equipo de trabajo, resolver ejercicios sobre jerarquía de las operaciones y los símbolos de agrupación con expresiones algebraicas y participar en el pizarrón con la resolución de un ejercicio por equipo de trabajo.

Cierre: Aplicar las expresiones algebraicas en la solución de problemas de la vida cotidiana mediante la resolución de una serie de ejercicios en clase. Tarea 2: Resolver en el cuaderno de trabajo, problemas sobre la aplicación del álgebra en la construcción de expresiones aplicadas a problemas de la vida real (ejercicio 3.1).

Material didáctico: *Recursos*: Laptop y proyector, ejercicio 3.1 necesarios para el desarrollo y ejecución de las clases y de las actividades a realizar. *Materiales*: Cuaderno, hojas blancas, calculadora lápiz y borrador, pluma, plumones y pizarrón.

SESIÓN 3 (2 HORAS)

Conocimientos: Realizar operaciones de adición y sustracción de polinomios.

Actividades de aprendizaje:

Apertura: Aplicar las operaciones aritméticas fundamentales (suma, resta, multiplicación y división) en la solución de expresiones algebraicas.

Desarrollo: En equipo de trabajo, resolver ejercicios sobre suma, resta, multiplicación y división de expresiones algebraicas, mediante el trabajo colaborativo y la participación dentro del equipo de trabajo (ejercicio 3.2).

Cierre: Participar en el pizarrón con la resolución de un ejercicio por equipo de trabajo. Tarea 3: Resolver en el cuaderno de trabajo, problemas sobre las operaciones de multiplicación y división de expresiones algebraicas (ejercicio 3.3).

Material didáctico: *Recursos*: Ejercicios 3.2 y 3.3 necesarios para el desarrollo y ejecución de las clases y de las actividades a realizar. *Materiales*: Cuaderno, hojas blancas, calculadora lápiz y borrador, pluma, plumones y pizarrón.

SESIÓN 4 (2 HORAS)

Conocimientos: Distinguir y aplicar los procedimientos necesarios para el desarrollo de “Productos notables” en las expresiones algebraicas.

Actividades de aprendizaje:

Apertura: Analizar y aplicar del procedimiento necesario para el desarrollo de los diferentes productos notables tales como: binomios con un término común, binomios conjugados, binomio elevado al cuadrado, binomio elevado al cubo.

Desarrollo: En equipo de trabajo, resolver en el cuaderno de trabajo, algunos ejercicios sobre la identificación de los productos notables y la aplicación del procedimiento correspondiente para su resolución.

Cierre: Participación en el pizarrón con la resolución de un ejercicio por equipo.

Material didáctico: *Recursos*: Ejercicios necesarios para el desarrollo y ejecución de las clases y de las actividades a realizar. *Materiales*: Cuaderno, hojas blancas, calculadora lápiz y borrador, pluma, plumones y pizarrón.

SESIÓN 5 (2 HORAS)

Conocimientos: Distinguir y aplicar los procedimientos para el desarrollo de Factorización de polinomios dentro de las expresiones algebraicas.

Actividades de aprendizaje:

Apertura: Analizar y aplicar del procedimiento necesario para el desarrollo de la factorización de expresiones algebraicas tales como: factorización por factor común, factorización de una diferencia de cuadrados, factorización de un trinomio cuadrado perfecto, entre otros.

Desarrollo: En equipo de trabajo, resolver en el cuaderno de trabajo, algunos ejercicios sobre factorización y la aplicación del procedimiento correspondiente para su resolución dentro del salón de clases.

Cierre: Participación en el pizarrón con la resolución de un ejercicio por equipo.

Material didáctico: *Recursos*: Ejercicios necesarios para el desarrollo y ejecución de las clases y de las actividades a realizar. *Materiales*: Cuaderno, hojas blancas, calculadora lápiz y borrador, pluma, plumones y pizarrón.

SESIÓN 6 (2 HORAS)

Conocimientos: Distinguir y aplicar los procedimientos para el desarrollo de Factorización de polinomios dentro de las expresiones algebraicas.

Actividades de aprendizaje:

Apertura: Continuación del tema sobre factorización de expresiones algebraicas.

Desarrollo: En equipo de trabajo, resolver en el cuaderno de trabajo, algunos ejercicios sobre la aplicación de la factorización en ejercicios aplicados a la vida real.

Cierre: Participación por equipo de trabajo, sobre la explicación en cartulina ante la clase, de la aplicación del problema resuelto dentro de un problema de la vida real.

Material didáctico: *Recursos*: Ejercicios necesarios para el desarrollo y ejecución de las clases y de las actividades a realizar. *Materiales*: Cuaderno, hojas blancas, cartulina, calculadora lápiz y borrador, pluma, plumones y pizarrón.

SESIÓN 7 (2 HORAS)

Conocimientos: Distinguir y aplicar los procedimientos necesarios para el desarrollo y resolución de ejercicios aritméticos y algebraicos.

Actividades de aprendizaje:

Apertura: En base a la entrega de las estaciones de trabajo del Rally de conocimiento (hojas con ejercicios sobre aritmética y álgebra), seleccionar un lugar específico dentro del plantel para proceder a la solucionar en equipo de trabajo los ejercicios correspondientes.

Desarrollo: Resolver y entregar las estaciones de trabajo al docente una vez resueltas (duración: 15 minutos por estación), para su revisión, y pasar a la cancha de voleibol para el enfrentamiento deportivo entre los equipos en base al rol de juegos entregado por el maestro previamente.

Cierre: Retroalimentación general sobre los ejercicios resueltos.

Material didáctico: *Recursos*: Estaciones de trabajo (4 en total) para el desarrollo y resolución de los ejercicios y cancha de voleibol. *Materiales*: Hojas blancas, calculadora, lápiz y borrador, pluma, cronómetro y balón de voleibol.

SESIÓN 8 (2 HORAS)

Desarrollo del examen final del curso sobre aritmética y álgebra.

Material didáctico: *Recursos*: Salón de clases y exámenes del curso. *Materiales*: Hojas blancas, calculadora, lápiz y borrador.

CRITERIOS A EVALUAR (UNIDAD 3):

Participación en clase 5%

Trabajo en equipo 5%

Participación en rally 10%

Ejercicios 10%

Evidencia de desempeño 3: Entrega del compendio de ejercicios resueltos sobre los temas de la tercer unidad y presentación de examen escrito.

5.6. Criterios de evaluación del curso: En este apartado se describen las evidencias de desempeño que los alumnos deben de presentar durante el desarrollo de las tres unidades de las que consta el curso para poder acreditarlo, tal y como se presentan a continuación:

SUMARIO DE EVIDENCIAS:

Evidencia de desempeño 1 – 20%

Evidencia de desempeño 2 – 25%

Evidencia de desempeño 3 – 30%

Examen final del curso – 25%

NOTA: El alumno deberá presentar las evidencias de desempeño de cada unidad, participar en el rally de conocimiento así como presentar el examen final del curso como requisito para tener derecho a calificación final, además debe tener el 100% de asistencia durante el curso.

5.7. Bibliografía del curso:

- 1) Aguilar, A., Bravo, F., Gallegos, H., Cerón, M., & Reyes, R. (2009). Matemáticas simplificadas. (2a. ed.). México: Prentice Hall.
- 2) Alejandro, A. (s.f.). Asesorías de matemáticas. Consultado el 16 de Septiembre de 2013, en Asesorías de matemáticas: <http://www.math2me.com/>
- 3) CURSO DE MATEMÁTICA BÁSICA: ARITMÉTICA. (s.f.). Consultado el 10 de Septiembre de 2013, en CURSO DE MATEMÁTICA BÁSICA: ARITMÉTICA: <http://www.matelandia.org/matematicabasica1.pdf>
- 4) Disfruta las matemáticas. (2000). Consultado el 10 de Septiembre de 2013, en DISFRUTA LAS MATEMÁTICAS <http://www.disfrutalasmatematicas.com/algebra/introduccion.html>
- 5) Martínez, J. (2013). Temas y trabajo de álgebra. Consultado el 16 de Septiembre de 2013, en Temas y trabajo de álgebra: <http://www.maestrojesus85.blogspot.mx/>
- 6) Youtube, "Las matemáticas en nuestra vida diaria". (s.f.). Consultado el 20 de Septiembre de 2013, en Youtube, "Las matemáticas en nuestra vida diaria": <http://www.youtube.com/watch?v=A3nsJrQwoTs>

A continuación se anexan algunos de los ejercicios aplicados (durante el desarrollo del curso llevado a cabo en el plantel Vicente Guerrero ejido Hermosillo, con el grupo de primer semestre) dentro de las tres unidades de las que constó y en las que los estudiantes aplicaron sus conocimientos, habilidades y el trabajo en equipo, tendientes a desarrollar las competencias tanto de aritmética como de álgebra.

5.8. Ejercicios aplicados para el desarrollo de la segunda y tercer unidad:

Ejercicio 2.1. Resolver los siguientes ejercicios por medio de la aplicación de la recta numérica, anotando el procedimiento completo y dibujando en cada caso la recta numérica asociada:

A. $-4 + 8 - 2 =$

B. $7 + 2 + 12 =$

C. $-5 - 6 - 7 =$

D. $-6 + 7 - 14 =$

E. $6 + 9 - 3 + 4 =$

F. $-12 + 3 + 1 + 2 =$

G. $-15 - 3 - 4 + 19 =$

H. $12 + 12 - 12 - 4 - 8 =$

I. $3 + 4 - 5 - 11 + 3 =$

J. $-2 - 3 - 4 - 5 - 6 =$

K. $4 + 7 + 9 - 3 - 8 - 6 =$

L. $12 - 4 + 3 - 7 - 5 =$

Respuestas:

A. **2** G. **-3**

B. **21** H. **0**

B. **-18** I. **-6**

D. **-13** J. **-20**

E. **16** K. **3**

F. **-6** L. **-1**

Ejercicio 2.2. Resolver los siguientes ejercicios, anotando en cada una de las cifras numéricas su nombre con letra, además definir la conformación de la misma (unidades, decenas, centenas, unidades de millar, decenas de millar, centenas de millar, etc.)

A. 459, 324

E. 1, 169, 718

I. 128, 074, 301

B. 279, 444, 128

F. 222, 434, 197

J. 132, 424, 128, 479, 512

C. 124, 328

G. 148, 943, 319, 128

K. 123, 426, 652, 777, 168, 102

D. 23, 346

H. 123, 456, 789, 334

L. 405, 120, 497, 162, 156, 493, 101

Respuestas:

A. Cuatrocientos cincuenta y nueve mil, trescientos veinticuatro

B. Doscientos setenta y nueve millones, cuatrocientos cuarenta y cuatro mil, ciento veintiocho

C. Ciento veinticuatro mil, trescientos veinte ocho

D. Veintitrés mil, trescientos cuarenta y seis

E. Un millón, ciento sesenta y nueve mil, setecientos dieciocho

F. Doscientos veintidós millones, cuatrocientos treinta y cuatro mil, ciento noventa y siete

G. Ciento cuarenta y ocho mil, novecientos cuarenta y tres millones, trescientos diecinueve mil, ciento veintiocho

H. Ciento veintitrés mil, cuatrocientos cincuenta y seis millones, setecientos ochenta y nueve mil, trescientos treinta y cuatro

I. Ciento veintiocho millones, setenta y cuatro mil, trescientos uno.

J. Ciento treinta y dos billones, cuatrocientos veinticuatro mil, ciento veintiocho millones, cuatrocientos setenta y nueve mil, quinientos doce.

K. Ciento veintitrés mil, cuatrocientos veintiséis billones, seiscientos cincuenta y dos mil, setecientos setenta y siete millones, ciento sesenta y ocho mil, ciento dos.

L. Cuatrocientos cinco trillones, ciento veinte mil, cuatrocientos noventa y siete billones, ciento sesenta y dos mil, ciento cincuenta y seis millones, cuatrocientos noventa y tres, ciento uno.

Ejercicio 2.3. Resolver los siguientes ejercicios, aplicando la jerarquía de las operaciones, la ley de los signos y haciendo uso de los símbolos de agrupación, anotando el procedimiento completo:

$$1. (2 + 7) - 4(4 + 3 - 1)\{[(-2 - 3 + 6)(3 - 9 + 1) - 4] - 8\} + 3 =$$

$$2. 4[5(-2 + 3) + 4(1 + 6)] - 4(3 - 2) - \{4[(2 - 6)(-4 + 3)]\} - 2 =$$

$$3. 12(-3 - 4 - 2) + 3\{-2[(4 + 6)(-2 - 11)]\} - 2(4 - 6 + 13) =$$

$$4. [4 - 8 - 2(3 - 6)][-5(4 + 6 - 9) - 4][-6(2 + 6 - 3) - 4(2 - 7)] =$$

$$5. -6\{3(4 - 6)[-2(4 + 3 - 15)(-6 - 9 + 1)] + 4\} - 2(3 - 4 + 6) =$$

$$6. \frac{-2\{4[-3(-5+6-2)-6(2+8)]-1\}}{4[-5(6-8+2)+4(3-12)]} =$$

$$7. \frac{[-6-9(3+4-6)+2(1+9-11)+12]-4}{4\{-2[-5(3+6)-2(12+5-6)]+4\}-2} =$$

$$8. \frac{4\{-2[12+4(3-2-7)]+(4-3+2)\}-1}{[-5+4(3-2-8)+(-11-3+4)]} =$$

$$9. \frac{-4(-3+4-9)}{4(2-6+5)-3} + \frac{-3\{-1[-4(-3+4+6)+2]-3\}}{2-3(4+7)(12+1)} =$$

$$10. 2\{-4 + (3 - 7) - [2(4 + 1)(-6) - (5 + 4 - 3)] - 3\} =$$

$$11. 4 + 6(3 - 4) + \{12[-5(4 + 7 + 9) - (2 - 11 - 9 + 3)] - 5\} + 12 =$$

Respuestas:

1. **-43** 7. **-9/-306**

2. **-10** 8. **107/-43**

3. **646** 9. **37/14**

4. **1620** 10. **98**

5. **1302** 11. **-1003**

6. **458/-144**

Ejercicio 2.4. Resolver los siguientes ejercicios, aplicando la regla de 3 simple y anotar el procedimiento completo en cada caso:

1. Si se tiene 12 discos compactos y estos cuestan 600 pesos, ¿cuánto costarán 18?
2. Una llave que se abre 4 horas diarias durante 5 días, vierte 5,200 litros de agua, ¿cuántos litros verterá en 12 días si se abre 4 horas por día?
3. El precio de 25 latas de aceite es de 248, ¿Cuántas latas se podrán comprar con 1240 pesos?
4. Durante 70 días de trabajo, Ana gana 3,500 pesos, ¿cuánto ganará si trabaja 12 días más?
5. Un automóvil gasta 9 litros de gasolina cada 120 kilómetros, si quedan en el depósito 6 litros, ¿cuántos kilómetros podrá recorrer?
6. Cesáreo escucha la radio durante 30 minutos, lapso en el que hay 7 minutos de comerciales; si se escucha la radio durante 120 minutos, ¿cuántos minutos de anuncios escuchará?
7. En un libro de 80 páginas, cada una de ellas tiene 35 líneas, ¿cuántas páginas tendrá el mismo libro, si en cada una de las páginas se colocan 40 líneas?

Respuestas:

1. Costará 900 pesos
2. Verterá 12,480 litros de agua
3. Se podrán comprar 125 latas
4. Ganaría \$4,100 pesos
5. Podrá recorrer un total de 80 km.
6. 28 minutos de anuncios
7. El mismo libro tendrá 70 páginas.

Ejercicio 2.5. Resolver los siguientes ejercicios, aplicando la regla de 3 compuesta, anotando el procedimiento completo en cada caso y establecer la relación entre cada una de las variables:

1. Se calcula que para construir una barda de 600 m en 18 días, trabajando 8 horas diarias, se necesitan 12 hombres, ¿cuántos días tardarán 8 hombres trabajando 6 horas diarias para construir una barda de 400 m?

2. Andrea lee un libro de 500 páginas en 20 días y lee 1 hora diaria, ¿cuántos minutos debe leer diariamente para que en condiciones iguales lea un libro de 800 páginas en 15 días?

3. Una fábrica proporciona botas a sus obreros, si 4 obreros gastan 6 pares de botas en 120 días, ¿cuántos pares de botas gastarán 40 obreros en 300 días?

4. El padre de Alejandro contrató a 15 obreros que, al trabajar 40 días durante 10 horas diarias, construyeron en su casa una alberca con capacidad para 80 000 litros de agua; si Alejandro contrata a 10 de esos obreros para que trabajen 6 horas diarias y construyan otra alberca con capacidad para 40 000 litros de agua, ¿cuántos días tardarán en construirla?

5. 18 cajas de jugos con 30 latas en cada una cuestan \$1,200 pesos. ¿Cuánto costarán 40 cajas de jugo con 20 latas cada una?

6. Si 24 motocicletas repartidoras de pizzas gastan \$27, 360 en gasolina durante 30 días trabajando 8 horas diarias, ¿cuánto dinero se deberá pagar por concepto de gasolina para 18 motocicletas que trabajan 10 horas diarias durante 6 meses? (considera meses de 30 días).

Respuestas:

1. Tardarán 24 días en construirla

4. Tardarán 50 días en construirla

2. Deberá leer 128 minutos diarios

5. Costarán \$1778 pesos

3. Gastarán un total de 150 pares de botas

6. Deberá pagar \$273, 600

Ejercicio 2.6. Resolver los siguientes ejercicios aplicando los principios y leyes de los “radicales”, anotando el procedimiento completo para cada uno de ellos:

a) Realizar las siguientes multiplicaciones de “radicales”:

1. $\sqrt{8} \cdot \sqrt{2}$

2. $\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[3]{25}$

3. $\sqrt{24} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{6}$

4. $\sqrt[3]{54} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt[4]{4}$

5. $\sqrt[4]{6} \cdot \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt{6}$

b) Realizar las siguientes divisiones de “radicales”:

6. $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{5}}$

7. $\frac{5\sqrt{120}}{6\sqrt{40}}$

8. $\frac{7\sqrt{140}}{8\sqrt{7}}$

9. $\frac{\sqrt{200} - \sqrt{50}}{\sqrt{2}}$

10. $\frac{\sqrt[3]{3} - \sqrt[4]{6}}{\sqrt{2}}$

Respuestas:

1. $x = 3$

6. $x = 21/11$

2. $y = 10$

7. $x = -9/2$

3. $y = 3$

8. $x = 23/8$

4. $y = -3$

9. $x = -7/3$

5. $x = 14$

10. $x = -1/9$

Ejercicio 2.7. Resolver los siguientes ejercicios aplicando los conceptos de “razones y proporciones” y su aplicación en problemas de la vida real; en cada uno de los casos, anotar el procedimiento completo.

- 1) Un lápiz de 25 centímetros proyecta una sombra de 4 centímetros. ¿Cuánto mide un árbol que proyecta una sombra de 1.20 metros?
- 2) Dos números están a razón $3/7$. Si el menor de ellos es 189 ¿Cuál es el otro?
- 3) Una inversión de \$5500 produjo un rendimiento de \$385 en un año, otra inversión produjo \$560 a la misma tasa de interés durante el mismo tiempo. ¿Cuál era el valor de la segunda inversión?
- 4) Dos obreros trabajan en una fábrica empacando calcetines, pero mientras uno empaca 3 cajas, el otro empaca 7 cajas. Si el más hábil ha empacado 91 cajas, ¿cuántas habrá empacado el otro?
- 5) La suma de dos números es 2920 y se encuentra en razón $5/3$. ¿Cuáles son los números?
- 6) Dos números se encuentran en razón $..$. Si se sabe que uno es 3 unidades mayor que el otro, ¿cuáles son los números?
- 7) Una inversión de \$3500 produce un rendimiento de \$420 en un año, ¿qué rendimiento producirá una inversión de \$4500 a la misma tasa de interés durante el mismo tiempo?
- 8) Comiendo 90 gramos de cereal, se consumen 360 calorías. ¿Qué cantidad de cereal debe comerse para consumir solamente 80 calorías?
- 9) Una mapa señala en el borde inferior: escala 1:100, 000,000 ¿A cuántos kilómetros equivale una línea de 3 centímetros de largo?
- 10) Dos ángulos están a razón 6 a 7. Si el menor mide 30° ¿Cuánto mide el otro?

Ejercicio 3.1. Obtener el modelo algebraico para cada uno de los siguientes enunciados:

A) En una dependencia de gobierno hay x número de trabajadores en la planta baja, mientras que en el primer piso hay el doble de los que hay en la planta baja y en el segundo piso sólo la mitad de los que tiene el primero; de acuerdo con esto, representa la suma de los trabajadores que hay en la dependencia, por medio de una expresión algebraica”.

B) Un pastel está compuesto por dos capas circulares; el radio de la 1ª capa mide x centímetros, y el radio de la 2ª capa es las tres cuartas partes del primer radio. Con base en esto, ¿Cuál es el modelo algebraico que representa el perímetro de la 2ª capa?

C) En un jardín se aprecian orquídeas, claveles y rosas. Hay **25** claveles más que el triple de orquídeas, y las rosas son el doble de los claveles. Si el jardín cuenta con **305** de éstas flores; entonces; ¿Cuál es el modelo algebraico que representa la suma de los tres tipos de flores?

Respuestas:

A) Planta baja - tiene x número de trabajadores.

1º piso - tiene el doble de la planta baja, es decir, $2x$

2º piso - tiene la mitad de los que tiene el primero; si el primero tiene $2x$ entonces la mitad es x

Modelo algebraico: $x + 2x + x = 4x$

$$\text{B) } P = \pi d \longrightarrow P = \pi \left[2 \left(\frac{3}{4} x \right) \right]$$

$$\text{C) } x + (3x + 25) + 2(3x + 25) = 305$$

Rally de conocimiento: Resolver los siguientes ejercicios anotando el procedimiento completo para cada caso y al finalizar entregar cada una de las estaciones al maestro.

Estación 1 - Rally: (Duración 15 minutos)

Instrucciones: Simplifica las siguientes expresiones algebraicas

a) $8x - 3y - 9x + 5y - 2x + y$

b) $10a - 7b + 4a + 5b - 14a + 3b$

c) $-12m + 3n - 4m - 10n + 5m - n$

d) $12a^2b + 3ab^2 - 8a^2b - 10ab^2 - 3a^2b + 6ab^2$

e) $9a^3b^2c - 5a^2bc^2 - 12a^3b^2c + 3a^2bc^2 + 4a^3b^2c$

f) $-3x^2 + 2y^2 - 7 + 10x^2 - 12y^2 + 15$

g) $-81m^2 - 17mn + 15n^2 + 20m^2 + 3mn - 17n^2 + 53m^2 + 18mn + 7n^2$

h) $4m + \{(6m - 3n) - (9n - 5m) + (8m - 2n)\}$

i) $2a - \{7a - (3a - 7b) + (10a - 9b)\}$

j) $-(x + y) + [3x - 2y + \{-8x - 5y - (6x - 8y - 7y)\} - 6x]$



Estación 2 - Rally: (Duración 15 minutos)

Instrucciones: Expresa en lenguaje algebraico las siguientes oraciones:

- a) El cuadrado de la suma de dos números cualesquiera.
- b) La suma de los cuadrados de dos números cualesquiera.
- c) El recíproco de un número.
- d) La raíz cúbica de la diferencia de dos números cualesquiera.
- e) La suma de las raíces cuadradas de dos números cualesquiera.
- f) Diez unidades menos que cinco veces un número.
- g) La sexta parte de la suma de dos números.
- h) La suma de tres números pares consecutivos es igual al triple del menor, más las tres cuartas partes del mayor.
- i) La cuarta parte del producto de tres números cualesquiera menos 4.
- j) El cuadrado de la suma de dos números es igual a 49.
- k) La edad de Alberto si tiene cuatro años más que el doble de la edad de Patricia.
- l) Las dos terceras partes de un número, más el triple de su consecutivo, menos su recíproco equivale a 10.
- m) El doble de un número equivale al triple de su antecesor excedido en siete.



Estación 3 - Rally: (Duración 15 minutos)

Instrucciones: Desarrolla las siguientes expresiones algebraicas, anotando en cada uno de ellos, cual es el producto notable al cual pertenece (ejemplo. “El cuadrado de un binomio”)

1. $(x + 8)^2$

2. $(b + 2)(b - 2)$

3. $(2x - 6)(2x - 4)$

4. $(3a^2 + 12b)^2$

5. $(4m - 9n)(4m + 9n)$

6. $(2x + 3)^3$

7. $(4x^3 + 5y)^2$

8. $(2x^2 - 3y)^3$

9. $(2 - 7x)(2 + 6x)$

10. $(8y - 12x)(8y + 9x)$



Estación 4 - Rally: (Duración 15 minutos)

Instrucciones: Desarrolla las siguientes factorizaciones, anotando en cada uno de ellos, cual es el tipo de factorización al cual pertenece (ejemplo. “Factorización de una diferencia de cuadrados”)

a) $12m^2n + 24m^3n^2 - 36m^4n + 48m^5n^4$

b) $3a^2b + 6a^3b^2 - 5a^4b^3 + 8a^5b^4 + 4a^6b^5$

c) $x^2 + 12x + 36$

d) $am - 2bm - 3an + 6bn$

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

f) $100 - 16x^2$

g) $4a^2 - 12ab + 9b^2$

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

i) $16x^2 - 9$

j) $4a^2x - 5a^2y + 15by - 12bx$



EXAMEN DEL CURSO:

“Curso para el desarrollo de competencias básicas en aritmética y álgebra”

Nombre del alumno(a): _____ Grupo: _____

Instrucciones: Resuelve los siguientes ejercicios anotando el procedimiento completo para cada uno de ellos (Valor del examen: 35%, cada uno de los ejercicios tiene un valor de 5%)

a) $-6\{3(4 - 6)[-2(4 + 3 - 15)(-6 - 9 + 1)] + 4\} - 2(3 - 4 + 6) =$

b) REGLA DE 3 SIMPLE: Cesáreo escucha la radio durante 30 minutos, lapso en el que hay 7 minutos de comerciales; si se escucha la radio durante 120 minutos, ¿cuántos minutos de anuncios escuchará?

c) REGLA DE 3 COMPUESTA: Si 24 motocicletas repartidoras de pizzas gastan \$27, 360 en gasolina durante 30 días trabajando 8 horas diarias, ¿cuánto dinero se deberá pagar por concepto de gasolina para 18 motocicletas que trabajan 10 horas diarias durante 6 meses? (considera meses de 30 días).

d) Obtener el modelo algebraico para el siguiente enunciado: Alberto posee una colección de tarjetas de beisbol, de las cuales tiene un total de 180. Posee tarjetas de los equipos de Boston, Arizona, Florida y Cleveland. Tiene 15 tarjetas más de Arizona que el doble de las de Boston, y las tarjetas de Florida son el triple de las de Arizona, finalmente las tarjetas de Cleveland son la mitad de las de Florida. ¿Cuál es el modelo algebraico que representa la suma de las tarjetas de beisbol de Alberto y cuántas tarjetas tiene en total?

e) Simplifica la siguiente expresión algebraica:

$$-(x + y) + [3x - 2y + \{-8x - 5y - (6x - 8y - 7y)\} - 6x]$$

f) Desarrolla los siguientes productos notables anotando procedimiento y comprobación:

1. $(2x^2 - 3y)^3 =$

2. $(8y - 12x)(8y + 9x) =$

g) Desarrolla la siguiente factorización anotando procedimiento y comprobación:

a) $9x^2 + 9x - 10$

CAPÍTULO VI: APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN

6.1. Narración cronológica del proceso de aplicación seguido

Para la puesta en marcha del curso sobre el desarrollo de la competencia de las matemáticas en estudiantes de nuevo ingreso al plantel Vicente Guerrero, ejido Hermosillo de CECYTEBC, fueron necesarias varias actividades que fueron planeadas y desarrolladas desde el mes de septiembre del año 2013, cuando se comenzó con el diseño del curso y los elementos que lo constituyeron, tales como la redacción de los objetivos generales y las competencias a desarrollar por unidad, los materiales de apoyo y recursos didácticos a utilizar, la planeación de las actividades de clase (las cuales comenzaron desde la primer semana de octubre y terminaron el día 8 de noviembre del mismo año), entre otras cosas.

Todo lo anterior fue descrito y presentado en el capítulo V, a continuación se describe lo realizado en cada una de las clases de las que constó el curso dentro de las tres unidades desarrolladas.

Para el desarrollo de la primer sesión del curso (3 de octubre) en la unidad introductoria, se realizó un mapa conceptual sobre los conceptos de aritmética y del álgebra y sobre la diferencia entre ambos, en donde se formaron equipos de 4 integrantes seleccionados de manera aleatoria por asignación del profesor y al finalizar la clase los equipos presentaron su mapa ante la clase.

Durante la segunda sesión de la misma unidad (4 de octubre), se comenzó con una lluvia de ideas, en donde se encontró que la gran mayoría de los alumnos estaban muy renuentes a expresar sus puntos de vista sobre la importancia y sobre la aplicación de la aritmética y del álgebra tanto dentro del salón de clase como fuera del escuela

(debido a que muchos de los alumnos no habían investigado la tarea que se les había encargado el día anterior). La mayoría de los alumnos que participaron comentaron un mismo ejemplo investigado sobre la aplicación de ambas ciencias dentro de la vida cotidiana acerca de “aplicación del álgebra para planear un viaje familiar”.

Para el desarrollo de la tercer sesión (7 de octubre) ya en la segunda unidad correspondiente a la competencia de la aritmética, se aplicaron dos ejercicios a los diferentes equipos de trabajo formados por los alumnos (equipos que trabajarían durante el desarrollo de todo el proyecto), de los cuales solo el primero (ejercicio 2.1) pudieron terminar durante el transcurso de las dos horas de clase, el segundo ejercicio (ejercicio 2.2) quedó de tarea para que lo pudieran entregar en equipo la siguiente clase. La finalidad era el realizar ambos ejercicios durante el trayecto de las dos horas de clase.

En la siguiente sesión de la misma unidad (9 de octubre) se explicó el tema de la jerarquía de las operaciones (suma, resta, multiplicación y división) y los símbolos de agrupación (paréntesis, corchetes y llaves) y aplicó un ejercicio de 11 problemas (ejercicio 2.3) sobre este tema a los diferentes equipos del grupo, terminando el ejercicio al final de la clase y entregándolo en limpio. Se pasó a un alumno de cada equipo seleccionado por el maestro para resolver uno de los ejercicios en el pizarrón, encontrándose que 6 equipos tuvieron la participación correspondiente, debido a que se elaboró una especie de concurso por equipos, que consistía en una competencia por parte de estos alumnos seleccionados y el primero que terminara el ejercicio (resuelto de manera correcta) en el pizarrón ganaba dicha participación.

En la quinta sesión (10 de octubre) se comenzó con el tema de porcentajes, en donde se explicó primeramente el tema de la *Regla de 3 simple*, y se resolvieron 10 ejercicios (ejercicio 2.4) por equipo de trabajo, entregando la serie de ejercicios

resueltos al final de la clase. Posteriormente, se explicó el tema de la *Regla de 3 compuesta*, y se resolvieron en el mismo equipo de trabajo, 6 ejercicios (ejercicio 2.5) los cuales fueron entregados en limpio (al docente) al finalizar la clase y posterior a eso, se pasó al pizarrón a un integrante de cada equipo (esta vez, seleccionado por el equipo mismo), para concursar en pares contra un integrante de un equipo contrario y el alumno que resolviera primero (de forma correcta) el ejercicio, se llevaba la participación de la clase. Encontrándose que resultaron ganadores en la competencia los equipos de: Los Matemáticos, Blectrofia, los Jocker's, Halcones, Genius Team y el equipo de los Cachorritos.

Durante la sexta sesión de aritmética (11 de octubre), se comenzó con la explicación del tema de radicales (raíces), posterior a ello; se resolvieron 10 ejercicios en su cuaderno de apuntes (ejercicio 2.6) sobre el mismo tema.

La séptima sesión (14 de octubre) fue la última de la segunda unidad, durante el desarrollo de la misma, se explicó el tema de razones y proporciones, posterior a ello; en base a los ejercicios del BLOG: “Temas y trabajos de álgebra”, de manera individual, se pidió a los alumnos resolver los 10 ejercicios (ejercicio 2.7) y entregarlos al final de la clase.

En la octava sesión (24 de octubre 2013), se inició la unidad de la competencia del álgebra con el tema de “interpretación del lenguaje algebraico al lenguaje común y viceversa”, en donde se dio una explicación de cómo plantear problemas aplicados a la vida real en forma algebraica y se analizaron en el salón distintos ejemplos. De manera individual, los alumnos resolvieron 3 ejercicios (ejercicio 3.1) como parte de apuntes en su cuaderno y al finalizar la clase los entregaron para su revisión.

La sesión posterior (25 de octubre) se explicó el tema de “la ley de los exponentes y multiplicación de polinomios”, y se aplicaron a los alumnos dos ejercicios, el primero de ellos (ejercicio 3.2) constó de 10 ejercicios, los cuales se encargaron de tarea para que se resolvieran de manera individual y se entregaran la clase siguiente. Después se continuó la clase con el tema de “operaciones fundamentales con expresiones algebraicas”, abordando la temática con la explicación de los procedimientos para la resolución de problemas con expresiones algebraicas en donde se involucra la suma, resta, multiplicación y división.

La décima sesión (28 de octubre), se inició con la resolución de un ejercicio que constó de 19 reactivos (ejercicio 3.3), los cuales fueron resueltos en equipos de trabajo, en donde cada uno de los alumnos se juntó con su equipo respectivo y participó para la resolución de dicha actividad, encontrándose que al finalizar la clase solo 9 de los 11 equipos pudieron entregar el trabajo completo y dos equipos no alcanzaron a terminar de resolver la actividad.

Después, la sesión número once (29 de octubre) se continuó de manera muy general con la explicación del tema de “productos notables”, y posteriormente se aplica un ejercicio, el cual constó de 18 reactivos (ejercicio 3.4) sobre: binomios con un término común (5 reactivos), binomios conjugados (5 reactivos), binomio elevado al cuadrado (5 reactivos) y binomio elevado al cubo (3 reactivos), los cuales fueron resueltos en equipos de trabajo, encontrándose que al finalizar la clase, 4 equipos entregaron la actividad de manera incompleta, solo 7 equipos pudieron terminarla a tiempo. Al final, se dio una pequeña retroalimentación sobre la importancia y la aplicación de los productos notables en distintos escenarios tanto educativos como laborales y profesionales.

Durante la sesión siguiente (30 de octubre) se inició la sesión con el tema de “factorización” y se explica al alumno, los diferentes métodos y procedimientos para la realización de la factorización, destacando que este tema es el tema contrario de los “productos notables”. Se explican la factorización para: 1) factorización por factor común, 2) factorización por agrupación de términos, 3) factorización de una diferencia de cuadrados, 4) factorización de una suma de cubos, 5) factorización de un trinomio cuadrado perfecto y 6) factorización de un trinomio de las formas: $x^2 + bx + c$ y $ax^2 + bx + c$. Al final de la clase, se explicó de manera muy general a los alumnos la importancia de la factorización dentro de la escuela como parte fundamental del álgebra y de las matemáticas y dentro del ambiente profesional.

En la treceava sesión (31 de octubre) se aplicó un ejercicio en equipos de trabajo, del tema de “factorización” (ejercicio 3.5) el cual constó de 20 reactivos, divididos de la siguiente forma: factorización por factor común (5 reactivos), factorización por diferencia de cuadrados (5 reactivos), factorización de un trinomio cuadrado perfecto (5 reactivos) y factorización de un trinomio de las formas $x^2 + bx + c$ y $ax^2 + bx + c$ (5 reactivos). Los ejercicios fueron resueltos por los equipos de trabajo en sus cuadernos de trabajo y esta vez no los iban a entregar al maestro, solo iban a pasar al pizarrón un representante de cada equipo seleccionado al azar por el maestro para resolver uno de los reactivos de los que constaba el ejercicio, encontrándose que solo 6 equipos pudieron entregar el ejercicio de manera completa y solo 4 de los representantes pudieron resolver de manera correcta el ejercicio en el pizarrón.

Para la sesión número 14 (6 de noviembre), se llevo a cabo el “rally de conocimiento y deportivo del álgebra”, el cual fue desarrollado fuera del salón de clase en donde cada uno de los equipos de alumnos, fueron distribuidos por toda la escuela y cada uno de sus representantes, era el encargado de coordinar la participación de su equipo dentro de la resolución de los ejercicios de las estaciones de trabajo y la participación en el torneo de voleibol. El rally constó de 4 estaciones, cada una de las cuales tenía una duración de 15 minutos, donde se dividieron cada una de ellas en las diferentes temáticas de las que constó la tercera unidad. Entre cada una de las estaciones de trabajo, se destinaban 10 minutos para la realización del torneo de voleibol para el ánimo y motivación de los alumnos dentro del rally (cabe señalar que en esta actividad se contó con el apoyo del prefecto del plantel para el orden de los alumnos y para el torneo de voleibol). Más adelante se muestra un par de tablas donde se observan los resultados alcanzados por los equipos dentro del rally.

Durante la última sesión que fue la número 15 (7 de noviembre), se cerró el curso con la aplicación del examen final del programa, en donde se evaluaron los temas vistos durante la segunda y tercer unidad (aritmética y álgebra), el cual costó de 8 reactivos o problemas. Se encontró que alrededor de un 15% (6 alumnos) del total de alumnos en el grupo, no alcanzaron a terminar el examen en el tiempo establecido de la sesión que era de 100 minutos.

6.2. Cambios efectuados durante la aplicación

Debido a una serie de factores que se presentaron durante las tres unidades de las que constó el curso, se tuvieron que llevar a cabo cambios en la aplicación y ejecución de las clases que no estaban previstos, los cuales básicamente se relacionan con la falta de tiempo para el desarrollo de las actividades y de los ejercicios planteados, así como la suspensión temporal de los cursos durante alrededor de dos semanas debido a el segundo periodo de exámenes parciales llevado a cabo dentro de CECYTEBC (segunda y tercer semana de octubre) y por algunos días festivos como el primero de noviembre. Todo lo anterior se describe a continuación de manera más detallada.

En la primer sesión, de las actividades planteadas solo 6 equipos de 11 terminaron por completo su mapa conceptual, los demás equipos lo presentaron a medias y un equipo comento que no entendió como llevar a cabo la actividad, solo dos personas por equipo comentaban la información que habían puesto en sus mapas conceptuales y se tuvo que hacer uso de una clase más (que se pidió al docente que tenía clase que seguía) para poder terminar de realizar las presentaciones de los mapas.

En la segunda sesión, por motivos de tiempo no se alcanzó a contestar el cuestionario en parejas, solo se pudo observar una presentación de PREZI sobre las aplicaciones de la aritmética y del álgebra dentro del campo profesional y laboral y el porqué es importante aprender estas ramas, así como las demás que conforman a las matemáticas en general y el video sobre “las matemáticas en nuestra vida diaria”.

Para la sexta sesión, se encontró que solo se pudo terminar la mitad de los ejercicios planteados debido a que los alumnos presentaban dificultades con su realización ya que mencionaban que el tema les resultaba complicado y que existían una serie de dudas al respecto, por lo que el resto de los ejercicios quedaron de tarea.

En la séptima sesión, se repitió el mismo resultado que la clase anterior, una vez más el tiempo resulto insuficiente y los alumnos no pudieron terminar el ejercicio completo con lo que se procedió a dejarlos de tarea y recibirlos finiquitados la clase siguiente. En la octava, más de la mitad del salón (28 alumnos) no alcanzaron a terminar los ejercicios antes de finalizar la clase.

En la décima sesión, en la parte del cierre de la misma, se inició con la explicación del tema de “productos notables” pero solo se alcanzó a dar la introducción ya que el tiempo resulto ser insuficiente una vez más.

En la sesión 14, donde se llevó a cabo el rally de conocimiento y deportivo, se encontró que al final, la duración total que estaba prevista para el termino de la actividad que eran 90 minutos estimados, fueron en realidad 140 minutos, debido a que se perdía tiempo en la entrega de las hojas resueltas entre estaciones y se llevaban más de diez minutos entre estaciones en los partidos rápidos eliminatorios de voleibol de los diferentes equipos (resultando ganador el equipo Raider's).

6.3. Elementos obstaculizadores y facilitadores del camino seguido

Para poder llevar a cabo el desarrollo del curso, se contó siempre y en todo momento con el apoyo del plantel Vicente Guerrero, ejido Hermosillo de CECYTEBC, así como con el apoyo de los directivos de la escuela, con el equipo necesario para la ejecución y desarrollo de las clases tales como: salón de clases, proyector, materiales didácticos como hojas blancas y cartulinas, tijeras, entre otros.

En lo referente a lo utilizado dentro de las clases, básicamente se utilizaron materiales tales como: cañón y laptop para la presentación de las exposiciones, durante la resolución de los ejercicios en equipos se le brindaron a los alumnos hojas blancas, se utilizaron además cartulinas, colores y plumones para el desarrollo de ciertas actividades en equipo de trabajo, el uso de la calculadora fue fundamental en algunas actividades. Finalmente, se hizo uso de algunas páginas electrónicas como: youtube, disfrutalasmaticas.com, math2me.com y un blog denominado “temas y trabajos de álgebra”. En suma, todo lo anterior lo podemos traducir como los elementos facilitadores que se presentaron para el desarrollo del curso.

En cuanto a los elementos obstaculizadores, fueron solo cuestiones ajenas a la dirección del plantel, como el suspender el curso durante dos semanas debido a que se tenía el segundo periodo de evaluación parcial del semestre 2013-2, que hasta cierto punto si afecto el avance (en la competencia de la aritmética) de los estudiantes por truncar momentáneamente las actividades realizadas y el seguimiento de las mismas. Así como la festividad del día de muertos que es en el mes de noviembre, que impidieron el concluir el curso de forma continua y sin interrupciones solo en tres semanas, prolongándolo hasta un mes y una semana.

6.4. Consecuencias positivas y negativas del trabajo desarrollado

Primeramente el desarrollo del curso sobre la competencia de la aritmética y del álgebra en los estudiantes de nuevo ingreso, permitió aplicar una forma diferente de desarrollar el área de las matemáticas dentro de este plantel, debido a que anteriormente solo se aplicaba de una manera puramente conductista y muy rígida, por lo que la gran mayoría de los alumnos consideraban a esta ciencia como complicada o muy aburrida.

En base al diseño de este curso y a la propia intervención del mismo dentro del grupo de 1TC (primer semestre de tronco común), los alumnos aprendieron a trabajar mejor en equipos y a relacionarse con sus demás compañeros debido a que previamente presentaban cierta renuencia para poder integrarse y trabajar de manera colaborativa.

Los resultados observados en base a la aplicación de los ejercicios en clase, permitieron analizar que el área de álgebra les pareció más interesante y trabajaron mejor durante esta unidad del programa, lo que llevó a una participación del total de alumnos dentro del grupo, integrando a aquellos alumnos de promedios académicos más bajos (observados en las calificaciones del primer parcial) por el apoyo del coordinador de su equipo y por la participación dentro de las diferentes actividades desarrolladas y las competencias establecidas.


En un sentido general, las consecuencias positivas como resultado en la impartición del curso, son innumerables en comparación con las consecuencias negativas que se puedan tener en lo futuro, por ejemplo; que se pierda el seguimiento de este tipo de metodología abordada para el desarrollo de este curso en los semestres posteriores a su aplicación, debido a que dentro del plantel existen dos docentes encargados de impartir las asignaturas del área de matemáticas, por lo que en un determinado momento se pueda tomar la decisión de continuar o no con este tipo de estrategias o metodologías para el desarrollo de la clase, volviendo a un sistema matemático rígido y tedioso para el alumno.

6.5. Evaluación final del proyecto

Finalmente se anexan dos tablas en donde fueron registradas todas las participaciones de los alumnos y de los equipos de trabajo formados durante el desarrollo del curso para la resolución de los ejercicios planteados en clase y de las exposiciones y presentaciones que se realizaron, así como de la participación que se tuvo dentro del maratón de matemáticas y dentro del rally de conocimiento.

En la siguiente tabla se muestra la entrega de los ejercicios por parte de los equipos de trabajo que fueron abordados durante la segunda y tercer unidad del curso.


Tabla 1.4. Ejercicios y trabajos desarrollados en el programa de intervención


	EJERCICIOS Y TRABAJOS ENTREGADOS																
	INTRODUCCION		ARITMETICA							ALGEBRA							
	CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3	CLASE 4	CLASE 5	CLASE 6	CLASE 7	CLASE 8	CLASE 9	CLASE 10	CLASE 11	CLASE 12	CLASE 13	CLASE 14 RALLY	CLASE 15	TOTALES	
Nombre del equipo	EJERCICIO	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	TOTAL	LUGAR	EXAMEN	FINALCURSO
Los Raptor's														14	5TO		27 Puntos
Los Matemáticos														16	ERO		25 Puntos
Girl's and Boys														11	6TO		20 Puntos
Blextrofia														20	2DO	Plata	31 Puntos
Raider's														10	7MO		19 Puntos
Jocker's														21	1ER	Oro	32 Puntos
Alcones														6	8VO		17 Puntos
Chimichurris														4	9NO		13 Puntos
Genius Team														20	2DO	Bronce	30 Puntos
Los Chichis														15	4TO		22 Puntos
Los Cachorritos														15	4TO		23 Puntos


PRIMER LUGAR
 ENTREGADO EN TIEMPO
 NO APLICA
 ENTREGADO INCOMPLETO
 NO ENTREGADO


En la siguiente tabla, se muestran las participaciones que se tuvieron dentro de clases por parte de los equipos de trabajo durante las tres unidades del curso.


Tabla 1.5. Participaciones de los alumnos durante el programa de intervención

	PARTICIPACIONES EN CLASE														
	INTRODUCCION		ARITMETICA					ALGEBRA							
	CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3	CLASE 4	CLASE 5	CLASE 6	CLASE 7	CLASE 8	CLASE 9	CLASE 10	CLASE 11	CLASE 12	CLASE 13	CLASE 14	CLASE 15
Nombre del equipo															
Los Raptor's															
Los Matemáticos															
Girl's and Boys															
Blectrofia															
Raider's															
Jocker's															
Alcones															
Chimichurris															
Genius Team															
Los Chichis															
Los Cachorritos															

PRIMER LUGAR 

PARTICIPO EN CLASE 

NO PARTICIPO 

NO APLICA 

Las actividades desarrolladas durante el curso con el grupo 1TC, así como los ejercicios resueltos dentro de clases y sobre todo, el abordaje de exposiciones del alumno y la participación en el rally de conocimiento y deportivo en equipos de trabajo, permitieron una mejor integración dentro del salón de clases y un mayor interés por la ciencia de las matemáticas (en este caso por la aritmética y el álgebra), debido a que se tratan estos temas de una forma menos rígida y con esto se les involucra mayormente y se les incentiva o estimula a una mejor y más eficaz comprensión; ya que mediante la ayuda del maestro o de sus compañeros de equipo (trabajo colaborativo), se lograron obtener mejores resultados.

CONCLUSIONES

La competencia de las matemáticas hoy en día es una preocupación global de la cual numerosas naciones del mundo ya están tomando cartas en el asunto desde hace varios años, y nuestro país no es la excepción. Existen en México, problemas graves con el desarrollo de esta competencia dentro de los sistemas educativos debido a distintas causas entre las que destacan la mala formación o el envejecimiento del cuerpo docente, el abandono del alumnado del sistema educativo por el miedo que se le llega a tener a esta ciencia y la poca o nula aplicación y explotación de las TIC dentro de las aulas de clases.

El desarrollo de este proyecto de intervención permitió identificar que:

- Casi tres cuartas partes del total de alumnos en el plantel muestran un rechazo hacia las matemáticas y las áreas que la conforman, debido a que las consideran como complicadas, tediosas o aburridas.
- Existe la necesidad de trabajar las matemáticas con los alumnos de una forma contextualizada, en donde se les pueda encontrar un sentido, donde se impartan de una forma menos conductista y más motivante para el alumno.
- El temor que sienten los estudiantes hacia las materias relacionadas con las matemáticas es en gran medida debido a la forma en la que estas se enseñan, por lo que es necesario el desarrollo de propuestas didácticas menos rígida y más dinámicas y entretenidas.
- El logro de una competencia en matemáticas está directamente ligado al tiempo que se destina para el desarrollo de la clase, se necesita invertir una mayor cantidad de horas-clase para poder desarrollarla en el alumno de forma significativa.

- Existe también la necesidad de una continuidad en el desarrollo de este tipo de cursos de nivelación que permitan cubrir las áreas matemáticas subsecuentes en los demás semestres que los alumnos cursarán durante sus estudios de bachillerato.
- Se necesita de la motivación del estudiante dentro del aula de clases para obtener mejores resultados en el campo de las matemáticas, lo que contribuye directamente en la mejora de los índices de aprovechamiento y en minimizar la problemática de la deserción escolar, esto en base a los resultados obtenidos en el examen del curso.
- Mediante la aplicación de actividades lúdicas, trabajo en equipo, así como actividades de conocimiento y deportivas se motivo la participación del grupo casi en su totalidad y se comprobó que las matemáticas si pueden llegar a ser una disciplina educativa relevante para el alumno.
- El desarrollo de concursos diversos, competencias, asignación de roles (como el coordinador de equipo) a los equipos de trabajo, ayuda a incentivar el interés y la motivación de los alumnos y a una mejor captación de los conceptos de clase (en base a los resultados de los exámenes).
- Es sumamente importante, en base a los resultados obtenidos, el desarrollo de la competencia de las matemáticas en los estudiantes de todos los niveles educativos, es decir, desde la etapa básica hasta el posgrado.

“Si buscas resultados distintos, no hagas siempre lo mismo.”

Albert Einstein

BIBLIOGRAFÍA

Alcántara, M. (2009). *Importancia de las TIC para la educación*. Consultado el 10 de Abril de 2013, en Importancia de las TIC para la educación:

http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_15/MARIA%20DOLORES_ALCANTARA_1.pdf

Brihuega, J. (1997). *Las Matemáticas en el Bachillerato*. Consultado el 1 Marzo de 2013, en Las Matemáticas en el Bachillerato:

<http://roble.pntic.mec.es/~jbrihueg/Principal/biblio.htm>

Bronzina, Chemello, & Agrasar. (2009). *Aportes para la enseñanza de las matemáticas, Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo*. Santiago, Chile: Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación.

Fernández, M. (2001). *La aplicación de las nuevas tecnologías en la educación*. Consultado el 21 de Marzo de 2014, en La aplicación de las nuevas tecnologías en la educación: http://www.tendenciaspedagogicas.com/Articulos/2001_06_06.pdf

Ferrer, E., & Hernández, U. (2007). *El conocimiento y manejo de las matemáticas en estudiantes de educación media superior*. Consultado el 12 de Abril de 2013, en El conocimiento y manejo de las matemáticas en estudiantes de educación media superior:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0188-77422007000100009&script=sci_arttext

INEGI (2001). *Censo Ejidal 2001*. Obtenido de Censo Ejidal 2001:

<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/agro/ejidal2001/default.aspx>

Gimeno, J. (2009). *Educación por competencias, ¿qué hay de nuevo?* (2a. ed.). Madrid: Morata.

Goñi, J. (2011). *Didáctica de las matemáticas*. (3a. ed.). Barcelona: GRAO.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. (5a. ed.). México, D.F.: McGraw-Hill.

Huerta, R. (s.f.). *LA DESERCIÓN ESCOLAR EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR (CASO IPN)*. Consultado el 8 de Mayo de 2013, en *LA DESERCIÓN ESCOLAR EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR (CASO IPN)*:

http://www.ciecas.ipn.mx/00_wsrecur/03_tempo/0_21aniv_08/211008/actividad/2_Huerta_Cuervo.pdf

López, E., Velázquez, J., & Ibarra, G. (2010). *CAUSAS DE LA DESERCIÓN ESCOLAR DE NIVEL MEDIO SUPERIOR EN BAJA CALIFORNIA*. Consultado el 9 de Mayo de 2013, en *CAUSAS DE LA DESERCIÓN ESCOLAR DE NIVEL MEDIO SUPERIOR EN BAJA CALIFORNIA*:

http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_16/0784.pdf

Martínez, J. (2013). *Temas y trabajo de álgebra*. Consultado el 16 de Septiembre de 2013, en *Temas y trabajo de álgebra*: <http://www.maestrojesus85.blogspot.mx/>

Martínez, J. (2008). *Competencias básicas en Matemáticas, una nueva práctica*. (4a. ed.). Madrid: Wolters Kluwer S.A.

Meavilla, V. (2005). *Cómo evaluar las competencias matemáticas de nuestros alumnos de ESO*. Consultado el 20 de Abril de 2013, en *Cómo evaluar las competencias matemáticas de nuestros alumnos de ESO*:

<http://edumat.uab.cat/ipdmc/cap/PRESENTACOMPETENCIASMAT.pdf>

Nagusia, B. (2008). *Competencia Matemática*. Consultado el 10 de Abril de 2013, en *Competencia Matemática*: [http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.net/r43-](http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.net/r43-2459/es/contenidos/informacion/dif10_curriculum_berria/es_5495/adjuntos/orientaciones_mat_ayuda/MDBH01C.pdf)

[2459/es/contenidos/informacion/dif10_curriculum_berria/es_5495/adjuntos/orientaciones_mat_ayuda/MDBH01C.pdf](http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.net/r43-2459/es/contenidos/informacion/dif10_curriculum_berria/es_5495/adjuntos/orientaciones_mat_ayuda/MDBH01C.pdf)

Opinión, C. d. (s.f.). *LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS SONDEOS DE OPINIÓN PÚBLICA*. Consultado el 20 de Mayo de 2013, en *LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS SONDEOS DE OPINIÓN PÚBLICA*:

<http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/ceo/article/viewFile/7476/6883>

Ortíz, L. (2002). El aprendizaje de las matemáticas, un problema social. *Gaceta Universitaria* , pág. 14-15.

Pineda, D. (2009). Las matemáticas en nuestro mundo cotidiano. *Revista Digital Universitaria* , pág. 3-4.

Sánchez, G. (2012). Avanza educación en Baja California. *El Vigia* .

Secretaría de Educación Pública, S. (2008). *COMPETENCIAS QUE EXPRESAN EL PERFIL DEL DOCENTE DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR*. Consultado el 12 de Octubre de 2011, en *COMPETENCIAS QUE EXPRESAN EL PERFIL DEL DOCENTE DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR*:

http://www.profordems.cfie.ipn.mx/profordems3ra/modulos/mod1/pdf/modulo1/Competencias_que_expresan_el_Perfil_Docente.pdf

SEP. (2008). *ACUERDO número 442 por el que se establece el Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad*. Consultado el 12 de Octubre de 2011, en *ACUERDO número 442 por el que se establece el Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad*: <http://es.scribd.com/doc/17390339/RIEMS-ACUERDO-442-EL-SNB>

SEP. (2008). *PROGRAMA Sectorial de Educación 2007-2012*. Consultado el 10 de Mayo de 2013, en *PROGRAMA Sectorial de Educación 2007-2012*:

<http://basica.sep.gob.mx/reformaintegral/sitio/pdf/marco/PSE2007-2012.pdf>

Valero, P. (1997). *UNA VISIÓN DE LA DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS DESDE FRANCIA. ALGUNOS CONCEPTOS Y MÉTODOS*. Consultado el 7 de Marzo de 2013, en UNA VISIÓN DE LA DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS DESDE FRANCIA. ALGUNOS CONCEPTOS Y MÉTODOS:

http://www.fing.edu.uy/imerl/didactica_matematica/Documentos_2008/Una_vision_de_la_didactica_1_.pdf

Vargas, V. (2012). Contrarresta CECYTE la deserción escolar. *Diario Respuesta* .

Villa, A., & Poblete, M. (2010). *APRENDIZAJE BASADO EN COMPETENCIAS, Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. (3a. ed.). Bilbao: Ediciones Mensajero.

Villegas, J., & Cornejo, M. (2010). *¿Miedo a las matemáticas?* Consultado el 1 de Mayo de 2013, en *¿Miedo a las matemáticas?*:

<http://148.202.105.12/tutoria/encuentro/files/ponenciaspdf/Miedo%20alas%20Matematicas.pdf>

Zamora, J., & Vallejos, R. (2012). *El Día de la Matemática: una forma diferente de aprender*. Consultado el 1 de Mayo de 2013, en *El Día de la Matemática: una forma diferente de aprender*: <http://www.cientec.or.cr/matematica/2012/ponenciasVIII/Jose-Andrey-Zamora2.pdf>