

GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
ESCUELA NORMAL SUPERIOR DEL ESTADO



ENSAYO

**“LA APLICACIÓN DE LOS RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS ENFOCADOS
A LOS DIFERENTES CANALES DE PERCEPCIÓN EN PROBLEMAS QUE
IMPLIQUEN EL PLANTEAMIENTO Y LA RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DE
PRIMER GRADO”**

**PRESENTADO POR:
ELBA EDITH VÉLEZ CEPEDA**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA
EN LA ESPECIALIDAD DE:**

MATEMÁTICAS

MODALIDAD ESCOLARIZADA

GENERACIÓN 2014 – 2018

SALTILLO, COAHUILA DE ZARAGOZA.

JULIO DE 2018

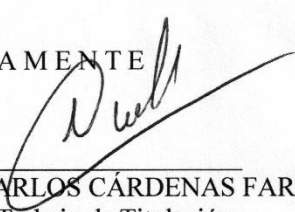
ESCUELA NORMAL SUPERIOR DEL ESTADO
05ENL0004V
CICLO ESCOLAR 2017-2018

ASUNTO: Aprobación del Trabajo de Titulación.
Saltillo, Coahuila de Zaragoza, 31 de mayo de 2018.

C. ELBA EDITH VÉLEZ CEPEDA
PRESENTE.

El que suscribe, Asesor del Trabajo de Titulación, informa a usted que, después de haber analizado su trabajo de la línea temática: 2. ANÁLISIS DE EXPERIENCIAS DE ENSEÑANZA, con el título: "LA APLICACIÓN DE LOS RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS ENFOCADOS A LOS DIFERENTES CANALES DE PERCEPCIÓN EN PROBLEMAS QUE IMPLIQUEN EL PLANTEAMIENTO Y RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO", se considera APROBADO y se pone a consideración de la H. Comisión de Titulación, para su posterior disertación en el Examen Profesional, una vez obtenido el dictamen correspondiente.

ATENTAMENTE


PROFR. CARLOS CÁRDENAS FARÍAS
Asesor del Trabajo de Titulación



ESCUELA NORMAL SUPERIOR DEL ESTADO
05ENL0004V
CICLO ESCOLAR 2017-2018

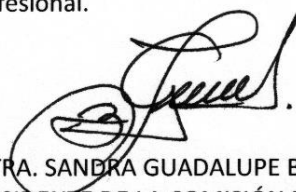
ASUNTO: Dictamen del Trabajo de Titulación.
Saltillo, Coahuila de Zaragoza, 4 de junio de 2018.

C. ELBA EDITH VÉLEZ CEPEDA
P R E S E N T E.

La que suscribe, Presidente de la Comisión de Titulación, informa a usted que, después de haber analizado su Trabajo de Titulación de la línea temática: 2. ANÁLISIS DE EXPERIENCIAS DE ENSEÑANZA, con título LA APLICACIÓN DE LOS RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS ENFOCADOS A LOS DIFERENTES CANALES DE PERCEPCIÓN EN PROBLEMAS QUE IMPLIQUEN EL PLANTEAMIENTO Y RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO, aprobado por su Asesor, reúne los requisitos que señala la normatividad vigente para ser presentado ante el H. Jurado de Examen Profesional.

Por consiguiente, deberá entregar tres archivos digitales que contengan la versión final de su Trabajo de Titulación, como requisito previo para sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE


MTRA. SANDRA GUADALUPE BADILLO
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA




MTRO. JOSÉ RODOLFO NAVARRETE MUÑOZ
DIRECCIÓN DE LA ESCUELA NORMAL
SUPERIOR DEL ESTADO

CENTRO DE EDUCACIÓN NORMAL
BLVD. NAZARIO S. ORTIZ GARZA S/N
Tel. 135-6491 y 135-64-92 SALTILLO,
COAH. C.P. 25284.
ensecoah@gmail.com



DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres que me apoyaron a pesar de que era una decisión radical a lo que ya había estudiado.

Me dedico este documento a mí misma porque sé el trabajo y el tiempo que me ha costado llegar a concluir esta etapa, me he sacrificado mental y económicamente y he aprendido a valorar muchas cosas que no siempre son fáciles de ver.

También está dedicado a mi esposo quien se ha llenado de paciencia para que esto fuera posible.

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia quiero agradecer a Dios porque a lo largo de estos cuatro años me dio lecciones de vida tan importantes que me hicieron crecer y madurar más como persona.

Agradezco con inmenso amor a mi madre quien me inspiró a continuar estudiando y que siempre me motivo a seguir con este proyecto, por su comprensión en los momentos de estrés, por dejar de dedicarle tiempo y en ocasiones abandonar mis responsabilidades en casa debido a mi ritmo de vida.

A mi padre, por sus atenciones y porque con las experiencias vividas junto a él he aprendido a madurar y a ser independiente.

Quiero también agradecer a mi esposo por dedicarme tiempo, por escucharme hablar sobre mis actividades en la escuela e involucrarse en ellas, por comprender mi estilo de vida y adaptarse a él y por estar ahí en los momentos más difíciles de mi vida.

A Nallely, Marco y Saúl que dejaron de ser mis compañeros de salón para ser mis amigos, gracias por todos los momentos que pasamos juntos, las experiencias compartidas, los retos que enfrentamos juntos, por escucharme en mis momentos de delirio y emoción y sobre todo por los momentos que me hacían reír.

Agradezco también al profesor Héctor Barragán, de quien admiro su vocación de servicio y su buen humor, me ha inspirado a trabajar por y para los jóvenes sin importar las circunstancias, gracias por compartir sus experiencias y por darme las armas necesarias para poder pararme con seguridad ante un grupo.

Por último, quiero agradecer a las personas que me criticaron por estudiar una carrera distinta a lo que ya había concluido, nunca dejé que sus comentarios me afectaran y les digo que el día de hoy lo he logrado.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
TEMA DE ESTUDIO	5
CAPÍTULO I: LAS CARACTERÍSTICAS DE LA ADOLESCENCIA Y LOS ADOLESCENTES.....	15
CAMBIOS FÍSICOS	17
DESARROLLO COGNITIVO.....	18
DESARROLLO PSICOSOCIAL Y LA BÚSQUEDA DE LA IDENTIDAD	20
EL ADOLESCENTE Y LA FAMILIA.....	23
LOS ADOLESCENTES Y LA ESCUELA SECUNDARIA	24
CAPÍTULO II: LOS ALUMNOS Y SU ENTORNO DE APRENDIZAJE	27
DATOS DE LA ESCUELA Y EL GRUPO	27
ASPECTOS QUE INFLUYEN EN EL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS	28
CONTEXTO ESCOLAR	28
CONTEXTO FAMILIAR	30
CONTEXTO SOCIOCULTURAL.....	33
CARACTERÍSTICAS DEL DESARROLLO DEL GRUPO.....	33
CAPÍTULO III: FUNDAMENTACIÓN DE LA EDUCACIÓN EN MÉXICO Y ANTECEDENTES	37
MARCO LEGAL	37
PLAN DE ESTUDIOS 2011: EDUCACIÓN BÁSICA	40
PROGRAMAS DE ESTUDIO 2011, GUÍA PARA EL MAESTRO: EDUCACIÓN BÁSICA, SECUNDARIA, MATEMÁTICAS	41
ANTECEDENTES DEL TEMA.....	44
DISTINCIÓN ENTRE ESTILOS DE APRENDIZAJE Y CANALES DE PERCEPCIÓN	44
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE ENFOCADAS A CUBRIR LOS DISTINTOS CANALES DE PERCEPCIÓN	46
RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS UTILIZADOS PARA EL APRENDIZAJE	47
EL ESTUDIO DEL ÁLGEBRA EN EL NIVEL DE SECUNDARIA	48
ECUACIONES DE PRIMER GRADO	49
CAPÍTULO IV: PROPUESTA DIDÁCTICA: DESARROLLO, APLICACIÓN Y RESULTADOS	51
DIAGNÓSTICO DEL GRUPO	51
APLICACIÓN	54
EVALUACIÓN	74
PREGUNTAS QUE SE RESPONDIERON	75

CONCLUSIONES..... 78

REFERENCIAS 80

ANEXOS..... 82

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo fue realizado como requisito para obtener el título de Licenciado en Educación Secundaria con especialidad de Matemáticas.

El aprendizaje es un proceso complejo el cual consiste en apropiarse de conocimientos y cambiar las estructuras mentales uniendo lo aprendido con lo nuevo, existen dos tipos de aprendizaje: el formal e informal, en la escuela secundaria se trabaja el aprendizaje formal en dónde el maestro es la guía del alumno para desarrollar nuevos conocimientos.

La principal tarea del docente es lograr el aprendizaje de los alumnos, por tanto, el docente trabaja en función de las necesidades de sus alumnos y lo hace diseñando métodos o estrategias que faciliten este proceso, en esta ocasión el presente documento describe la aplicación de recursos y materiales en estrategias enfocadas hacia los distintos canales de percepción de la información: auditivo, visual y kinestésico aplicado en la resolución de ecuaciones de primer grado perteneciente al tema de “Patrones y ecuaciones” marcado en el Programa 2011. Se busca cumplir con la diversidad existente en el aula para recibir la información que se proporciona y a partir de ello desarrollar los procedimientos necesarios para llegar a un aprendizaje significativo, además se espera que por medio de las distintas estrategias el alumno desarrolle los canales de percepción que en él destacan en menor medida.

Así mismo se pretende estimular la percepción y el aprendizaje por medio de material didáctico diseñado para el contenido y se hará uso de los recursos con los que se disponga, tanto en la escuela como los que proporcionan los alumnos y el maestro para cumplir el proceso de enseñanza – aprendizaje. De manera indirecta la estrategia busca fortalecer el trabajo colaborativo en el aula, así como también fomentar valores y disciplina.

Para la aplicación de la propuesta se eligió el grupo de 1°G de la Escuela Secundaria del Estado “Prof. Federico Berrueto Ramón” en el turno vespertino, el grupo fue elegido

debido a que los alumnos contaban con deficiencias importantes en cuanto a la solución de problemas aritméticos además de que era un grupo con disposición para trabajar. El grupo pertenece a la clase social media – baja en donde los estudios de los padres de familia no son del todo competentes. Del mismo modo la escuela se encuentra en la zona centro de la ciudad por lo cual el contexto es variado porque es una zona comercial y difícil en cuestión de las distracciones que se encuentran alrededor y se prestan para que los alumnos se distraigan.

El presente documento se encuentra dividido en cuatro capítulos:

En el tema de estudio se presentan datos acerca de la ubicación en la línea temática del trabajo, antecedentes del tema y las preguntas que se pretenden responder con la aplicación de la propuesta didáctica en el aula.

En el Capítulo I “Las características de la adolescencia y los adolescentes” se describen con detalle los cambios por los que pasa el individuo antes y durante la adolescencia, el nivel de madurez al que llega en esta edad y sobre todo el desarrollo cognoscitivo que se alcanza. Se hizo referencia a esto debido a que es importante conocer los cambios en los adolescentes para poder comprender sus actitudes, comportamientos y la manera en que aprenden, además es una pauta para el diseño de estrategias de enseñanza ya que estas deben de ser llamativas y eficaces para que el educando llegue a la comprensión de la información.

También es posible encontrar información acerca de la relación que lleva el alumno con la familia y la escuela, se hizo alusión a ello debido a que son los medios con los que los adolescentes tienen mayor contacto por tanto influyen en su educación.

Capítulo II “Los alumnos y su entorno de aprendizaje”, en este capítulo se presenta al grupo de estudio, el contexto en el que se encuentra la institución educativa, se hace referencia a las familias y los aspectos económicos que pueden influir con el aprendizaje del alumno además de que es posible encontrar las características del desarrollo del grupo de 1ºG.

El Capítulo III titulado “Fundamentación de la educación en México y antecedentes”, en este capítulo se hace mención de del artículo 3ro el cual hace alusión al derecho a la educación, siendo descrito con mayor detalle en la Ley General de Educación la cual establece que la educación es laica, gratuita y obligatoria para todo individuo que resida en el país. Del mismo modo fue importante hacer presente el Plan de Estudios 2011, el cual representa la vinculación de a Educación Básica estableciendo el perfil de egreso y las asignaturas que se deben de trabajar durante este periodo. También se hace referencia al documento base para la enseñanza de las matemáticas en el nivel secundaria, el Programa de estudios 2011. Guía para el maestro, Educación Básica. Secundaria. El cual es tomado como guía para desarrollar un contenido y llegar a los aprendizajes esperados, proporciona pautas para llevar a cabo el desarrollo del contenido y lo que se pretende lograr al finalizar el estudio del mismo, describe el enfoque de estudio y la clasificación de los temas en la asignatura de Matemáticas de los tres grados.

El capítulo IV fue llamado “Propuesta didáctica: desarrollo, aplicación y resultados”, en el cual se describe y analiza con detalle las estrategias aplicadas para el contenido de “Ecuaciones Lineales”. Así mismo se describen las actitudes de los alumnos, la clasificación de las estrategias según los canales de percepción de la información utilizados para su desarrollo y los recursos y materiales que fueron utilizados para llevar a cabo las estrategias.

En este mismo capítulo se hace una breve descripción de la evaluación que se realizó durante el desarrollo del contenido, además de establecer los criterios y los resultados obtenidos. Como consecuente se da respuesta a algunas de las preguntas que se plantearon en el tema de estudio para realizar un análisis y hacer observaciones acerca de lo que puede ser mejorado.

La descripción de lo anterior tiene como objetivo mostrar la secuencia al lector y permite dar seguimiento a cada una de las etapas de la propuesta didáctica. Para culminar, el documento cuenta con el apartado de conclusiones, en el cual se realiza un análisis sobre

los resultados de la aplicación de la propuesta con la intención de detectar las áreas de oportunidad que pueden mejorar, así como las limitantes que pudieron presentarse y entender cuáles de los objetivos fueron cumplidos y cuáles no lo fueron.

TEMA DE ESTUDIO

A lo largo de este apartado se describirán algunos aspectos útiles para entrar en contexto con los diferentes capítulos que se presentarán en este trabajo, los cuales también deben ser tomados en cuenta para planear, aplicar y llevar a cabo la propuesta didáctica “La aplicación de los recursos y materiales didácticos enfocados a los diferentes canales de percepción en problemas que impliquen el planteamiento y la resolución de ecuaciones de primer grado” en el aula. Entre ellos se podrá encontrar la ubicación de la línea temática, el tema de estudio y sus propósitos, datos relevantes a cerca de las diferentes habilidades de aprendizaje que el alumno pone en práctica durante el proceso de enseñanza – aprendizaje, los recursos y materiales utilizados para la enseñanza y el aprendizaje dentro del aula, un panorama en general acerca del desarrollo de los canales de percepción, así como también el contexto interno y externo al aula y a la escuela secundaria, las características y la diversidad del grupo de alumnos, y las habilidades y estrategias que se ponen en práctica durante la enseñanza.

Se pretende que con ello se logre obtener un panorama en general para poder dar un seguimiento adecuado a dicho documento.

UBICACIÓN EN LA LÍNEA TEMÁTICA

Tomando como referencia el documento “Orientaciones académicas para la elaboración del documento recepcional” el presente estudio se encuentra clasificado en la línea temática dos, “Análisis de experiencias de enseñanza”; la cual pertenece al tema “El tratamiento para un mismo contenido con actividades diversas o grupos distintos” y se encuentra derivado al núcleo de “Las competencias didácticas del estudiante normalista para la enseñanza de la asignatura”. Se llegó a la conclusión de esta clasificación ya que esta propuesta estará basada en el diseño de estrategias diversas para el estímulo de los diferentes canales de percepción haciendo uso de los recursos con que cuenta el aula y los alumnos, así como el material que se diseñe en función del aprendizaje.

En dicho estudio se pondrán en práctica habilidades para diseñar estrategias y actividades de enseñanza dirigidas a atender los diferentes canales de percepción dentro

del grupo de alumnos, orientando los aprendizajes al propósito del contenido establecido en el Programa de estudio 2011, de Educación Básica: Secundaria para la asignatura de Matemáticas.

CONTENIDO Y APLICACIÓN

El contenido que será utilizado para desarrollar el presente trabajo será del bloque tres lección número cuatro, según el programa de estudios 2011 pertenece al eje “Sentido numérico y pensamiento algebraico”, que tiene como tema “Patrones y ecuaciones”, y el contenido es “Resolución de problemas que impliquen el planteamiento y la resolución de ecuaciones de primer grado de la forma $x + a = b$; $ax + b = c$, utilizando las propiedades de la igualdad, con a, b y c números naturales, decimales o fraccionarios”.

El trabajo se desarrollará en la asignatura de matemáticas y se titulará “La aplicación de los recursos y materiales didácticos enfocados a los diferentes canales de percepción en problemas que impliquen el planteamiento y la resolución de ecuaciones de primer grado”; el cual se llevará a cabo en el grupo de primer grado sección “E” de la Escuela Secundaria del Estado “Profr. Federico Berrueto Ramón” turno vespertino.

Para realizar el análisis del funcionamiento de las estrategias propuestas serán tomadas en cuenta las evidencias y evaluaciones del tema “Patrones y ecuaciones”, trabajado en el primer bloque, se aplicará un examen de diagnóstico al iniciar el contenido y todo lo anterior se estará contrastado con las evaluaciones finales de los alumnos, de este modo se reconocerá el valor de trabajar tres tipos de estrategias para un solo contenido tomando en cuenta los recursos y materiales disponibles para utilizar en clase.

PROPÓSITOS DEL ESTUDIO

Las experiencias a lo largo de la vida escolar han llevado a los alumnos a desarrollar los diferentes canales de percepción (VAK) de la información en diferentes niveles, por ejemplo, a algunos estudiantes les es más fácil realizar esquemas de sus apuntes porque seguramente recordará el acomodo de la información y por consecuente retomará la

información a partir de ello; mientras que para otros basta con escuchar al profesor durante los 40 minutos de clase para retener la información y procesarla.

La finalidad de este estudio es organizar y determinar estrategias diferentes para trabajar el contenido antes mencionado y que al mismo tiempo sea provechoso para que el aprendizaje del alumno logre ser significativo, diseñando actividades que involucren a cada uno de los canales de aprendizaje, así como para determinar el uso y aplicación que se le estará dando a los recursos y materiales didácticos con los que cuente para trabajar. Para los alumnos será de utilidad para identificar las habilidades de aprendizaje que posee y exhortarlo a desarrollar aquellas habilidades que utiliza en menor medida. Se busca trabajar con planteamientos y actividades que faciliten la comprensión de los alumnos guiándolos a obtener mejores resultados de aprendizaje.

En primera instancia se clasificará al alumno mediante un test en uno de los tres canales de percepción (VAK), también será tomado en cuenta el medio social en el que se desarrolla y en cuanto al contenido se pretende iniciar por medio de una prueba diagnóstica en la cual los alumnos desarrollarán los muchos o pocos conocimientos acerca del álgebra, esto con la finalidad de obtener un panorama general del grupo y tener esta actividad como evidencia de comparación con las evaluaciones finales. A través de estos resultados se obtendrá un análisis profundo que permitirá conocer si las estrategias básicas aplicadas son de mayor utilidad que las estrategias enfocadas a los distintos canales de aprendizaje.

Para la obtención de resultados, es necesario plantear diversas preguntas guía, tanto generales como específicas para realizar un trabajo estructurado. Es posible que durante la aplicación de la propuesta surjan nuevas preguntas que contestar.

- ¿Qué recursos y habilidades ponen en práctica los alumnos para construir un nuevo conocimiento?
- ¿Qué materiales didácticos utiliza el docente para que el alumno comprenda?
- Para el alumno ¿Es realmente útil el manejo del material didáctico?

- ¿Es importante la diversificación de las estrategias para lograr el objetivo?
- ¿Cuáles son las estrategias según los estilos de aprendizaje pertinentes para trabajar el contenido?
- ¿El rendimiento del alumno mejora al momento de utilizar estrategias adaptadas a su forma de aprender?
- ¿Cómo es la aceptación de estas estrategias por parte de los alumnos?
- Con los recursos, materiales y las diferentes estrategias ¿Se logró el aprendizaje esperado del contenido?

Con ello se puede concluir que con este trabajo se pretende encontrar estrategias diversas que permitan abarcar las diferentes demandas de un grupo para obtener aprendizajes significativos.

La decisión de tomar como estudio este tema surge a partir de la observación de distintos maestros frente a grupo, que a pesar de conocer las nuevas propuestas en educación en donde se busca inculcar el autoaprendizaje en los alumnos a partir de estrategias diversas, la mayoría de ellos siguen resistentes al cambio además pocos de ellos realmente atienden la diversidad de aprendizajes que se les presenta en los grupos.

Para los alumnos será de gran utilidad obtener un aprendizaje significativo en dicho contenido, ya que es una base importante del álgebra, área de las matemáticas con las cuales suelen tener dificultad de conforme avanzan de grado escolar, además les permitirá plantear y resolver situaciones de la vida cotidiana en donde haga uso de igualdades algebraicas.

Este proyecto será provechoso saber de qué manera puede diseñar y aplicar estrategias diversas de gran provecho en el aula, considerando aspectos como: la aceptación de los alumnos hacia dichas estrategias, el uso adecuado de los materiales y recursos didácticos, la coordinación del ritmo de trabajo y el control de tiempo para trabajar en el aula, la importancia de desarrollar los diferentes canales de percepción en los alumnos, el control del grupo en los diferentes momentos de la clase, la motivación del alumno para

participar y realizar las actividades, así como para probar que realmente es importante estudiar las características del grupo para lograr resultados beneficiosos en cuanto aprovechamiento y aprendizajes significativos.

LO QUE SE SABE DEL TEMA

A lo largo de la descripción de este trabajo se hace uso de temas diversos relacionados entre sí dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje, por ello es importante conocer las bases y conceptos que se utilizarán a lo largo de la propuesta para poder realizar un análisis efectivo.

Comenzamos estableciendo la diferencia entre recurso didáctico y material didáctico, se identifica como recurso a todo aquel material utilizado dentro del aula para desarrollar la clase sin un fin específico de lograr un aprendizaje determinado (Flores, Lupiáñez, Berenguer, Marín, & Molina, 2011). Como ejemplo se puede mencionar el uso de la calculadora básica, una diapositiva, una fotografía, el equipo del aula, etc.; en cambio los materiales didácticos están diseñados para lograr un aprendizaje específico (Flores, Lupiáñez, Berenguer, Marín, & Molina, 2011) tiene un uso intencional y puede ser aplicado en diferentes situaciones como las hojas de trabajo diseñadas por el profesor, programas como CABRI, ALGEBRATOR, EXCEL. Material visual, audios, materiales de uso manual, por mencionar algunos.

Estableciendo esta clara diferencia será de suma importancia seleccionar con especial atención los recursos y materiales que serán utilizados dentro del desarrollo de la propuesta incluyendo las características de los distintos canales de aprendizaje para lograr efectividad en el proyecto. Así como también se hará uso de todos los recursos que puedan ser utilizados dentro del aula y los que puedan ser aportados por los mismos alumnos.

Una amplia cantidad de autores han descrito y clasificado los diferentes canales de aprendizaje debido a que no existe solo una forma de adquirir conocimientos, pero como definición se tomará en cuenta la establecida por Dunn y Price (1979) quienes consideran

que “es la manera en la cual diferentes estímulos básicos afectan la habilidad de una persona para absorber y retener una información” (Citado por Gallejo Hill & Alonso García, 2012), además en su definición involucran las condiciones en las que el estudiante se encuentra para aprender o que estructuras necesita para poder realizarlo bien.

Para ello involucran también los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos como indicadores para percibir, interactuar, y responder a los ambientes de aprendizaje, por ello se toman en cuenta características biológicas, emocionales, sociológicas y fisiológicas. Con dicha definición se puede deducir que el estilo de aprendizaje es la manifestación de una persona expresada ante una tarea de aprendizaje.

Como conclusión en cuanto a la definición se puede determinar que los estilos de aprendizaje son la manera en la que el estudiante percibe, interpreta y adapta la información dada para construir un nuevo aprendizaje; hace uso de las habilidades con mayor desarrollo para lograr lo propuesto, sin embargo, en el ámbito educativo la finalidad no solo es trabajar para fortalecer el canal de percepción que le favorece al alumno más bien, se busca que desarrolle y afine el canal de percepción menos favorecido para que con ello el alumno pueda ser capaz de aprehender información, analizarla, organizarla y entenderla para obtener un aprendizaje significativo.

Como clasificación tomaremos en cuenta el “estilo de aprendizaje VAK” propuesto por Bandler y Grinder, quienes tomaron como base la programación neurolingüística para el ingreso de la información. Los tres sistemas sensoriales utilizados para esta clasificación de estilos de aprendizaje son: visual, auditivo y kinestésico, resultando fundamental tanto para el que enseña como para el que aprende.

Los visuales son aquellos que perciben y aprenden mejor viendo, manejando fácilmente la información escrita, gustan de las descripciones, recuerdan las caras más no los nombres, visualizar las cosas detalladamente; el auditivo es aquel que emplea la voz y oídos como principal canal para el aprendizaje, no tiene visión global

recuerda sonidos, los nombres más no las caras, no visualiza detalles; mientras que el kinestésico - táctil, se refiere a que para poder aprender es necesario palpar a través del tacto, actuar y hacer productos y proyectos (Aprender a aprender, 2002 a citado en Castro & Guzmán, 2005, p. 90).

Todas las personas cuentan con los tres canales de aprendizaje mencionados anteriormente sin embargo el desarrollo de estos no es uniforme, es decir, una o dos de estas modalidades de recepción de la información son más dominantes, así como también es posible que se aplique cada estilo de aprendizaje en actividades diferentes o bien existen factores que influyen en el uso de los mismos tales como la edad, el momento que se está viviendo, las costumbres, etc. Es importante poner en desarrollo los tres canales de aprendizaje del sistema VAK para facilitar la recepción de la información, su interpretación y la construcción de un nuevo aprendizaje en diferentes circunstancias.

En cuanto a la asignatura y el contenido, se sabe que a lo largo de la Educación Básica en México se estudian las matemáticas en niveles progresivos. Según el Plan de Estudios 2011 de Educación Básica; el alumno en el nivel de preescolar aprende a utilizar los principios de conteo, reconoce la importancia de los números en la vida cotidiana y se pretende que inicie a resolver problemas de sustracción, adicción, igualdad y de comparaciones; así como también adquiere nociones espaciales entre sí mismo y los objetos.

En la educación primaria conoce y utiliza el lenguaje aritmético, algebraico y geométrico, así como interpretar información y los procesos de medición; y a nivel secundaria el alumno transitará del razonamiento intuitivo al deductivo y de la búsqueda de la información al análisis.

Con lo anterior se puede deducir que la asignatura de Matemáticas dentro del Programa de Estudios abarca las diferentes ramas que componen esta área de conocimiento.

Además, es importante hacer notar que el estudio del álgebra comienza en el nivel de Educación Primaria.

A nivel secundaria el enfoque de las matemáticas va dirigido a que el alumno plantee y resuelva situaciones que involucren el análisis y la interpretación de la información dándole el espacio para trabajar de modo colaborativo y pueda dar a conocer sus experiencias, como muestra de que es capaz de relacionar situaciones de la vida cotidiana con la asignatura dándole sentido a lo que aprende.

La materia de matemáticas se encuentra dividida en cinco bloques, los cuales se pretende que sean abarcados durante un ciclo escolar, a su vez los bloques están divididos en ejes temáticos, temas y contenidos, los cuales tienen un aprendizaje esperado sobre el cual se pretende trabajar para lograrlo.

Esta área de aprendizaje en la educación básica está organizada por ejes temáticos; los cuales permiten diferenciar las áreas que componen las matemáticas: Sentido numérico y pensamiento algebraico, Forma, espacio y medida y Manejo de la información. Los ejes temáticos se encuentran distribuidos parcialmente en cada bloque.

En esta ocasión el enfoque se dará en el eje temático “Sentido numérico y pensamiento algebraico” específicamente se trabajarán los inicios del álgebra como tal y teniendo como aprendizaje esperado que el alumno “Resuelve problemas que impliquen el uso de ecuaciones de las formas: $x + a = b$; $ax = b$ y $ax + b = c$, donde a, b y c son números naturales y/o decimales.”

El matemático Aurelio Baldor en 1941 publica un libro de texto llamado “Álgebra”, el cual hasta la actualidad es una obra icónica para el estudio y entendimiento del álgebra. En él define el álgebra como “rama de la matemática que estudia la cantidad considerada del modo general más posible” (Baldor, 1941, p. 5), entendiendo esto como la expresión de operaciones universales.

El álgebra está compuesta por elementos como: números reales, signos de operación, agrupación y de relación, literales que representan incógnitas y constantes, así como diversos símbolos.

A lo largo de la experiencia frente a grupo se ha determinado que los alumnos temen estudiar el álgebra debido a los falsos ideales que tienen acerca de ella, por ejemplo en ocasiones han expresado que el hecho de tener cantidades desconocidas les asusta porque no saben que procedimientos hacer para llegar a un resultado, puede suceder también que desconocen el lenguaje algebraico y por ello no están familiarizados con la disciplina, además de que otro problema que se puede añadir para su aprendizaje es la deficiencia del manejo de la aritmética.

Socialmente el álgebra es un área compleja de las matemáticas por ello termina siendo etiquetado al momento de su aprendizaje, pudiendo deberse a que se rige por reglas que suponen abstracción y generalización en sus procedimientos.

Un docente puede expresar que la dificultad para practicar el álgebra se presenta debido a los conocimientos previos que el alumno debió haber desarrollado en los grados escolares anteriores tales como la aritmética, el lenguaje matemático y la asociación de los diferentes aspectos de uso en la práctica; además agregan el factor de la poca aceptación al tema por parte de los alumnos.

Al concluir este trabajo se pretende que el alumno tenga una aceptación positiva del tema gracias a las estrategias propuestas y su entendimiento. El alumno deberá ser capaz de identificar una ecuación y como una introducción al álgebra planteará ecuaciones que le permitan resolver problemas de la vida cotidiana utilizando como herramienta las propiedades de la igualdad o equivalencia. Hará uso de los números naturales que les permitirán contar elementos de un conjunto; números decimales, compuestos por una parte entera y una decimal sin ser escrito como el cociente de dos números como las fracciones, pero aproximado a tal valor y por último se hará uso de las fracciones. Todo

esto será aplicado para situaciones reales, las cuales el alumno relacionará con su entorno.

CAPÍTULO I

LAS CARACTERÍSTICAS DE LA ADOLESCENCIA Y LOS ADOLESCENTES.

La adolescencia es señalada como un periodo de cambios, crecimiento y desarrollo que se produce entre la niñez y la edad adulta. Hoy en día es considerada como un periodo de vida que se vive con intensidad que además de culminar con la madurez física y psicológica obedece las demandas históricas, sociales y culturales en las que se ve envuelto el individuo.

La Organización Mundial de la Salud (OMS, s.f., parr. 1) define la adolescencia como: “periodo de crecimiento y desarrollo humano que se produce después de la niñez y antes de la edad adulta, entre los 10 y los 19 años, caracterizada por un ritmo acelerado de crecimiento y de cambios. Esta fase de crecimiento y desarrollo viene condicionada por diversos procesos biológicos y cognitivos.”

El comienzo del desarrollo inicia con la pubertad marcada por los principales cambios biológicos en el ser humano como lo son: la producción de hormonas, maduración de los órganos sexuales, aumento rápido de peso, talla y masa muscular. Las características que se obtengan al concluir con el crecimiento son distintas en todos los individuos, además se ven influenciadas por factores como la genética, la etnicidad y el estilo de vida.

Como consecuente a esta corta transición se llega a la adolescencia en dónde se desarrollan las áreas psicológicas, cognitivas y sociales. Comienza la inserción del individuo en el mundo adulto para lo cual debe realizar grandes cambios para cumplir con la demanda y la responsabilidad que conlleva ser un adulto con decisión propia. En ocasiones es frecuente encontrarse con dificultades para poder integrarse debido a los cambios que se sufren con premura no se tiene la comprensión y la orientación necesaria para manejarlo.

Los pediatras (Rivero & Fierro, 2005, p. 22 - 23) en su artículo “Desarrollo del adolescente. Aspectos físicos, psicológicos y sociales” dividen la etapa de la adolescencia en tres fases madurativas:

Adolescencia temprana (10 a 13 años): se producen los caracteres sexuales secundarios, se tiene curiosidad y preocupación por los cambios físicos entre ambos sexos, reclaman su privacidad, se sienten observados y su pensamiento es totalmente concreto.

Adolescencia intermedia (14 a 16 años): casi finaliza la maduración sexual y el crecimiento, se restablece la imagen corporal, utilizan el pensamiento abstracto, no miden las consecuencias, busca encajar en un grupo, cree tener el control de su vida. Se podría decir que es el estatus en el que el adolescente se expone a un mayor número de riesgos.

Adolescencia tardía (17 a 20 años): son maduros físicamente, su pensamiento es totalmente abstracto, se interesan por las amistades y no por los grupos, tienen relaciones estables y en la familia tratan y actúan como adultos.

Otras definiciones de la adolescencia fueron descritas por (Delval, 1994), quien en sus escritos menciona diferentes autores que estudiaron el desarrollo del niño tal como (Stanley Hall, 1904) quien describe la adolescencia como una “edad dramática y tormentosa en la que se producen innumerables tensiones, con inestabilidad, entusiasmo y pasión, en la que el joven se encuentra dividido entre tendencias opuestas” (p. 36).

La antropóloga Margaret Mead (1928) “publicó un estudio en el que trataba de mostrar que la adolescencia no tiene por qué ser un período tormentoso y de tensiones, sino que eso se debe a que los jóvenes se tienen que enfrentar con un medio social que se les presenta lleno de limitaciones y los adultos no les proporcionan los instrumentos adecuados para ello.”

Y aunque parece que estas últimas teorías se contradicen no es así, pues ambas recaen en el proceso de cambios acelerados en el individuo que producen confusión; por ello es

que los jóvenes requieren del apoyo y las orientaciones que los adultos pueden darles para poder lograr un desarrollo eficaz y un pensamiento dirigido hacia las buenas acciones y decisiones.

CAMBIOS FÍSICOS

Como se menciona anterior mente los cambios físicos evidencian el comienzo del desarrollo en el individuo. Es notorio principalmente en la estatura y el peso, sin embargo, existen cambios que aun que no son visibles directamente, suceden.

En los varones el cambio se produce en la voz, el crecimiento de los testículos y el escroto, aparición del vello púbico, facial y axilar, crecimiento del pene, la próstata y vesículas seminales, el aumento en la secreción de glándulas sebáceas y sudoríparas, se produce el desarrollo muscular y ocurre la espermaquia.

En las mujeres sucede el ensanchamiento de las caderas, hay mayor acumulación de grasa corporal, el crecimiento mamario, la aparición del vello púbico y axilar, llega la menarquía, aumentan las glándulas sudoríparas y sebáceas

En esta etapa se desinhibe la producción de hormonas que permiten dar maduración a los órganos reproductivos, estas son las llamadas gonadotropinas, hormonas producidas por la hipófisis que tienen como tarea estimular las gónadas (los ovarios en las mujeres y los testículos en los varones) para producir los andrógenos en los hombres y los estrógenos en las mujeres.

Es importante mencionar que el desarrollo de los adolescentes no siempre es igual ni comienza al mismo tiempo, no está determinado por decisiones simplemente es un acontecimiento que ocurre de forma natural y propicio a suceder entre cierto rango de edad.

DESARROLLO COGNITIVO

Se entiende como desarrollo cognitivo al conjunto de transformaciones que se producen en las características y capacidades del pensamiento en el transcurso de la vida, especialmente durante el periodo del desarrollo, y por el cual aumentan los conocimientos y habilidades para percibir, pensar, comprender y manejarse en la realidad.” (Rafael Linares, 2008, p. 1)

El psicólogo suizo Jean Piaget se interesó por saber cómo el niño adquiriría los conocimientos a lo largo del crecimiento y desarrollo, se centró no en el conocimiento sino en cómo reaccionaba ante los problemas y como generaba soluciones para los mismos. Fue de los primeros en apoyar el constructivismo.

Piaget dividió el desarrollo cognitivo en 4 etapas:

Etapas de la teoría del desarrollo cognoscitivo de Piaget		
Etapas	Edad	Característica
Sensoriomotora El niño activo	Del nacimiento a los 2 años	Los niños aprenden la conducta propositiva, el pensamiento orientado a medios y fines, la permanencia de los objetos.
Preoperacional El niño intuitivo	De los 2 a los 7 años	El niño puede usar símbolos y palabras para pensar. Solución intuitiva de los problemas, pero el pensamiento está limitado por la rigidez, la centralización y el egocentrismo.
Operaciones concretas El niño práctico	De 7 a los 11 años	El niño aprende las operaciones lógicas de seriación, de clasificación y de conservación. El pensamiento está ligado a los fenómenos y objetos del mundo real.
Operaciones formales	De 11 a 12 años y en adelante	El niño aprende sistemas abstractos del pensamiento que le permiten usar la lógica proposicional, el razonamiento científico y razonamiento proporcional.
Fuente: (Rafael Linares, 2008)		

La teoría establecida por Piaget hace ver que el individuo organiza los conocimientos a modo de esquemas; estructuras mentales mediante las cuales se organizan y adquieren los conocimientos. Al inicio, los esquemas del infante suelen ser sencillos y a medida en que se va desarrollando es capaz de crear esquemas más complejos e incluso abstractos que le permiten ampliar el conocimiento y adquirir nuevos conceptos.

La teoría no solo consiste en crear nuevos y complejos esquemas, más bien se busca que los esquemas de conocimientos ya formados tomen relación con otros y que permitan tener un pensamiento abstracto.

Según la teoría de Piaget en la adolescencia se alcanza el más alto nivel de desarrollo cognitivo al desarrollar la capacidad del pensamiento abstracto (operaciones formales).

El niño en la primaria aprende la seriación, clasificación y conservación, piensa con la lógica, es decir requiere tener contacto con las situaciones o cosas para saber que es verdadero de lo que se le habla. Sin embargo, a partir de los 11 años de edad en el comienzo de la adolescencia el individuo continúa pensando con lógica, pero a ello le añade el pensamiento abstracto, su pensamiento es más flexible lo que le permite comprender el tiempo y el espacio, puede pensar en lo que “podría ser” y no solo lo que es, es capaz de generar hipótesis, planear y prever.

Llegar a la edad indicada no determina que la etapa de las operaciones formales haya iniciado o concluido, hay adolescentes que logran desarrollar la habilidad del pensamiento abstracto en un nivel más alto siendo capaces de tratar temas complejos para su edad, así como hay algunos otros que a pesar de que cuentan con la capacidad no lo han desarrollado adecuadamente.

Existen otros aspectos cognitivos que se desarrollan en esta etapa como lo es la metacognición (tener conocimiento sobre lo que se sabe), pues para ello se ha desarrollado la capacidad de reflexión, el procesamiento de la información es más eficaz ya que emplea mejor la memoria, la retención y la transferencia de información; son

capaces de adquirir información y almacenarla de modo simbólico, así como también pueden planear y tomar decisiones entre las diferentes opciones que se les presentan.

Dicho lo anterior, es de gran importancia estimular en el adolescente a su máximo grado el desarrollo de la capacidad cognitiva ya que es la cúspide del desarrollo intelectual que se da en las distintas etapas del desarrollo humano, al lograr este cometido el joven tendrá como virtud el ser innovador, creativo e inventivo.

DESARROLLO PSICOSOCIAL Y LA BÚSQUEDA DE LA IDENTIDAD

Se entiende por desarrollo psicosocial el proceso de transformaciones que se dan en una interacción permanente del individuo con su ambiente físico y social. Este proceso empieza en el vientre materno, es integral, gradual, continuo y acumulativo.

Según la (UNICEF, 2004):

El desarrollo psicosocial es un proceso de cambio ordenado y por etapas, en que se logran en interacción con el medio, niveles cada vez más complejos de movimientos y acciones, de pensamiento, de lenguaje, de emociones y sentimientos, y de relaciones con los demás. En este proceso, el individuo va formando una visión del mundo, de la sociedad y de sí mismo, al tiempo que adquiere herramientas intelectuales y prácticas para adaptarse al medio en que le toca vivir y también construye su personalidad sobre las bases del amor propio y de la confianza en sí mismo. (p. 6)

Erick Erikson (1963/1980), estudió las prácticas sociales en distintas culturas en las que concluyó que todos los seres humanos tienen las mismas necesidades básicas y cada sociedad debe cubrirlas de algún modo, tomó en cuenta los cambios emocionales y su relación con el entorno lo que lo llevo a desarrollar la teoría psicosocial. Esta teoría fue desarrollada en diferentes etapas, cada una con una característica y un logro diferente y el lograr las etapas posteriores depende de cómo se resuelvan las crisis en las etapas anteriores.

Ocho etapas de Erikson del desarrollo psicosocial			
ETAPAS	EDAD APROXIMADA	EVENTO IMPORTANTE	DESCRIPCIÓN
Confianza básica vs. Desconfianza básica	Del nacimiento a los 12 – 18 meses	Alimentación	El niño debe formar una primera relación amorosa de confianza con quien lo atiende o desarrollar un sentido de desconfianza.
Autonomía vs. Vergüenza/ duda	18 meses a 3 años	Entrenamiento de control de esfínteres	Las energías de los niños se dirigen hacia el desarrollo de habilidades físicas incluyendo caminar, asir y controlar el esfínter. El niño aprende a controlarse pero puede llegar a desarrollar vergüenza y duda si no se maneja bien.
Iniciativa vs. Culpa	3 a 6 años	Independencia	El niño sigue haciéndose más asertivo pero tal vez sea demasiado forzado, lo que puede tener como consecuencia los sentimientos de culpabilidad.
Laboriosidad vs. Inferioridad	6 a 12 años	Escuela	El niño debe manejar las demandas del aprendizaje de nuevas habilidades o de correr el riesgo de sensación de inferioridad, fracaso e incompetencia.
Identidad vs. Confusión de rol	Adolescencia	Relaciones con compañeros	El adolescente debe lograr identidad en la ocupación, papel del género, política y religión.
Intimidad vs. Aislamiento	Edad adulta joven	Relaciones amorosas	El adulto joven debe desarrollar relaciones íntimas o sufrir sentimientos de aislamiento.

Capacidad generativa vs. Estancamiento	Edad adulta intermedia	Paternidad	Cada adulto debe de encontrar una manera de satisfacer y apoyar a la siguiente generación.
Integridad del ego vs. Desesperanza	Edad adulta avanzada	Reflexión sobre la vida y aceptación de la misma	La culminación es un sentido de aceptación de uno mismo y un sentido de realización.
Fuente: (Woolfolk)			

Como es posible observar en la tabla, Erikson describe la quinta crisis psicológica de la vida en la denominada “confusión de roles”. La búsqueda de la identidad es una crisis en la etapa de la adolescencia en la cual el joven lucha por encontrar el lugar al que pertenece, busca la experiencia y la adaptación y el apoyo a sus ideales; es la etapa en donde el adolescente busca encontrar un lugar en la sociedad, es el momento en que el joven se pregunta ¿quién soy?

La identidad es definir el “yo” como un ser único, contribuye a dar dirección, propósito y significado a la vida (Waterman, 1985); según Erikson la identidad se forma a medida que el adolescente adopta los valores con los que pretende vivir, encuentra su vocación y define su sexualidad.

La búsqueda de la identidad es la conjunción del pasado, el presente y el futuro en el que el individuo organiza e integra conductas diversas de la vida, así como la adopción de roles de las personas que los rodean. Es importante saber que no todos los individuos encuentran su identidad en la primera experiencia, en algunas ocasiones pueden existir identidades falsas, las cuales se adoptan por un momento tratando de experimentar.

Durante este proceso el adolescente se encuentra inestable y vulnerable, ante la crisis puede estar ansioso y en ocasiones toma decisiones sin pensar, busca la independencia de sus padres, adopta actitudes distintas, evade responsabilidades, prefiere estar más tiempo con el grupo de pares que con sus padres, buscan la aceptación de sus ideales, cuestionan sus principios, valores y creencias, buscan desafiarse a si mismos y a sus

autoridades; es posible decir que es el estado en el que el adolescente se encuentra en mayor riesgo a ser influenciado en los malos actos.

El ser humano desde que nace está expuesto a los distintos roles y estereotipos que la sociedad tiene establecidos y los cuales son poco flexibles, la búsqueda de la identidad como se ha mencionado antes, es una transición delicada en la cual si el adolescente permanece en la confusión el desarrollo madurativo puede demorar dejando que la adultez psicológica sea atrasada gravemente. Por ello es importante que en este proceso los adultos permanezcan atentos a lo que hace, dice, y como actúa el joven ya que no siempre son positivos los caminos que elige, más no se trata de imponer una regla u obligarlo a que siga o haga algo con lo que no esté de acuerdo si no de negociar y dialogar para que exista un ambiente de confianza y por tanto lograr que la identidad que se escoja sea aquella que le permita vivir pacíficamente aceptando las responsabilidades e ideologías que implica ser lo que se decide ser.

EL ADOLESCENTE Y LA FAMILIA

La familia es el núcleo en el que una persona nace, crece y se desarrolla, pero todo cambia cuando uno de los hijos llega a la adolescencia, las relaciones, los conflictos, el ambiente, las actividades y las conversaciones; en sí se produce un desequilibrio tanto para los padres a quienes les es difícil entender que su hijo ya no es un niño y para los adolescentes por que buscan ser independientes de sus padres.

Como en todo, hay dos puntos de vista antagónicos, los padres que aceptan y apoyan el proceso y los que lo visualizan como un problema. Aquellos que manejan la situación de modo adecuado son los que mantienen una comunicación abierta, directa y honesta, tienen interés en resolver los problemas, desean tener contacto emocional con sus hijos, respetan el tiempo, espacio y la privacidad, comparten los intereses y permanecen atentos a el mundo en el que se desenvuelve su hijo; en cambio el segundo punto de vista es aquel en el que los padres o tutores ven al adolescente como un rebelde sin causa con cambios emocionales inconsistentes, suele haber agresiones verbales y discusiones constantes, piensan que con la agresión se resuelve la situación, ignoran los

deseos y emociones que el joven expresa, buscan imponer ideologías, actividades, creencias y valores.

El adolescente por naturaleza y de modo poco o muy expresivo es un ser que busca la rebelión para lograr separarse de los parámetros y estándares parentales queriendo lograr la autonomía y capacidad para adoptar los valores según su personalidad.

En este proceso la familia toma un rol importante, en especial los padres. El tener un hijo adolescente no es una alarma si no un signo de mayor atención y prevención para lograr que el joven logre brincar los obstáculos eficazmente y tenga un desarrollo adecuado. Es importante que los padres centren su atención en la educación que se le está proporcionando a su hijo, con quiénes se junta, qué o quiénes lo están influenciando, así como también continuar con la responsabilidad de que sus hijos concluyan la Educación Básica con la finalidad de proporcionarles un mejor futuro; recalcar este último aspecto es importante puesto que en la mayoría de las familias ambas figuras paternas tienen que trabajar lo que puede llevar a dejar en descuido de los hijos.

LOS ADOLESCENTES Y LA ESCUELA SECUNDARIA

La escuela secundaria es una comunidad a la que año con año se integran nuevos jóvenes para continuar con la Educación Básica. Cursar la educación secundaria consta de tres años en los que se busca desarrollar en los jóvenes las competencias necesarias para poder afrontar los problemas de la vida cotidiana.

El primer año de secundaria puede ser considerado el año de la adaptación, puesto que el joven proviene de un lugar en donde el maestro es el mismo todo el ciclo escolar por tanto solamente están acostumbrados a un tipo de disciplina, un ritmo de trabajo, una rutina y horario similar todos los días. Al llegar a la escuela secundaria el panorama cambia completamente debido a que se tiene una mayor carga curricular, cada materia es impartida por un maestro distinto por tanto el ritmo y la disciplina es variable con cada uno de ellos, el horario varía entre grupos, se integran las asignaturas en donde se busca enseñar un oficio y fomentar el deporte, existe mayor cantidad de subgrupos en el aula,

en ocasiones la escuela es de mayor tamaño o las instalaciones pasan a ser de dos plantas, la jerarquía de las autoridades presentes es distinta e incluso hay más personajes presentes, las actitudes, pensamientos e interés de los compañeros de grados más avanzados son distintos.

Según la propia experiencia y las pláticas con otros colegas frente a grupo consideran que el grado más difícil para tratar es el de segundo puesto que los jóvenes han entrado en confianza con la escuela y sus compañeros, sus prioridades son distintas y su panorama sobre la escuela secundaria ha dejado de ser novedad.

El tercer grado es el último curso en el que los jóvenes se enfocan en acreditar sus materias para poder graduarse, no dejan de ser juguetones y rebeldes, pero según la experiencia adquirida con este grado son alumnos con un pensamiento es más consiente sobre las cosas, acciones y consecuencias, además de que comienzan a crear un proyecto de vida.

Es importante establecer que no todos los adolescentes reaccionan de igual manera ante la educación en la escuela, las normas, maestros y las dinámicas que se llevan a cabo dentro de ella. Este espacio se crean relaciones en donde los alumnos conviven con los profesores, directivos y sus compañeros y en ocasiones suele haber relaciones tan fuertes que duran toda la vida y otras más que después de concluir con el grado escolar se van.

Durante la jornada escolar los alumnos tienen una mayor convivencia con los maestros que con cualquier otro personaje que ronde en la institución y por medio de la observación y práctica con distintos grupos los adolescentes se hacen al modo o llegan hasta donde el profesor le imponga autoridad además de que es común que los alumnos etiqueten a los maestros, así como a sus compañeros. El alumno suele mostrarse rebelde ante las autoridades, le gusta romper las normas y/o reglas y en ocasiones los pares respaldan sus actitudes y acciones por sentirse identificados sin embargo el docente es consciente

de que trabaja con individuos que atraviesan por cambios drásticos causándoles confusión.

A pesar de lo anterior la escuela debe ser vista como un gran estímulo para los alumnos porque en ella descubren un espacio en el que existe el intercambio de opiniones con seres similares entre sí, es un lugar de apoyo para comenzar a independizarse de la familia, se les da la oportunidad de conocer nuevas experiencias. Pero también se debe dar la cara hacia los riesgos que se corren dentro y fuera de la escuela, recordemos que los adolescentes son seres sensibles expuestos a ser influenciado por malos consejos, actitudes o actividades que a la larga desarrollan en él un problema tanto personal como familiar y social.

CAPÍTULO II

LOS ALUMNOS Y SU ENTORNO DE APRENDIZAJE

DATOS DE LA ESCUELA Y EL GRUPO

El lugar en el que se realizó el presente estudio es en la Escuela Secundaria del Estado “Profr. Federico Berrueto Ramón”. Escuela ubicada en el primer cuadro de la ciudad de Saltillo, sobre la calle de Ramos Arizpe con clave de centro de trabajo 05EES0075A. Dicha escuela atiende dos turnos diariamente, los cuales comparten la mayoría de las instalaciones para prestar el servicio de educación. (Anexo 1)

La práctica docente se realizó en el turno vespertino el cual tiene un horario de 1:30 a 7:50 p.m. en el horario de verano haciendo horas clase de 45 min cada una, y en el horario de invierno la jornada era de 1:30 p.m. a 7:10 p.m. teniendo horas clase de 40 minutos cada una. Diariamente los estudiantes reciben 8 horas clase y un receso de 15 minutos a la mitad de la jornada escolar.

La institución cuenta con 22 grupos, 8 de primer grado, 7 de segundo grado y 7 de tercer grado teniendo un total de 760 alumnos.

El personal consta de 130 trabajadores de los cuales 98 son docentes, 6 prefectos, 1 jefe de prefectos, 8 secretarías, 10 manuales, 3 profesores en el departamento de USAER, 1 bibliotecario, 1 oficial mayor, 1 subdirector y 1 director. (Anexo 2)

El grupo que se eligió para participar en la propuesta fue el de primer grado sección “G”, en el cual hasta mediados del ciclo escolar existió la rotación de alumnos, en primera instancia se contaba con 29 alumnos de los cuales tres abandonaron el grupo y paulatinamente se integraron dos alumnas más lo que dejó como resultado un grupo que contaba con 28 alumnos de los cuales 15 eran del género masculino y 12 eran del género femenino. Las edades de los integrantes del grupo oscilaban entre los doce y trece años de edad.

ASPECTOS QUE INFLUYEN EN EL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS

CONTEXTO ESCOLAR

Como se mencionó anteriormente, la Escuela Secundaria se encuentra ubicada en el centro de la ciudad y está rodeada por casas de particulares, negocios de comida, una papelería, a un costado se encuentra la Escuela Primaria Anexa y frente a la entrada principal se ubica la Alameda Zaragoza. Es importante mencionar que los espacios que rodean al centro de trabajo en ocasiones afectan las actividades de aprendizaje en las aulas, ya que cuando se realizan eventos, kermeses, el ensayo de la banda de guerra o simplemente los honores a la bandera en la Escuela Primaria el ruido es tanto que afecta la comunicación verbal en las aulas y se torna difícil escuchar. Y por otro lado la ubicación de la escuela en el centro de la ciudad se presta a que los adolescentes tengan opciones para distraerse y no asistir a la escuela o bien toman la Alameda Zaragoza como un medio para poder esconderse y pasar el tiempo ahí.

El plantel se encuentra delimitado por bardas de block y amplios barandales de metal; existen dos puertas de acceso, la lateral es utilizada para la entrada de los alumnos del turno vespertino, en la puerta principal hay una pequeña caseta en donde hay un encargado que da acceso y salida tanto a alumnos como a padres de familia.

La infraestructura en el área de los salones se encuentra dividida en 2 plantas, el resto de las áreas son de un solo piso.

La escuela tiene 1 dirección, 3 prefecturas, 1 biblioteca, 1 auditorio, un centro de computación, 1 aula Telmex, 1 departamento de trabajo social, 1 departamento de USAER, 1 departamento de psicología, 5 salones para impartir talleres, 1 espacio para intendencia, 1 sala de maestros; se tiene 1 baño para hombres 1 baño para mujeres, 1 baño para el personal y un total 4 estanquillos. Existen áreas verdes en los diferentes pasillos, hay una cancha múltiple techada y un patio cívico. (Anexo 3)

El plantel cuenta con 25 aulas de las cuales 22 son utilizadas por los alumnos del turno vespertino. La mayoría de ellas se encuentra en un estado de descuido y maltrato.

El salón asignado al grupo de 1º E se encuentra ubicado en el último patio en el primer piso, es amplio, las paredes están manchadas de pintura y suciedad, el techo tiene pegados pedazos de plastilina y gomas de mascar, el suelo está cubierto azulejo, ninguna ventana está rota y tienen protección, la puerta está un poco maltratada, pero cierra adecuadamente y la iluminación del lugar es aceptable. El mobiliario se encuentra deteriorado por los mismos alumnos, las bancas están marcadas con tinta de pluma, algunas no tienen paleta para apoyar o esta suelta, el pintarrón tiene manchas opacas en algunas áreas y el material que recubre su perímetro está despegado, en ocasiones hay cesto de basura en otras no lo hay, el escritorio y la silla para el maestro son funcionales.

La mayoría de las áreas son compartidas para ambos turnos con excepción de las oficinas administrativas y la dirección, aunque se comenta que la aula Telmex es propiedad del turno matutino.

En la Escuela Secundaria se imparten diferentes talleres como lo son: ofimática, electricidad, corte y confección, cocina, belleza, computación y carpintería.

Se asignan 2 horas clase a la semana para impartir Club lo cual consiste en pertenecer a un equipo deportivo o alguna actividad artística y practicarlo durante este tiempo, las opciones que se presentan son: basquetbol, volibol, danza moderna, banda de guerra, artes plásticas y manualidades.

En cuanto a las relaciones de convivencia en la Escuela Secundaria se puede decir que la mayoría de los maestros tienen una comunicación articulada con sus grupos, aunque existen algunos docentes que no ponen límites para con sus alumnos que incluso llegan a comunicarse con palabras altisonantes.

El grupo de 1ºE es un grupo que permanece abierto y atento a los distintos modos en que se le puede expresar la información, se prestan para llevar a cabo pláticas con algún

mensaje predispuesto, son participativos, la mayoría de ellos se acercan a sus maestros a platicarles situaciones personales; los adolescentes reconocen la autoridad de sus maestros y no utilizan malas palabras para platicar con ellos.

La relación de alumno – alumno es afectiva entre los subgrupos, sin embargo, al convivir de modo general se expresan con confianza y cuando es necesario se corrigen entre ellos mismos. Entre ellos suelen hablarse con palabras prohibidas y la conducta a veces es agresiva al momento de jugar.

En la relación entre maestros en ocasiones es evidente que no todos se llevan bien, sobre todo cuando se conjuntan por academias, esto se evidencia con sus actitudes, gestos y la disposición al trabajo.

En cuanto al director de la institución, los maestros se encuentran inconformes con sus decisiones en la disciplina y otros aspectos, los alumnos no se quejan al respecto.

CONTEXTO FAMILIAR

Conocer el medio familiar en que se desenvuelven los alumnos es tan importante como conocer lo que saben académicamente, siendo de utilidad para poder comprender sus actitudes, desarrollo cognitivo y social, así como tener una idea de quiénes y cómo los apoyan en el hogar para continuar su educación.

Hay que destacar que para obtener los datos que se describen en los siguientes incisos los integrantes del grupo en conjunto con sus padres o tutores dan respuesta a una encuesta; en ella dan a conocer aspectos de salud, datos familiares, accesos y restricciones económicas, vivienda, alimentación, gustos y preferencias. Esto nos expone un panorama general de la vida que lleva el alumno. (Anexo 4)

Las encuestas mostraron que el 65% de las familias son nucleares, es decir los adolescentes viven con ambos padres y en la mayoría de los casos con hermanos, el

27% vive en una familia monoparental en donde generalmente la madre es la cabeza de la familia y el 8% restante tiene como tutor a los abuelos o tíos.

La edad promedio de los padres es de cuarenta años; la escolaridad mínima varía, el 26.9% de ellos son profesionistas, el 19.1% son técnicos, el 26.9% estudiaron hasta la preparatoria, el 23% hasta la secundaria y el resto tiene como máximo estudio la primaria. Con referencia a lo anterior las encuestas expresan que las tres ocupaciones con mayor frecuencia son: técnico en cualquier área de la industria, transportista y operario, los padres profesionistas cuentan con negocio propio o son empleados en el sector privado.

Las madres de familia tienen un promedio de edad de treinta y siete años, el 19.2% de ellas son profesionistas, el 38.4% de ellas estudiaron hasta preparatoria, el 23.4% estudiaron hasta la secundaria y el 7.6% hasta la primaria. Las madres profesionistas tienen ocupaciones como secretaria, contadora o dueña de su propio negocio, el resto en su mayoría se dedica al hogar, a las ventas, siendo operarias o empleadas de limpieza. (Anexo 5)

Las familias tienen un promedio de 4.6 integrantes con una moda de 5. En casi todas ellas existen hermanos, con excepción de dos adolescentes que son hijos únicos. La mayoría de los alumnos se identifican como los hermanos mayores.

En cuanto a datos socioeconómicos se puede mencionar que las viviendas en las que los jóvenes crecen son viviendas propias de la familia y la mayoría son construidas de block teniendo un promedio de 2 habitaciones, cuentan con servicios de luz, agua, drenaje, gas, el teléfono se ve restringido en la mitad de los hogares sin embargo todos cuentan al menos con un teléfono celular; en las colonias en donde habitan hay pavimentación, alumbrado público y recolección de basura, algunos mencionan que cerca de su hogar existen áreas recreativas.

En la mayoría de los hogares se tiene por lo menos un vehículo familiar, sin embargo, los jóvenes en su mayoría utilizan el transporte público para acudir a la escuela.

Por último, en el apartado de preferencias y convivencia es destacable el apoyo que dan los padres a sus hijos para realizar las tareas escolares en casa, 57.6% menciona que la madre es quien lo apoya con regularidad, el 23% dice que es el padre quien permanece al pendiente, el 19.6% dice ser apoyado por hermanos y otra porción igual dice realizar las tareas de manera autónoma. (Anexo 6)

Con los datos recabados y descritos anteriormente es posible concluir que la mayoría de los adolescentes que conforman el grupo de 1ºG se desenvuelven en familias socialmente tradicionales en donde se encuentra la figura materna, paterna y los hijos, es decir cuentan con personas que de una u otra forma se hacen responsables de ellos. Pero como es visible la educación escolar en ambos padres no es suficiente, puesto que son pocos los profesionistas encontrados. Este aspecto es importante de recalcar debido a que esta situación puede determinar en cierta medida el interés de los jóvenes por continuar estudiando. En el caso en donde solo existe una figura paterna es posible que la situación sea similar.

Es importante mencionar que la familia en la educación toma un papel muy importante ya que:

La escuela por sí sola no puede satisfacer las necesidades de formación de los ciudadanos, sino que la organización del sistema educativo, debe contar con la colaboración de los padres y las madres, como agentes primordiales en la educación que son, de los alumnos/as, que ellos deben formar (Ortiz, 2011 citado por De León Sánchez p. 3).

Es decir, tanto la familia como la escuela son formadoras y educadoras de los individuos, pero las funciones que le corresponden a una, no del todo le corresponden a la otra, más bien son un complemento para que el adolescente madure y sea capaz de ser independiente.

La ocupación de los padres y las características de la vivienda en la que habitan estas familias, son recursos que se utilizan para dar un contexto socioeconómico. En este caso es posible ubicar a este sector de la población escolar en la clase medio – baja, en la que las carencias no son significativas pero el nivel de estudios y los empleos que los padres producen limitaciones.

CONTEXTO SOCIOCULTURAL

Los alumnos que conforman el grupo de 1ºG en su totalidad son de la ciudad de Saltillo, Coahuila. No existe alguno en el grupo que hable alguna lengua indígena o extranjera, en el aula se utiliza el español para comunicarse verbalmente. Cabe mencionar que una de las adolescentes tiene raíces indígenas, sin embargo, ella no sabe y no practica una lengua distinta.

Como ya se ha mencionado al principio del capítulo la Escuela Secundaria se encuentra en un área de mucho movimiento social y económico, pues es el centro de Saltillo. Alrededor de ella siempre hay personas diferentes, no podríamos clasificar el lugar en alguna clase socioeconómica debido a que en su mayoría son negocios los que la rodean, las casas que se llegan a encontrar alrededor son casas antiguas y amplias, y la alameda es un lugar que tiene distintas áreas de recreación y la gente acude a ella a realizar ejercicio, relajarse y disfrutar del lugar. Se puede describir el lugar como un área comercial.

CARACTERÍSTICAS DEL DESARROLLO DEL GRUPO

En esta pequeña sección se describen los aspectos más importantes tomados en cuenta para la elaboración de la planeación didáctica; aspectos como el desarrollo social y cognitivo, características de aprendizaje, conocimientos previos, necesidades de aprendizaje, estilos y ritmos de aprendizaje

El grupo de 1ºG es un grupo en el que el alumnado tiene una buena relación social, los alumnos conviven de manera general, suelen ser muy platicadores y curiosos en algunas cuestiones, existe una variedad de personalidades, comportamientos e intereses. Como

en cualquier aula existen subgrupos, sin embargo, al momento de trabajar en equipos con distintas personas a su círculo de amigos no generan inconformidades.

La conducta por lo general es buena, pero se requiere estar constantemente reforzando la disciplina ya que se distraen muy fácilmente.

En cuanto al trabajo individual en clase es posible decir que en su mayoría los alumnos trabajan verdaderamente en las actividades propuestas, aunque durante la elaboración del trabajo van uniéndose en parejas o tercias para resolver sus dudas. Hay alumnos que necesitan más apoyo debido a que su comprensión es menor a la de los demás o requiere ser guiado durante el trabajo a pesar de que ha comprendido, para ello hay otros alumnos los cuales fueron designados como tutores, cada tutor tiene un tutorado al cual apoya en todas las materias.

Una característica que cabe recalcar es la dependencia de todos los alumnos por el maestro, ya que durante el trabajo individual los alumnos en general demandan mucha atención y más que una explicación lo que buscan es la aprobación por parte del maestro para cada cosa que realizan.

Es posible decir que el ritmo de trabajo es medio, en ocasiones no todos comprenden en la primera ejemplificación por lo cual es necesario retomarlo para que se dé la comprensión en el grupo. Es necesario tener presentes los tiempos ya que los alumnos trabajan a medida que el profesor va contando el tiempo para que la actividad sea revisada. El ritmo de aprendizaje suele ser medio, dependiendo de los conocimientos previos que tenga acerca del contenido, en ocasiones es necesario detenerse y practicar para lograr el aprendizaje esperado. El estilo de aprendizaje que predomina en el grupo es el de tipo kinestésico.

En cuanto a la responsabilidad existe un problema que se ha agravado con el paso del tiempo a partir del inicio del ciclo escolar, al comenzar el grupo era muy responsable en el cumplimiento de tareas y actividades en el cuaderno, pero al llegar al último mes de la

primera mitad del año escolar esta situación se tornó lo opuesto, menos de la mitad del grupo cumple con tareas y las inasistencias se hacen notar en los cuadernos incompletos.

La mayoría de los alumnos tienen interés en la asignatura de Matemáticas, en las clases la participación es activa y trabajan sobre las actividades que se les propone en el momento. Otra parte del grupo, que es minoría, permanece pasiva pero la mayoría de ellos están atentos al maestro.

Como grupo tienen una deficiencia académica grave en la resolución de operaciones básicas, presentando el mayor problema con las tablas de multiplicar lo cual afecta directamente en la resolución de la división. Dos de los alumnos que forman parte de este grupo requieren apoyo debido a que no realizan las multiplicaciones y divisiones si alguna otra persona no les va diciendo de viva voz el procedimiento, lo cual les causa no terminar las actividades o que sus resultados sean incorrectos además de que el profesor pierde de vista al grupo por atenderlos de modo individual; la maestra titular comenta haber reportado la situación sin embargo la atención que se ha dado no es la correcta.

Otro problema en el que presentan conflicto es operar con números decimales, al ver operaciones o expresiones numéricas que impliquen números enteros y números decimales en primera instancia se confunden al momento de acomodar las cifras una sobre otra para resolver sumas, restas o multiplicaciones y como segundo aspecto al obtener la solución olvidan colocar el punto decimal en el resultado final.

Presentan también aspectos de consideración en el área del razonamiento matemático, haciendo referencia a los problemas que se dan en lenguaje común, los alumnos no leen con correctamente, suele haber desconcentración además de que la comprensión también les es un obstáculo para trabajar en este tipo de problemas.

El promedio de reprobados por bimestres es de 2.8 alumnos, según las últimas evaluaciones realizadas por la maestra titular en el tercer bimestre existe un 28.5% de reprobación y el 71.5% de aprobados en la asignatura de Matemáticas. En realidad, el

trabajo de los alumnos varía de mes en mes pues algunos que reprueban en un bimestre al siguiente obtienen mejor calificación y viceversa. Los alumnos no se muestran muy afectados por sus calificaciones, en ocasiones caen en el conformismo de aprobar con 6 y no más. (Anexo 7)

El ambiente que se respira dentro del aula es el adecuado para compartir conocimientos y aprender, los alumnos son expresivos en todos los sentidos, suelen opinar y corregir a quien participa, no temen pasar al pizarrón o a explicar en público lo que han aprendido, suelen preguntar lo que no les queda claro e incluso traducen a sus propias palabras las indicaciones y explicaciones del profesor.

En el caso de este grupo se han dado casos de drogadicción y actos indebidos dentro del plantel, el problema de indisciplina y con riesgo a ser dados de baja recae en un par de alumnos sobre todo porque son partícipes en peleas dentro de la escuela y por qué no entran a las clases.

En general se habla de un grupo sobre el cual el maestro puede tener el control durante su hora clase, los alumnos se adaptan con facilidad al tipo de actividades y modos de evaluar de cada docente, la mayoría se siente en confianza dentro del aula para opinar y participar.

CAPÍTULO III

FUNDAMENTACIÓN DE LA EDUCACIÓN EN MÉXICO Y ANTECEDENTES

MARCO LEGAL

En la actualidad los cambios dentro del área educativa se han hecho presentes, en los últimos años han existido una serie de reformas en las cuales se da un papel más activo y dinámico a los alumnos y ofrece mejor preparación profesional a los docentes

En el presente capítulo se mencionarán algunos aspectos importantes en los cuales se sustentan la Educación Básica en el país, la revisión de estos documentos es de vital importancia debido a que es el área legal sobre la cual se debe desarrollar la profesión docente. Los documentos que aquí se presentan son parte de la estructura del sistema educativo mexicano y aplican sobre el nivel de Educación Básica abarcando todas las asignaturas en general.

El primer documento que menciona los aspectos generales de la educación en México es la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 5 de febrero de 1917 en Capítulo I: de los Derechos Humanos y sus Garantías menciona en el artículo 3º:

Toda persona tiene derecho a recibir educación. El Estado -Federación, Estados, Ciudad de México y Municipios-, impartirá educación preescolar, primaria, secundaria y media superior. La educación preescolar, primaria y secundaria conforman la educación básica; ésta y la media superior serán obligatorias.

Además, menciona que la educación básica impartida en el país deberá ser laica, gratuita y obligatoria, por tanto, todo individuo que resida dentro del país tiene el derecho y la obligación de recibir una educación de calidad sin ser condicionada a ningún tipo de retribución económica, pero sí con las responsabilidades que corresponden moralmente para ejercer el derecho.

A partir de reformar el artículo 3^{ro}, el 13 de julio de 1993 se publica en el DOF la Ley General de Educación la cual fue reformada en el año 2016. Esta ley es una extensión detallada del artículo 3ro, a continuación, se presentan algunos artículos pertenecientes a esta ley:

Artículo 2º.- Todo individuo tiene derecho a recibir educación de calidad en condiciones de equidad, por lo tanto, todos los habitantes del país tienen las mismas oportunidades de acceso y permanencia en el sistema educativo nacional, con sólo satisfacer los requisitos que establezcan las disposiciones generales aplicables.

Artículo 3º.- El Estado está obligado a prestar servicios educativos de calidad que garanticen el máximo logro de aprendizaje de los educandos, para que toda la población pueda cursar la educación preescolar, la primaria, la secundaria y la media superior. Estos servicios se prestarán en el marco del federalismo y la concurrencia previstos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y conforme a la distribución de la función social educativa establecida en la presente Ley.

Artículo 7º. II.- Favorecer el desarrollo de facultades para adquirir conocimientos, así como la capacidad de observación, análisis y reflexión críticos;

VI Bis- Fomentar la valoración de la diversidad y la cultura de inclusión como condiciones para el enriquecimiento social y cultural;

VII.- Fomentar actitudes que estimulen la investigación y la innovación científicas y tecnológicas, así como su comprensión, aplicación y uso responsables;

XIII.- Fomentar los valores y principios del cooperativismo.

Además de lo antes mencionado en la Ley General de Educación establece clara y específicamente los elementos que conforman el sistema educativo nacional:

- I.- Los educandos, educadores y los padres de familia;
- II.- Las autoridades educativas;
- III.- El Servicio Profesional Docente;
- IV.- Los planes, programas, métodos y materiales educativos;
- V.- Las instituciones educativas del estado y de sus organismos descentralizados;
- VI.- Las instituciones de los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios;
- VII.- Las instituciones de educación superior a las que la ley otorga autonomía;
- VIII. La evaluación educativa;
- IX.- El Sistema de Información y Gestión Educativa, y
- X.- La infraestructura educativa;

Se hace mención de esta última parte debido a que no siempre son considerados todos los elementos que conforman el sistema educativo. Esta ley fue creada por la Secretaría de Educación Pública quien el organismo en México encargado de establecer y vigilar las normas educativas, además de promover la cultura, el aprendizaje y los valores en los estudiantes del país.

En el año 2011 se publica en el DOF el Acuerdo 592, que establece la Articulación de la Educación Básica en la cual se establece que:

Artículo 1º.- La Articulación de la Educación Básica, que comprende los niveles de preescolar, primaria y secundaria, determina un trayecto formativo organizado en un Plan y los programas de estudio correspondientes congruente con el criterio, los fines y los propósitos de la educación aplicable a todo el sistema educativo nacional, establecidos tanto en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, como en la Ley General de Educación.

El objetivo principal de este acuerdo es el de articular los programas curriculares de la educación básica de acuerdo a los perfiles de egreso correspondientes.

PLAN DE ESTUDIOS 2011: EDUCACIÓN BÁSICA

El Plan de Estudios de educación básica es un documento rector que establece las competencias y el perfil de egreso en este nivel, establece los estándares curriculares y los aprendizajes esperados necesarios para formar individuos democráticos, críticos y creativos.

Dicho documento está conformado por las competencias a desarrollar, el mapa curricular, los campos formativos, los estándares curriculares y aprendizajes esperados que se pretenden trabajar durante el ciclo escolar, además del perfil con el que se tiene que cumplir al momento del egreso. Muestra también los enfoques y los propósitos de las distintas asignaturas, cuenta con sugerencias, estrategias y/o actividades para poder atender a las necesidades dentro del aula.

Toda asignatura o tema tienen propósitos específicos por los cuales se trabajan, los propósitos del estudio de las Matemáticas en la Educación Básica son:

- Desarrollen formas de pensar que les permitan formular conjeturas y procedimientos para resolver problemas, y elaborar explicaciones para ciertos hechos numéricos geométricos.
- Utilicen diferentes técnicas o recursos para hacer más eficientes los procedimientos de resolución.
- Muestren disposición para el estudio de la matemática y para el trabajo autónomo y colaborativo.

Principalmente se habla de estimular las habilidades de pensamiento matemático en donde el alumno analiza la lógica matemática, establece relaciones entre los nuevos conocimientos con los anteriores, es capaz de crear nuevos procedimientos de solución de manera autónoma y trabaja el lenguaje matemático además de estimular la convivencia entre los pares.

Al concluir el nivel básico de educación el alumno debería haber desarrollado habilidades en distintas áreas, a continuación, se muestra el perfil de egreso con respecto a la asignatura de matemáticas:

b) Argumenta y razona al analizar situaciones, identifica problemas, formula preguntas, emite juicios, propone soluciones, aplica estrategias y toma decisiones. Valora los razonamientos y la evidencia proporcionados por otros y puede modificar, en consecuencia, los propios puntos de vista.

c) Busca, selecciona, analiza, evalúa y utiliza la información proveniente de diversas fuentes.

Para lograr el perfil de egreso deseado es necesario apoyarse en el Programa de estudios 2011, es un trabajo paulatino que puede ser favorecido con el uso de estrategias adecuadas al nivel de estudios y la diversidad de los alumnos a lo largo de los ciclos escolares.

PROGRAMAS DE ESTUDIO 2011, GUÍA PARA EL MAESTRO: EDUCACIÓN BÁSICA, SECUNDARIA, MATEMÁTICAS

En el nivel de secundaria, parte de la educación básica en la que los Programas de Estudios se dividen por asignaturas, y cada uno describe los distintos aspectos a cubrir con referencia al área que se trabaja.

El enfoque de la asignatura de matemáticas en educación secundaria según el Programa de estudio 2011 es:

El planteamiento central en cuanto a la metodología didáctica que se sugiere para el estudio de las Matemáticas, consiste en utilizar secuencias de situaciones problemáticas que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver los problemas y a formular argumentos que

validen los resultados. Al mismo tiempo, las situaciones planteadas deberán implicar justamente los conocimientos y las habilidades que se quieren desarrollar.

Esto quiere dar a entender que el alumno debe conseguir relacionar las matemáticas con sus actividades diarias, permitiendo dar soluciones a las diferentes situaciones que se le puedan presentar. Entonces en la escuela se le deben proporcionar las herramientas necesarias que le permitan analizar y formular procedimientos para obtener los resultados necesarios.

A continuación, se describirán los elementos esenciales del programa en la asignatura de matemáticas y que tienen relación con el contenido trabajado, esto con la finalidad de hacer énfasis sobre los elementos base para desarrollar la planeación didáctica y la aplicación de esta en el aula.

El contenido que se trabajó y se analiza en este trabajo fue “Resolución de problemas que impliquen el planteamiento y la resolución de ecuaciones de primer grado de la forma $x + a = b$; $ax = b$; $ax + b = c$, utilizando las propiedades de la igualdad, con a , b y c números naturales, decimales o fraccionarios”; los propósitos del estudio de las matemáticas y según el contenido es que los alumnos “Utilicen el cálculo mental, la estimación de resultados o las operaciones escritas con números enteros, fraccionarios o decimales, para resolver problemas aditivos y multiplicativos.”

La organización de los aprendizajes en la asignatura de Matemáticas se realiza en tres niveles: eje temático, temas y contenidos. El contenido trabajado lleva como tema “Patrones y ecuaciones” y pertenece al eje de “Sentido numérico y pensamiento algebraico”, en este eje se busca:

- La modelización de situaciones mediante el uso del lenguaje aritmético o algebraico.
- La generalización de propiedades aritméticas mediante el uso del álgebra.
- La puesta en juego de diferentes formas de representar y efectuar cálculos.

Todos los contenidos tienen al menos un estándar curricular, se entiende por estándar curricular el conjunto de conocimientos que se espera que el alumno adquiera durante el estudio al final del periodo escolar, en esta ocasión al contenido le pertenece el estándar curricular: “Resuelve problemas aditivos que impliquen efectuar cálculos con expresiones algebraicas.”

Durante el estudio de las matemáticas en la Educación Básica se busca desarrollar competencias que permitan que el alumno pueda comprender, transmitir y utilizar correctamente las matemáticas, las que menciona el Plan de Estudios 2011 son:

- Resolver problemas de manera autónoma
- Comunicar información matemática
- Validar procedimientos y resultados.
- Manejar técnicas eficientemente

Para concluir con el estudio de un contenido se tiene que probar por medio de alguna estrategia que el alumno ha desarrollado el aprendizaje esperado, el cual es el objetivo a lograr, en esta ocasión el aprendizaje esperado comprende “Resuelve problemas que impliquen el uso de ecuaciones de las formas: $x + a = b$; $ax = b$ y $ax + b = c$, donde a , b y c son números naturales y/o decimales.”

Como conclusión es posible decir que el Plan de Estudios 2011 es la guía del docente para lograr que los alumnos desarrollen habilidades y obtengan los aprendizajes necesarios para poder enfrentar los problemas de la vida diaria, claramente el programa no lo es todo, este tiene que ser complementado con estrategias funcionales y adecuadas al grupo con que se trabaja.

ANTECEDENTES DEL TEMA

DISTINCIÓN ENTRE ESTILOS DE APRENDIZAJE Y CANALES DE PERCEPCIÓN

Para poder esclarecer la distinción entre ambos términos, en primera instancia es necesario definir qué es el aprendizaje:

El aprendizaje es el proceso o conjunto de procesos a través del cual o de los cuales, se adquieren o se modifican ideas, habilidades, destrezas, conductas o valores, como resultado o con el concurso del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento o la observación". (Zapata, sf, p. 5)

Es importante saber que el aprendizaje es un proceso mediante el cual se adquieren conocimientos de diferentes formas, no solo se aprende directamente cuando el profesor proporciona la información, sino que también existe el auto aprendizaje el cual se adquiere mediante las experiencias que tiene un individuo ante algo nuevo. También es imprescindible saber que no todos los individuos perciben y manejan la información de la misma forma es por ello que, es importante conocer la diversidad de alumnos con los que se trabaja para hacer efectiva la enseñanza y por tanto se llegue a cumplir el objetivo de los aprendizajes esperados.

Para Felder y Silverman (1988) (citado en Ibarra & Eccius, 2014, p. 137), "el aprendizaje en general involucra dos pasos: la recepción o percepción y el procesamiento de la información." Lo cual lleva a estudiar y diferenciar los conceptos entre los canales de percepción y los estilos de aprendizajes. Para el desarrollo del trabajo fue importante encontrar las características que permitieran diferenciar los dos conceptos que parecen ser muy similares, esto con la finalidad de tener la claridad necesaria para trabajar sobre lo que realmente interesa y no desviar la investigación.

Los estilos de aprendizaje para (Smith, 1988) citado por (Gamboa, Briseño, & Camacho, 2015, p. 512), los estilos de aprendizaje son "los modos característicos por los que un individuo procesa la información, siente y se comporta en las situaciones de aprendizaje", mencionan también que una de las definiciones más completas que se reportan en la

literatura es la de (Keefe, 1988), quien afirma que se está hablando de una categoría que reúne los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los estudiantes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje además los estilos de aprendizaje se encuentran clasificados en cuatro categorías: activo, reflexivo, teórico y pragmático. Entonces es posible entender que la característica que describe a los estilos de aprendizaje es la forma en que el aprendiz moldea la información a su modo para comprenderla y poder obtener un aprendizaje.

Los canales de percepción son “Las preferencias sensoriales son los canales físicos y perceptuales mediante los cuales se percibe la información, es decir, por medio del “ojo”, del “oído” y del “cuerpo”” (Valdivia, 2011 citado por Ibarra & Eccius, 2014, p. 138). Esta definición lleva a realizar una clasificación neurolingüística a la que actualmente se han clasificado los canales de percepción como: visual, auditivo y kinestésico (VAK).

Un alumno con un canal de aprendizaje preferentemente visual aprenderá mejor si la información que recibe es por el sentido de la vista, es decir, en forma de gráficas, imágenes, diagramas, tablas, etcétera. Por otro lado, uno con un canal de aprendizaje auditivo requiere escuchar la información, discutir el material y hablar consigo mismo y con otros. Un educando kinestésico se desempeña mejor usando experiencia física, realizando una actividad, moviéndose o manipulando objetos. (Ibarra & Eccius, 2014)

Entonces de acuerdo con lo anterior, los canales de percepción son la programación lingüística mediante la cual el individuo percibe la información, es decir cómo recibe la información. Todos los individuos cuentan con los tres canales de percepción, pero no todos se encuentran desarrollados al mismo nivel, es por eso que la mayoría de las veces sale a relucir solamente uno e incluso autores como Fleming y Baume (2006) han mencionado que el canal de percepción dominante suele ser transitorio como lo cita (Ibarra & Eccius, 2014, p. 138):

Las preferencias modales no son fijas, pero son estables a mediano plazo. El uso de estrategias de aprendizaje acordes a la modalidad de aprendizaje puede influir en la persistencia de la tarea, una mejor aproximación al aprendizaje y una activa y efectiva metacognición.

Ahora es evidente notar la diferencia entre ambos conceptos pudiendo concluir que los canales de percepción son el modo en que el individuo recibe la información de su alrededor y el estilo de aprendizaje es la capacidad que se tiene para manipular esa información con la finalidad de crear o reestructurar un aprendizaje.

ESATRATEGIAS DE APRENDIZAJE ENFOCADAS A CUBRIR LOS DISTINTOS CANALES DE PERCEPCIÓN

Las estrategias según Weinstein y Mayer (1986) pueden ser definidas como “conductas y pensamientos que un aprendiz utiliza durante el aprendizaje con la intención de influir en su proceso de codificación” Para Dansereau (1985) son “secuencias integradas de procedimientos o actividades que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y/o utilización de la información.” (citado por Valle, Gonzáles, Cuevas, & Fernández, 1998).

Entonces es posible entender que las estrategias son métodos diseñados intencionalmente para cumplir con el objetivo del aprendizaje. Estas pueden ser adaptadas según lo que se pretenda lograr o el nivel de aprendizaje al que se pretenda llegar. En esta ocasión las estrategias utilizadas fueron enfocadas hacia el estímulo se los diferentes canales de aprendizaje.

El enfocar las estrategias hacia los canales de percepción implicó tomar en cuenta cuáles eran los canales que se estimulaban con cada una de las estrategias para aprender un contenido, en este caso la resolución de ecuaciones de primer grado.

Como estrategias se adoptaron hojas de trabajo y actividades de práctica en el cuaderno que permitieran desarrollar la parte kinestesica, estrategias de socialización, lecturas de

comprensión y métodos de exposición en la que los alumnos ponían en alerta su capacidad auditiva para recibir la información, estrategias visuales apoyadas por material llamativo a la vista como imágenes, cartelones, la organización de los procedimientos en el pizarrón y tablas con información organizada.

RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS UTILIZADOS PARA EL APRENDIZAJE

Según Díaz Lucea (s.f.) “los recursos y materiales didácticos son todo el conjunto de elementos, útiles o estrategias que el profesor utiliza, o puede utilizar, como soporte, complemento o ayuda en su tarea docente.” (Blanco, 2012). Son definidos en cuestión de que ambos son apoyo para el docente para, poder proporcionar la enseñanza en el aula, sin embargo, los recursos y materiales didácticos son términos que en determinado momento pueden ser tomados como sinónimos cuando en realidad son dos aspectos distintos.

Se entiende por recurso “cualquier material, no diseñado específicamente para el aprendizaje de un concepto o procedimiento determinado, que el profesor decide incorporar en sus enseñanzas como la calculadora, la fotografía y diapositiva, la prensa, los programas y anuncios de radio y TV, los vídeos, programas de ordenador de propósito general, los juegos, el retroproyector y la historia de las matemáticas” en cambio los materiales “se diseñan con fines educativos como las hojas de trabajo preparadas por el profesor, los programas de ordenador de propósito específico”. (Carretero, Coriat y Nieto (1955) citado en Flores, Lupiáñez, Berdague, Marín, & Molina, 2011, p. 8).

Entonces es posible determinar que los recursos didácticos son todo aquello que se puede utilizar durante el aprendizaje del contenido y que no fue diseñado con la finalidad de aprender sin embargo es útil para poder adquirir un nuevo procedimiento o aprendizaje y los materiales didácticos son los que diseña el profesor en función a un contenido específico buscando lograr que el proceso de enseñanza – aprendizaje culmine con éxito, cabe mencionar que regularmente se busca que estos materiales sean atractivos al alumno para lograr captar su interés por aprender.

EL ESTUDIO DEL ÁLGEBRA EN EL NIVEL DE SECUNDARIA

El estudio del álgebra en la escuela secundaria representa la transición del estudio de la aritmética y geometría de la primaria a grados superiores como en la secundaria, en donde combina ambos elementos para solucionar nuevos problemas.

El estudio del álgebra en el nivel de secundaria es un paso más en la formación de las operaciones concretas debido a que en ella se utilizan valores representados por incógnitas en las que el alumno debe elaborar algunos procedimientos que le permitan encontrar los números que en determinado momento fueron imaginarios, así como también se puede ver su utilidad para continuar sus estudios en el nivel superior en donde el álgebra pasa a ser más variada, puede ser determinante en la práctica de un oficio o profesión y la traducción numérica de la información que lo rodea.

La introducción al álgebra se produce en la escuela primaria sin embargo es cuando llega a la secundaria cuando inicia el aprendizaje formal de la misma. En primer grado de secundaria es elemental para el aprendizaje de esta rama pues es donde se comienza a utilizar el lenguaje algebraico, interactúa con variables y constantes, y de manera gradual el alumno debe manejar expresiones algebraicas que le permitan expresar situaciones; el álgebra no solamente debe de aparecer en los temas que así lo asignan, sino que debe ser una práctica continua para potenciar las habilidades del pensamiento.

Con la experiencia adquirida durante las prácticas docente es posible decir que el estudio del álgebra por es considerado como difícil e incluso los alumnos se predisponen a él. La mayoría de estas situaciones surgen a raíz de generalización propia del álgebra, el aprendizaje y manejo del lenguaje algebraico y la estimulación del pensamiento en la misma área, ya que es necesario utilizar el análisis y el pensamiento lógico para poder trabajar en él.

Por tanto, el docente tiene un quehacer importante con respecto al álgebra, pues debe lograr que los mitos que han surgido alrededor de ella no sean un impedimento para que los estudiantes la aprendan y comprendan, deben causar estímulos que la permitan ser

atractiva, diseñar estrategias y materiales didácticos que le faciliten al adolescente el aprendizaje y aplicación de la misma además de tener como base fundamental una buena relación entre la aritmética y la geometría.

ECUACIONES DE PRIMER GRADO

Las ecuaciones se caracterizan por tener en su estructura números desconocidos, números conocidos y signos de operación aritmética entre ellos el más importante es el signo de igual ya que las ecuaciones son igualdades compuestas por dos miembros. El miembro que se encuentra a la izquierda del igual se le llama primer miembro y al que está a la derecha se le llama segundo miembro. Las ecuaciones reciben distintos nombres por ejemplo ecuaciones de primer grado, de segundo grado o de tercer grado y se denominan así según el exponente que acompañe a una de sus variables.

En esta ocasión, y porque el contenido así lo establece para el primer grado de secundaria, se estudian en el bloque III las ecuaciones de primer grado de los tipos $x + a = b$, $ax = b$ y $ax + b = c$, en las cuales se involucran números enteros, decimales y fraccionarios.

Las ecuaciones también se caracterizan por tener tres importantes propiedades:

- Propiedad reflexiva: es decir cantidades iguales como $a = a$
- Propiedad simétrica: se pueden cambiar los miembros sin alterar la igualdad por ejemplo $a = b$ como $b = a$
- Propiedad transitiva: si dos ecuaciones tienen un término en común, los otros miembros también son iguales: $a + b = c$ y $x + y = c$ entonces $a + b = z + y$

Resolver ecuaciones de primer grado implica encontrar el valor de la incógnita inmerso en la igualdad y para ello existen tres métodos para lograrlo pero como primer paso y si así se requiere hay que simplificar la expresión, es decir agrupar en cada miembro los términos que sean compatibles y después se prosigue a la resolución, como procedimiento informal se encuentra el tanteo, método por el cual se trata de superponer

números para sustituir la variable y entonces operar para darse cuenta si la igualdad permanece o no, si esta permanece quiere decir que es correcto; como procedimientos formales se conocen la balanza método en el cual se busca dejar la incógnita en modo independiente en el primer miembro y se logra anexando a ambos miembros cantidades iguales a las que se pretende eliminar haciendo uso de la operación inversa y la regla más importante en este caso es que “lo que se hace en el primer miembro se tiene que hacer en el segundo miembro y viceversa” y por último se puede hacer uso del despeje en donde se hace uso de las operaciones inversas para cambiar términos de un miembro a otro y lograr dejar por si sola a la variable en el primer miembro y en el segundo miembro colocar el valor que tiene la incógnita.

La solución de ecuaciones es proceso algebraico que implica tener como conocimientos previos las operaciones aritméticas y con ello agregar el lenguaje algebraico utilizar para poder establecer una relación óptima entre el álgebra y quienes lo practican.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA DIDÁCTICA: DESARROLLO, APLICACIÓN Y RESULTADOS

DIAGNÓSTICO DEL GRUPO

“El diagnóstico es un proceso sistemático el cual consta en recabar la información necesaria para ser valorada y por medio de los resultados tomar una decisión respecto a lo que se quiere lograr” (Sobrado, 2005).

Uno de los conceptos que describe (Hernández, 2015), es tomado de Buisán Y Marín (2001), quienes lo conceptúan como:

Un proceso que trata de describir, clasificar, predecir y explicar el comportamiento de un sujeto dentro del marco escolar. Incluyen un conjunto de actividades de medición y evaluación de un sujeto (o grupo de sujetos) o de una institución con el fin de dar una orientación. (p.65)

Entonces es posible concluir que en el área educativa el diagnóstico de un grupo en cuanto a conocimientos, es un punto de partida en el cual a través de él se puede saber qué conocimientos portan los alumnos y que deficiencias muestran con respecto a los aprendizajes esperados de algún contenido anterior. Además, ayuda a encontrar las posibles áreas de oportunidad y características de la población para mejorar las técnicas de enseñanza para que el alumno pueda comprender y utilizar la información que se le proporciona en el aula.

El diagnóstico que se realizó al grupo de 1º “E” con respecto a los conocimientos necesarios para trabajar el contenido de “Resolución de problemas que impliquen el planteamiento y la resolución de ecuaciones de primer grado de la forma $x + a = b$; $ax = b$; $ax + b = c$, utilizando las propiedades de la igualdad, con a, b y c números naturales, decimales o fraccionarios” fue realizado de dos maneras:

Al inicio de la práctica docente en séptimo semestre se trabajó el tema de “Patrones y ecuaciones” del bloque 1 en el contenido “Construcción de sucesiones de números o de figuras a partir de una regla dada en lenguaje común. Formulación en lenguaje común de expresiones generales que definen las reglas de sucesiones con progresión aritmética o geométrica, de números y de figuras”. Se tomaron como referencia las actividades realizadas y las evaluaciones de los aprendizajes logrados en dicho periodo obteniendo resultados como los siguientes: el grupo de primer grado sección “G” obtuvo un promedio de 7.55 en la evaluación del contenido, en la que la moda fue de 9 siendo 10 la mayor calificación obtenida y la menor fue de 5. (Anexo 8)

La segunda forma de diagnosticar al grupo fue meses después, como pie para dar inicio a la aplicación de la propuesta didáctica, los alumnos dieron solución a una prueba que constó de siete incisos en donde el alumno demostró lo que sabía y recordaba a cerca del contenido trabajado en el bloque 1.

Se le presentaron al alumno dos indicadores en donde debía encontrar la regla general de una sucesión a partir del número de la posición, cinco expresiones en lenguaje común para ser convertidas en lenguaje matemático y un inciso en donde se le pidió encontrar el perímetro de un cuadrilátero teniendo como medidas laterales una incógnita. (Anexo 9)

La prueba fue contestada por veinticuatro de los veintinueve alumnos que conformaban el grupo y se obtuvieron los siguientes resultados: el promedio del grupo fue de 8.06, con una moda de 10 y teniendo como mayor calificación 10 y 2 como menor calificación. En dicha prueba los errores más comunes fueron en los reactivos en los cuales se tenía que traducir una expresión algebraica del lenguaje común al lenguaje matemático y la mayoría de los resultados favorables se observaron en el cálculo del perímetro en base a medidas dadas por incógnitas.

Los resultados anteriormente descritos fueron utilizados como punto de partida para trabajar la resolución de ecuaciones de primer grado, principalmente para reconocer que el alumno tiene conocimientos básicos de inicio en el álgebra.

Otro tipo de diagnóstico realizado al inicio de la primera jornada de práctica en el grupo fue mediante la aplicación del test para detectar los canales de percepción dominantes, el cual contaba con cuarenta preguntas y tres opciones de respuesta para cada una; las preguntas hacían referencia a cómo prefería realizar algunas actividades, gustos, pasatiempos, entre otros. A ello se agregó una hoja de respuestas la cual el alumno personalizó con su nombre y en el número correspondiente señaló la respuesta tachando una de las tres letras que representaban la respuesta de acuerdo a su persona.

Los resultados que se buscaban obtener con esta pequeña encuesta era establecer en qué porcentaje el grupo recibía la información por medios auditivos, visuales o kinestésicos; con ello se determinó que de veintiséis alumnos que respondieron el 50% es kinestésico, el 26.92% es visual, el 15.38% es auditivo y el 7.69% tiene desarrollado por igual dos de los canales de percepción antes mencionados. (Anexo 10)

Estos resultados fueron de utilidad para desarrollar las actividades de la propuesta didáctica en la cual la intención no era trabajar solamente sobre un estilo de aprendizaje determinado, sino, realizar actividades de los tres tipos para estimular los tres aspectos en todos los alumnos.

En general, el diagnóstico del grupo permitió establecer que los alumnos, en su mayoría, tenían los conocimientos suficientes para trabajar los elementos de las expresiones algebraicas y la interpretación del lenguaje matemático; así como también fue efectivo al momento de conseguir el canal de aprendizaje que predominaba en el grupo para dar pie al desarrollo de otros aspectos que no se habían habilitado lo suficiente para tener más opciones de aprendizaje.

APLICACIÓN

A continuación, se describen y analizan las estrategias puestas en práctica durante la cuarta jornada de práctica docente, jornada en la que se aplicó la propuesta en función a los canales de percepción y los elementos utilizados para lograr el aprendizaje esperado en la solución de ecuaciones de primer grado.

Habiendo obtenido en primera instancia un diagnóstico de conocimientos previos en el tema de “Patrones y ecuaciones” y los canales de percepción predominantes se procedió a realizar la planeación didáctica en la cual fue importante elaborar actividades con estrategias variadas que permitieran estimular los tres canales de percepción así mismo fueron organizadas por nivel de dificultad y al final se realizó una actividad global en la cual el alumno directa e indirectamente puso en práctica los conocimientos obtenidos durante la revisión del contenido. Del mismo modo se analizó el uso de los distintos tipos de recursos y materiales destinados a ser usados como parte del proceso de enseñanza aprendizaje.

Se describirán cada una de las sesiones en las que se llevó a cabo la aplicación de la propuesta didáctica, se darán a conocer las experiencias adquiridas durante el periodo de trabajo y se realizará un análisis de los resultados obtenidos.

La planeación didáctica fue diseñada para trabajar en doce sesiones consecutivas, pero por cuestiones de ritmo de trabajo y nivel de comprensión se vio la necesidad de alargar el número de sesiones. Se tomó como referencia el documento de Programas de estudio 2011. Guía para el Maestro. Educación Básica. Secundaria. Matemáticas como guía para la elaboración de la planeación y adjunto a ello se utilizaron las Consignas matemáticas las cuales pueden ser identificadas como un recurso educativo distribuido en planes de clase que proponen actividades de práctica sobre cada uno de los contenidos de la asignatura, además pueden ser utilizadas como método de evaluación ya que contienen el nivel de aprendizaje al que se tiene que llegar por tanto nos indican la profundidad que debe tener el desarrollo del tema; también se hizo uso de libros de texto y recursos electrónicos para complementar la secuencia didáctica.

Miércoles 21 de febrero, sesión 1 y 2: para dar inicio y como introducción del contenido y rescatar los conocimientos previos de los alumnos con respecto al álgebra, se aplicó la prueba diagnóstica con referencia al tema de “Patrones y ecuaciones” revisado en el Bloque I; esto con la finalidad de conocer el alcance de los conocimientos del alumno y aplicando lo que explica López (2009, p. 5) en sus escritos en donde los conocimientos previos son parte de la radiografía inicial y lo adjudica a la teoría constructivista en donde se describe que son “los conocimientos que ya poseen respecto al contenido concreto que se propone aprender, conocimientos previos que abarcan tanto conocimientos e informaciones sobre el propio contenido como conocimientos que de manera directa o indirecta se relacionan o pueden relacionarse con él”.

Al concluir con la actividad diagnóstica se dio a conocer a los alumnos el nombre del contenido el cual era: “Resolución de problemas que impliquen el planteamiento y la resolución de ecuaciones de primer grado de la forma $x + a = b$; $ax = b$; $ax + b = c$, utilizando las propiedades de la igualdad, con a, b y c números naturales, decimales o fraccionarios”, al igual que el aprendizaje esperado: “Resuelve problemas que impliquen el uso de ecuaciones de las formas: $x + a = b$; $ax = b$ y $ax + b = c$, donde a, b y c son números naturales y/o decimales”, esto con la finalidad de aplicar lo descrito por Borphy (2000):

La investigación indica la utilidad de dar guías para el aprendizaje al inicio de cada lección y actividad mediante la presentación previa del tema, que dé a los alumnos una visión de conjunto, y un marco anticipado en donde ubicar los nuevos aprendizajes. Estas introducciones facilitan el aprendizaje de los alumnos al esclarecer la naturaleza y propósito de la actividad, relacionarlo o conectarlo con conocimientos anteriores. Esto ayuda a los estudiantes a mantener su atención sobre los objetivos de aprendizaje y orientar sus estrategias mientras organizan la información y resuelven las tareas. Una lección adecuadamente presentada motiva al estudiante a aprender sobre el tema y le ayuda a valorar su importancia y posible aplicación. (p.21)

Con el fin de que los alumnos conocieran sobre lo que iban a trabajar, además por medio de preguntas guiadas como las siguientes: ¿Qué es el álgebra?, ¿Qué son las expresiones algebraicas?, expresiones y ecuaciones algebraicas ¿son lo mismo?, ¿Qué elementos contiene una ecuación? y ¿Qué es una igualdad? dieron a conocer lo que entendían y conocían a cerca del contenido. Las respuestas de los alumnos fueron variables, algunos de ellos se acercaban a la realidad mientras que otros permanecían en la confusión y duda de su conocimiento, para aterrizar las ideas de modo verbal y con apoyo del pizarrón se dio una explicación breve y general de lo que se trataba el tema haciendo uso de ejemplos de sucesiones y reglas generales.

En seguida se dieron las instrucciones necesarias para realizar la siguiente actividad, la cual fue una estrategia de tipo auditiva con apoyo visual y catalogado como un material didáctico, esta consistió en que el alumno con atención escuchó la historia de las ecuaciones a manera de un cuento y mientras esto sucedía en el pizarrón se fueron colocando algunas imágenes y textos de lo más relevante de la lectura y al finalizar la historia el alumno dio respuesta a las siete preguntas de comprensión que se le dictaron con anterioridad, las preguntas hicieron referencia hacia las aparición del álgebra, el origen de su nombre, personajes relevantes en la iniciación del álgebra y la notación algebraica; para concretar la actividad y de modo grupal los alumnos dieron a conocer sus respuestas, compartieron los aspectos que más llamaron su atención y realizaron preguntas acerca del contenido de la historia. (Anexo 11)

El uso del cuento para el aprendizaje de la historia del álgebra como introducción fue significativa para el desarrollo del tema, puesto que para los alumnos fue fácil retener, organizar y recordar la información proporcionada y este hecho es apoyado por Guzmán (1992):

La historia nos proporciona una magnífica guía para enmarcar los diferentes temas, los problemas de los que han surgido los conceptos importantes de la materia, nos da luces para entender la razón que ha conducido al hombre para ocuparse de ellos

con interés. Si conocemos la evolución de las ideas de las que pretendemos ocuparnos, sabremos perfectamente el lugar que ocupan en las distintas consecuencias, aplicaciones interesantes que de ellas han podido surgir, la situación reciente de las teorías que de ellas han derivado, etc. (citado por González, 2004, p. 18)

Para dar continuidad a la clase se prosiguió a tratar las palabras claves y los conceptos utilizados durante todo el contenido, para ello se diseñó un memorama con diferentes tarjetas en las cuales la mitad de ellas tenían la palabra a definir y la otra mitad decía lo que significaba cada palabra, este recurso hizo referencia a un material didáctico.

Previamente las tarjetas fueron colocadas al azar debajo de las butacas, el alumno debía buscar bajo su asiento si tenía alguna de las tarjetas, al que le toco la definición debía pasar al frente a leerla en voz alta y quien creía tener la palabra que correspondía a la definición pasaba con su compañero para ambos pegar las tarjetas en el pizarrón. Para dejar en claro los conceptos fue necesario corregir algunos de los pares, la explicación se realizó de modo grupal y los conceptos se abarcaron de uno por uno explicando con palabras simples, pero en lenguaje matemático y con ejemplos en el pizarrón palabras como: álgebra, ecuación, miembros de una expresión algebraica, coeficiente, literal, número e igualdad.

Para poner en práctica lo aprendido y como actividad individual, el alumno resolvió un crucigrama en el cual se le presentaron los conceptos para los cuales tenía que colocar la palabra correcta en el espacio correspondiente (Anexo 12).

En ambas estrategias se aplicó la actividad de juego como recurso didáctico, el cual es entendido como una “actividad atractiva y motivadora que capta la atención del individuo hacia el cual será la materia o el objetivo... un recurso participativo orientado a enseñar o estimular al alumno” (Chacón 2008 citado en Mayol, 2016, p. 28). Este tipo de actividad fue bien atendida por los alumnos puesto que se mostraron interesados, receptores y activos.

Ambas estrategias abarcaron tanto el área auditiva como la visual y kinestésica su finalidad fue que el alumno conociera y se familiarizara con las palabras que con mayor frecuencia aparecerían durante el estudio del contenido y fue de utilidad ya que sobre la marcha pusieron en práctica los significados al momento de realizar los ejercicios, así como también durante las orientaciones conocían con certeza de lo que se estaba hablando.

Las primeras dos sesiones fueron gratificantes puesto que los estudiantes se mostraron interesados en el contenido, algunos denotaron inquietudes sobre lo que creían conocer sobre el álgebra, cuestionaron y describieron los aspectos que ellos tenían como base a esto, algunos incluso se expresaron como ansiosos por el hecho de ser algo diferente por aprender; el ambiente en el aula fue el adecuado para trabajar permitiendo la interacción entre los mismos alumnos para retroalimentar dudas y aportar nuevas ideas. El grupo permaneció participativo y atento en todo momento, lo mismo sucedió cuando se asignaron las actividades pues trabajaron sobre ellas y fue posible revisarles a todos los alumnos.

Jueves 22 de febrero, sesión 3 y 4: se dio inicio a la sesión retroalimentando lo visto en las clases anteriores, se lanzaron preguntas a los alumnos de manera aleatoria sobre la historia de las ecuaciones y el significado de las palabras del vocabulario. “La retroalimentación consiste en dar al alumnado, de forma regular, información precisa y clara sobre su aprendizaje a fin de ayudarlo a mejorar mediante la metacognición” (Medina, 2014, parr. 2). Además de que:

El profesor debe tener en cuenta que la retroalimentación es un acto formativo, en tanto es información procesada devuelta por él, como nuevo conocimiento para el alumno, por lo que no llevarla a cabo puede provocar incertidumbre en los estudiantes sobre lo que han conseguido aprender y poca capacidad para fortalecer sus áreas de oportunidad. (Medina, 2014, parr. 9)

Por tanto, se debe tomar la utilidad de la retroalimentación durante las clases no solo para corregir errores, sino también para complementar la información y crear estímulos en los alumnos. Los alumnos toman este proceso como un repaso para recordar lo que han aprendido además de que les agrada participar, lo hacen activa y voluntariamente, en esta ocasión fueron capaces de generar ejemplos concretos para expresar el vocabulario en lenguaje algebraico. Esta estrategia engloba el canal de percepción auditivo para quienes permanecen pasivos y kinestésico para quienes participan dando respuesta a las preguntas señaladas.

Para continuar con la clase, en el pizarrón se colocó la actividad “Adivinanzas I: cuadro mágico”, actividad de tipo kinestésico obtenida del libro de texto Matemáticas 1 (Cuevas, 2015), en la cual el alumno anotó en su cuaderno las instrucciones en donde se le pidió analizar el cuadro mágico y encontrar el valor de las literales tomando en cuenta que la suma de las cantidades de forma horizontal, vertical y diagonal tendrían el mismo resultado. A continuación, se colocó el ejemplo en el pizarrón, el cual fue resuelto de modo grupal con la finalidad de que todos comprendieran lo que había que realizar; la mayoría de los alumnos captaron inmediatamente el procedimiento mientras a otros pocos se les dio apoyo para que logaran hacerlo. El resto de la actividad se continuó haciendo de forma individual, los alumnos se mostraron interesados e incluso divertidos, las dudas y los errores fueron en su mínima expresión. (Anexo 13)

La revisión de esta actividad se realizó por medio de la coevaluación, los alumnos pasaron su cuaderno al compañero de atrás mientras que por medio de la participación se dieron a conocer los valores de las variables puestas en los cuadros mágicos. En esta actividad se hizo uso de un recurso didáctico el cual mostró un cuadro mágico de colores en el cual los números y variables pudieron ser intercambiados y se tuvo la finalidad de introducir a los alumnos al manejo de las variables, siendo ellos mismos creadores de los procedimientos para encontrar el valor de cada uno, además de que les pareció una actividad sencilla y fue llevada con éxito, los errores fueron menores.

Al haber concluido la actividad anterior se propuso en el pizarrón la actividad “Adivinanzas II”, para la cual los alumnos escribieron en su cuaderno cinco adivinanzas en las que había que realizar algunas operaciones para encontrar el número faltante, el valor de la variable., por ejemplo: “pensé un número y le sume trece, al resultado le reste 10. ¿Qué número pensé?”. En un inicio esto causo confusión, por tanto, se resolvió el primer ejemplo entre todo el grupo, el cual fue sencillo de encontrar puesto que solo implicaba realizar una sola operación; las adivinanzas se organizaron de menor a mayor dificultad iniciando con números enteros, se continuó con números fraccionarios y se finalizó con números decimales. El hecho de utilizar números fraccionarios y decimales para los alumnos fue complicado, puesto que no dominaban las operaciones básicas de este modo. (Anexo 14)

Para dar solución a esta actividad, los alumnos adoptaron el método propio e informal de la resolución por tanteo en el cual para encontrar el resultado proponían un número, realizaban con él las operaciones que se les indicaban y obtener a un resultado si este no coincidía con el dado en la oración se hacía de nueva cuenta probando con otro número. El tiempo programado para esta actividad no fue suficiente, se selló la actividad de quienes concluyeron en ese momento, pero los procedimientos y resultados no fueron aclarados. Los alumnos en esta sesión llevaron tarea a casa, la cual consistió en investigar qué son las operaciones inversas y cuáles corresponden a cada una de las operaciones básicas.

Las estrategias antes descritas fueron tomadas de dos libros de texto distintos: Matemáticas 1. Secundaria (Cuevas, 2015, p. 132) y Conetct@ estrategias. Matemáticas 1 (Block & García, 2016, p. 150) y fueron bastante provechosas debido a que fue un acercamiento al uso y cálculo de variables en las cuales el alumno creó por sí mismo posibles procedimientos útiles para llegar a un resultado correcto; la mayoría de los errores fueron en la última actividad ya que en primera instancia causó confusión y fue más difícil encontrar un resultado por medio del tanteo ya que se requería realizar un número mayor de operaciones, esta última situación no fue muy agradable para varios

de los alumnos sin embargo el interés por encontrar los valores y las preguntas para llegar a ellos no se hicieron esperar.

Viernes 23 de febrero, sesión 5: Para dar inicio a la sesión, rápidamente, se pidió a los alumnos comentar lo que se había estado estudiando en las clases anteriores, describieron con sus propias palabras las actividades trabajadas, algunos conceptos y externaron dudas de modo voluntario. Se les pidió ubicarse en la actividad “adivinanzas II” para revisarla y explicar los procedimientos.

La revisión de esta última actividad fue de modo general para el grupo, algunos alumnos expusieron ante sus compañeros la estrategia utilizada para encontrar la respuesta a cada situación planteada; todos coincidieron con encontrar por medio del tanteo el valor de la variable además de que comentaron que era una actividad difícil porque no sabían a partir de qué número se podía comenzar para llegar al resultado en menor tiempo, situación en las que se les comento que existía un método más eficaz para resolver las adivinanzas el cual a continuación sería explicado.

Se les pidió sacar la tarea, fue la minoría del salón quienes cumplieron con ella pero esta situación en las últimas ocasiones sucedía lo mismo y los alumnos no justificaban el por qué no hacían la tarea solamente les bastaba decir “no la hice” y a pesar de decirles que era una actividad calificada con cero no le daban la importancia debida, tres de los alumnos dieron lectura a su consulta en la cual los tres coincidieron en que “Son las operaciones que revierten el efecto de otra operación” (Pierce, 2011); en el pizarrón se trazó una tabla de dos columnas en una de ellas se enlistaron los signos de algunas de las operaciones básicas (+, −, $\times$, $\div$) y en la columna consiguiente se colocaron los signos de las operaciones inversas correspondientes. Para los alumnos aprender esto no les causó dificultad debido a que ellos describieron la palabra inversa como lo contrario haciendo que les fuera más fácil recordarlo.

Para unir y dar sentido a los conocimientos adquiridos, encontrar el valor de las adivinanzas y las operaciones inversas, en el pizarrón se colocó un esquema en el cual

se mostraban algunos números y signos de operación, antecediéndolo una adivinanza en lenguaje común, se pidió a los alumnos que analizaran lo que estaban observando y que comentaran qué proceso se estaba utilizando y si era posible obtener la incógnita haciendo uso de él. Los alumnos dedujeron que los números que ahí se encontraban eran los que pertenecían a la adivinanza y que había signos de operaciones inversas que complementaban lo escrito en lenguaje común; a pesar de que el esquema tenía flechas para indicar el orden de su resolución, los alumnos dudaron en esta parte, y aunque aportaron ideas no respondieron correctamente. Para continuar fue necesario decirles que observaran las flechas y resolvieran las operaciones para completar los espacios vacíos, esto lo resolvieron sin ningún problema, al encontrar el valor de la incógnita se les preguntó ¿Cuál es el procedimiento para encontrar el valor de la incógnita en cuanto a lo que observas en el pizarrón?, ellos dieron ideas como —utilizar operaciones inversas—, —seguir el esquema al revés—, —acomodar los datos correctamente—, entre otras.

Para continuar se preguntó a los alumnos si había alguna duda, lo cual negaron, se prosiguió a aplicar la actividad de práctica “Graficando adivinanzas”, actividad presentada en una hoja de trabajo la cual contenía cuatro adivinanzas escritas en lenguaje común y a un costado aparecía el esquema en blanco para ser completado. La resolución de esta se dio en el tiempo previsto sin mayor dificultad en el procedimiento sin embargo los errores surgieron al obtener los resultados finales debido a que no realizaban las operaciones correctamente u obtenían los resultados de las divisiones y/o multiplicaciones incorrectas. Esta actividad fue tomada del libro de texto Conect@ estrategias. Matemáticas 1 (Block & García, 2016, p. 151). En esta sesión fue posible revisar a todos los alumnos e incluso se socializaron los resultados permitiendo que los alumnos pasaran al pizarrón a completar el gráfico. Como tarea se les pidió realizar los gráficos de la actividad “adivinanzas II”. (Anexo 15)

Durante el trabajo realizado en este día se hizo uso de los tres canales de percepción y así como de recursos didácticos, el objetivo principal de esta actividad fue que el alumno aprendiera un método distinto al del tanteo y más rápido para encontrar el valor de las

variables por medio de las operaciones inversas. En esta sesión el ritmo de trabajo fue adecuado debido a la rápida atención y comprensión de los alumnos que permitió que el desarrollo de la actividad se realizara con agilidad, los alumnos en un inicio tenían dudas, pero en cuanto se les guio para analizarlo comprendieron rápidamente. El grupo se mostró tranquilo y activo durante la clase, incluso cuando alguien externaba una duda entre ellos mismos daban solución con la aprobación necesaria.

Miércoles 28 de febrero, sesión 6 y 7: para dar inicio se hizo un pequeño repaso de lo que se aprendió durante la semana anterior, los alumnos respondieron positivamente, participaron voluntariamente para responder lo que se les preguntaba e incluso crearon ejemplos propios en el pizarrón. Se prosiguió a revisar la tarea, en un inicio se selló la actividad y después para checar los resultados los alumnos intercambiaron cuadernos para calificar. Para cerrar este apartado se preguntó si aún había dudas, lo cual fue negado por los alumnos.

Para dar continuidad a la clase y como puente entre la resolución de ecuaciones con gráficos a la solución por medio del despeje “Operación algebraica consistente en dejar sola a una cantidad o incógnita en uno de los miembros de una igualdad” (Mendoza, 2011, p.3), se dictó una adivinanza en dónde se les pidió que para resolverla hicieran uso de las operaciones inversas sin realizar los gráficos, transcurrió un periodo de tiempo considerable en el que algunos hicieron intentos erróneos y otros simplemente prefirieron decir —no sé cómo—, era el momento para guiarlos, así que con la atención centrada al frente se le explicó a los alumnos de modo general la resolución de ecuaciones por medio del despeje. En un inicio se retomó el concepto de igualdad “expresión matemática en donde existen dos miembros ligados por un signo de igual” (íbidem p.2) para dejar en claro que el signo de igual sería lo de que dividía a los miembros entonces se les explicó que el objetivo era que “x” permaneciera por si sola en el primer miembro de la ecuación y todas las cantidades que cambiaran de un miembro a otro se colocarían en el miembro opuesto con la operación inversa correspondiente.

$$x + 3 = 18$$

$$x = 18 - 3$$

$$x = 15$$

$$6x = 48$$

$$x = 48 / 6$$

$$x = 8$$

$$3x + 20 = 38$$

$$3x = 38 - 20$$

$$x = 18/3$$

$$x = 6$$

Al comienzo este procedimiento les pareció complicado, anotaron en su cuaderno el primer ejemplo para continuar con otro, en el segundo ejemplo hubo pocos alumnos que respondían lo que se les preguntaba durante el procedimiento ya que aún existían dudas de cómo resolverlo; para el tercer ejemplo se colocó una ecuación en el pizarrón y se les pidió que intentaran por sí solos llegar al resultado, en este momento la mayoría de los alumnos se concentraron en resolverlo, algunos otros requirieron apoyo como guía o confirmación del procedimiento que estaban llevando a cabo. Al concluir el tiempo para resolverlo de manera autónoma se pidió a un alumno que voluntariamente pasara al pizarrón a explicar lo que había realizado en su cuaderno, en total pasaron tres de los jóvenes a realizar el procedimiento, el primer alumno que expuso su trabajo desistió en la mitad del procedimiento puesto que en el momento se confundió y olvidó parte de lo que había realizado sin embargo su resultado final era correcto, el segundo alumno explicó el procedimiento completo teniendo algunos errores que fueron evidenciados y corregidos en el momento y su resultado era erróneo debido ya que las operaciones estaban mal resueltas, sin embargo, el acomodo del procedimiento era el correcto y por último el tercer alumno quien realizó el procedimiento con errores en cuanto a la inversión de los signos por tanto su resultado fue incorrecto. Al ver esta situación se tomó la decisión de realizar en conjunto otro ejemplo en el que los mismos alumnos dieron paso a paso la resolución de la ecuación y con preguntas guiadas se llegó al resultado.

Para concluir con esta etapa en dónde fue momento de observar como el alumno ponía en práctica sus habilidades y los aprendizajes adquiridos para la solución de ecuaciones fue interesante darse cuenta como fueron capaces de desarrollar procedimientos que no fueron desarrollados durante la explicación y llegar al resultado esperado, esto permitió poder observar y aplicar uno de los enfoques didácticos de la asignatura, el cual dice:

Lograr que los alumnos se acostumbren a buscar por su cuenta la manera de resolver los problemas que se les plantean, mientras el docente observa y cuestiona a los equipos de trabajo, tanto para conocer los procedimientos y argumentos que se ponen en práctica como para aclarar ciertas dudas, destrabar procesos y lograr que los alumnos puedan avanzar. Aunque, al principio, habrá desconcierto de los alumnos y del docente, vale la pena insistir en que sean los primeros quienes encuentren las soluciones. (Secretaría de Educación Pública, 2011, p. 21)

Fue provechosos que como grupo se experimentara esta situación ya que fue interesante analizar los procedimientos que ellos crearon para llegar a un resultado correcto comprobando que este mismo fuera aplicable en otra ecuación de primer grado.

Como desarrollo en esta sesión se aplicó la actividad de práctica titulada “encontrando el valor de x ”, en ella se presentaron una serie de ecuaciones del tipo $x + a = b$, $ax = b$ y $ax + b = c$ con números enteros las cuales se trabajaron de manera individual, esta actividad se prolongó debido a las dudas que surgieron en los alumnos, la mayoría de ellos pidieron atención individualizada para revisar sus procedimientos o comprender lo que aún no tenían claro. En algunos casos se permitió que el trabajo se realizara trabajo colaborativo ya que algunos alumnos tienen un tutorado y que comprendieron de manera correcta la información se responsabilizaron de su compañero para que pudiera elaborar la actividad de forma óptima, además de que fue de gran apoyo para poder dar la atención necesaria a todo el grupo.

La actividad no pudo ser concluida de forma general debido a que no todos terminaron, pero a la mayoría del grupo se les revisó en ese momento.

En esta ocasión a los alumnos les pareció más complicado el tema, pues no todos trabajan y aprenden al mismo ritmo, muchos requirieron de la repetición para lograr comprender y sobre todo la aprobación de lo que realizaban para sentirse seguros y poder continuar resolviendo. La situación para los alumnos que comprendieron de forma rápida se tornó desesperante debido a que no iban en el mismo nivel de comprensión,

pero era necesario mantenerlos atentos para que apoyaran opinando y orientando al resto del grupo.

En esta sesión se utilizó la técnica expositiva la cual es una técnica que consiste en la presentación oral de un tema y que tiene el propósito de transmitir información permitiendo dar especificaciones si así se requiere, fue tomado en cuenta lo que escribió (Borphy, 2000, p. 11) “Al crear las exposiciones en el salón de clases y al desarrollar el contenido durante las lecciones, el maestro debe procurar hacer conexiones y construir sobre el conocimiento y las experiencias previas de los estudiantes y tomar en cuenta sus rasgos culturales.” Esta técnica se caracteriza por ser la más antigua en el área educativa y últimamente ha sido muy criticada debido a que las nuevas estrategias de aprendizaje la han superado sin embargo fue retomada para dar especificaciones y comunicar la información necesaria para que el alumno comprendiera.

Jueves 01 junio, sesión 8 y 9: como inicio los alumnos retomaron los conocimientos adquiridos en las últimas sesiones, uno de ellos pasó al pizarrón y resolvió uno de los ejemplos vistos mientras que el resto del grupo lo apoyaba desde su lugar, los alumnos a los que no se les revisó la actividad el día anterior aún tenían dudas así que se volvió a retomar la explicación de la misma.

La actividad aplicada en esta sesión fue una continuación de la actividad “Encontrando el valor de x ” en la cual se aplicaron más problemas de práctica para reforzar el procedimiento de despeje. En esta ocasión se optó que los alumnos trabajaran en pares organizándolos estratégicamente, los alumnos que sí comprendían el proceso trabajaron con los alumnos a quienes más se les dificultaba para tener mayor fluidez en el ritmo de trabajo y de atención al grupo, además por experiencia en ocasiones los alumnos suelen entender mejor las explicaciones informales de sus compañeros que las explicaciones formales que se comparten en general. (Anexo 16)

Al ver que la mayoría de los equipos había terminado, la actividad fue verificada y validada de forma general, un representante de cada equipo pasó al pizarrón a resolver

el problema que se le asignaba, mientras esto sucedía, el resto de los presentes comparaba su resultado para identificar los errores o bien para darlo como correcto, de este modo se concluyó la resolución de ecuaciones por medio del despeje.

Como se comentó anteriormente, la planeación de las actividades fue basada en las recomendaciones encontradas en las consignas por tanto ahora las resoluciones de las ecuaciones de primer grado serían estudiadas por el método de la balanza. Para dar pie a ello y comenzar a deducir la igualdad en una expresión numérica se le presentó al alumno un problema de razonamiento el cual tenía la finalidad de descomponer una expresión numérica a modo de que la igualdad siguiera correspondiendo, en un inicio los alumnos se enfrascaron en solo colocar una factorización pero al momento de generalizarlo y revisarlo en el pizarrón distintas personas dieron sus resultados, dándose cuenta que la igualdad podía permanecer aun que los valores de cada una de las expresiones numéricas cambiaran. (Anexo 17)

Este último análisis no provocó dificultad alguna para los alumnos, tomaron como referencia descomponer cantidades que al sumarlas tuvieran el mismo resultado que se encontraba en el segundo miembro de la expresión.

Viernes 02 de marzo, sesión 10: como inicio se preguntó de forma general a los alumnos que según lo que se había estudiado las sesiones anteriores ¿por cuáles métodos es posible resolver las ecuaciones de primer grado? Ellos respondieron “adivinando los números” y “usando las operaciones inversas”, en este momento se les comentó que existía otro método para resolverlo y se les preguntó ¿Conocen las balanzas? ¿Para qué sirven? ¿Cómo puede mantener el equilibrio entre sus dos canastillas? ¿Crees que la balanza represente una igualdad?, los alumnos participaron activamente generando y argumentando sus ideas a partir de lo que se les cuestionó, con ello se retomó que la igualdad eran dos expresiones algebraicas que valían lo mismo por tanto se encontraban equilibradas, entonces comprendieron que con la balanza ocurría lo mismo, para mantenerlas en equilibrio no era necesario tener partes iguales en ambos platillos, si no, aun que existieran elementos distintos se podría equilibrar. Esto fue ejemplificado

visualmente con una pequeña balanza de madera y como variables se utilizaron unos pequeños yoyos y como constantes algunas canicas, así que dos de los alumnos pasaron al frente y trataron de equilibrar la balanza haciendo presentes los dos elementos diferentes en cada platillo a modo de formar una igualdad, al llegar al equilibrio, escribieron la ecuación obtenida en el pizarrón y la resolvieron utilizando el método de despeje. (Anexo 18)

Para continuar con el reforzamiento de lo que es una igualdad y cómo mantenerla se aplicó la hoja de trabajo “Conservando el equilibrio” en la que se presentaba una expresión numérica y una serie de indicaciones para trabajar sobre ella, las indicaciones hicieron referencia a realizar adiciones y sustracciones en uno de los miembros y al realizar las modificaciones de la expresión numérica según lo que se le pedía se concluir con el proceso se determinó si la expresión continuaba en equilibrio o no. Con esta actividad los alumnos terminaron de comprender y aplicaron la igualdad. Esta actividad fue tomada del libro de texto (Block & García, 2016, p. 155) y se utilizó un recurso didáctico para que fuera posible realizarla (Anexo 19)

El trabajo designado concluido en tiempo y forma, para su revisión, los alumnos pasaron al pizarrón a anotar los resultados y explicar si la balanza estaba equilibrada o no y a qué se debía.

En esta sesión se solicitó el material didáctico para la actividad de “ecuaciones con balanza”, el cual constaba de cuadrados de 2 cm x 2 cm en color amarillo a los que por un lado les colocaron el número uno positivo y por el otro lado el uno negativo, rectángulos de 2 cm x 1.5 cm en color azul en el que por un lado tenía que tener escrita la “x” positiva y al reverso la “x” negativa y un color rojo.

Miércoles 07 de marzo, sesión 11 y 12: como inicio de clase se pidió a un alumno pasar voluntariamente al pizarrón y explicar qué era una igualdad, el joven utilizó el pizarrón y con opiniones de sus compañeros dibujó una balanza y colocó en los platos varios bloques de distinto tamaño a modo de mantener el equilibrio y después explicó que una

igualdad eran dos cosas iguales, aunque sus elementos no valieran igual. Lo que este alumno realizó fue muy útil ya que fue gráfico y facilitó el entendimiento a sus compañeros.

Para continuar con las explicaciones se pidió sacar el material recortado el cual llevaría el nombre de “algeblocks” que se le había solicitado para realizar ecuaciones con balanza, la proporción del grupo que cumplió con la tarea fue el 50% del grupo lo cual ocasionó que se tomara la decisión de formar parejas para compartir el material y que todos trabajaran. La explicación del uso de los algeblocks para resolver ecuaciones se realizó de manera simultánea, tanto en el cuaderno de los alumnos como en el pizarrón, en primera instancia se anotó la ecuación después, se colocaron los elementos correspondientes en cada uno de los miembros, el color rojo representó el signo de igual y el cual antes de comenzar el procedimiento fue necesario decirles que existía una regla fundamental “lo que se hace de un lado del igual se tiene que hacer del otro lado del igual para mantener el equilibrio de la balanza”; se comenzó por reducir el número de la incógnita lo cual no generó ningún problema pues la ecuación no contenía signos negativos, para eliminar las constantes sucedió la misma situación, al finalizar se obtuvieron mayor número de constantes que de variables, entonces se preguntó ¿Qué era posible hacer con ello? A lo que ellos por la lógica de que en el despeje se dividía en esto también pretendían dividir el número de constantes entre el de variables, lo cual se realizó para comprobar qué era lo que sucedía y efectivamente acertaron.

En esta propuesta no fue difícil que comprendieran el procedimiento, la confusión de algunos llegó al momento de manejar ecuaciones con signos negativos, el ejemplo se realizó al igual que en la primera ecuación, de modo simultáneo, en dónde se les explicó que cuando había signos negativos era necesario contrarrestarlos con la operación inversa para poder “eliminarlos”. Esto requirió de mayor práctica para poder comprenderlo.

Como actividad de desarrollo se resolvió la actividad “Ecuaciones con balanza” en la cual se proporcionó una serie de ecuaciones que fueron resueltas con los algeblocks, las

dudas en esta actividad surgieron de igual modo al momento de utilizar signos negativos o al momento de dividir enteros en partes fraccionarias, pero la dificultad que les representó esto, no fue significativa. Se mostraron interesados, todos trabajaron en colaboración y el ritmo de trabajo fue rápido. (Anexo 20)

Esta actividad fue revisada individualmente y para concluirla se realizó la verificación de los resultados de manera grupal en la que los alumnos voluntarios pasaron al pizarrón y con un material igual que el de ellos, pero a mayor escala interactuaron para encontrar los valores de “x”.

Es importante mencionar que Ricardo Dreyfous fue el creador de los algeblocks y estos no son ni nada más ni nada menos que: “un conjunto de bloques diseñados para que el alumno desarrolle conceptos matemáticos desde una perspectiva constructivista, a través de una serie de situaciones que les permitan adquirir determinados conceptos matemáticos y contribuir así al desarrollo de su pensamiento lógico”. (Hernández, 2010, p. 56)

Tienen como propósito construir conceptos básicos de álgebra, explorar y conceptualizar nociones de álgebra, operar con números enteros y expresiones algebraicas y resolver ecuaciones. De acuerdo con su creador, los algeblocks son un gran recurso pedagógico en cualquier etapa básica, además es posible diseñar una infinidad de actividades que se pueden llevar a cabo dentro del aula. (Hernández, 2010, p. 56)

El uso de esta estrategia permitió que el alumno mostrara mayor interés debido a que el material es manipulable y fácil de utilizar. Los algeblocks fueron utilizados como un recurso didáctico para el aprendizaje.

Para dar continuidad a la enseñanza de la resolución de ecuaciones por el método de la balanza se presentó una ecuación en el pizarrón, para la cual se solicitó tratar de resolverla sin utilizar el rompecabezas algebraico, para ello se dio un tiempo adecuado para que dedujeran el procedimiento lo cual no sucedía, entonces se pidió resolverlo por

medio del despeje para realizar una comparación de ambos procedimientos, después se tomó el control en el pizarrón para resolverlo por medio de preguntas guiadas utilizando la balanza, se explicó que era mejor comenzar por la incógnita y que esta debía ser eliminada primeramente del miembro izquierdo por tanto se utilizaría la operación inversa para realizarlo, después se explicó que sucedía exactamente lo mismo con las constantes, recalando con frecuencia la regla inicial “lo que se hace de un lado del igual se hace del otro lado del igual”, se continuó simplificando las operaciones señalándoles que las expresiones que era posible operar con las variables al igual que con las constantes por tanto para llegar al final de las operaciones en algunas ocasiones se repetiría el paso de la decisión para encontrar el valor de “x”. Esto no fue tan simple de comprender, comprobaron que ambos procedimientos llevaban a la solución de la ecuación, fue necesario explicar varios ejemplos más para continuar con la actividad.

$$\begin{aligned}x + 3 &= 18 \\x + 3 - 3 &= 18 - 3 \\x &= 15\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}6x &= 48 \\x &= 48 / 6 \\x &= 8\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}3x + 20 - 20 &= 38 - 20 \\3x &= 18 \\x &= 18/3 \\x &= 6\end{aligned}$$

La actividad de práctica propuesta fue “Ecuaciones con balanza” en la cual se proporcionaron varias ecuaciones las cuales debían ser resueltas con el procedimiento antes mencionado, se utilizaron números enteros, decimales y fraccionarios, así como el uso de los tres tipos distintos de ecuaciones.

En esta clase los alumnos mostraron interés en el uso de los algeblocks, sin embargo, sintieron que era más fácil que utilizar el despeje, pero al momento de dejar de utilizar el material didáctico les causo confusión, pero su permanencia en la clase permaneció activa. En esta ocasión se utilizaron los tres canales de aprendizaje haciendo resaltar el kinestésico.

Jueves 08 marzo, sesión 13 y 14: para dar inicio se pidió apoyo a los alumnos para retomar las operaciones inversas, explicar que era una igualdad y compararlo con la balanza. Se propuso un ejemplo en el cual los alumnos trataron de resolver por sí solos

según lo aprendido la sesión anterior, la mayoría tuvo dudas y errores pero esto sirvió para detectar que área de oportunidad era mayor, entonces en conjunto con el grupo el problema fue resuelto paso a paso en el pizarrón, al concluir se proporcionaron al alumno una serie de ecuaciones para resolver, el trabajo se realizó de manera individual a excepción de los alumnos que fueron asignados como tutores para con otros compañeros; las dudas continuaron y se resolvieron individualmente pero además de dudas los alumnos buscaban que se les dijera si iba resolviendo correctamente o si no para mejor corregir en lugar de continuar. Fue posible darse cuenta de que no a todos se les facilitó este método e incluso lo externaron en varias ocasiones, sin embargo, se les solicito que lo analizaran y lo aplicaran puesto que el objetivo era aprender a resolver las ecuaciones por ambos métodos. La actividad fue revisada individualmente y para aterrizarla se resolvieron dudas de manera general. (Anexo 21)

Se continuó con la actividad “Doble opción” en la cual se proporcionaron cinco ecuaciones, las cuales fueron resueltas por los dos métodos revisados anteriormente, se tomó como estrategia pedir a los alumnos que se juntaran en parejas, pero con la persona que supiera lo que él no sabía, por ejemplo, si a Juan se le facilitaba el despeje y se le dificultaba la balanza debía de juntarse con María a quien le sucedía lo contrario; esta determinación fue tomada para agilizar la resolución de dudas además de que se aplicó el trabajo colaborativo en dónde el alumno es el protagonista y el profesor se vuelve el mediador. La participación por parte de los alumnos fue activa, entre sí mismos se corregían e incluso explicaban los procedimientos completos y determinaron que para saber que sus soluciones eran correctas ambos resultados serían los mismos.

La actividad no fue concluida, por tanto, se solicitó terminar de tarea, así como también se les pidió estudiar para una pequeña evaluación en la cual debían elegir el método de resolución de ecuaciones que más se les facilitara para resolver el examen.

Viernes 09 marzo, sesión 15: para dar inicio a la actividad en primera instancia se resolvieron las dudas pertinentes acerca del tema, después se organizó al grupo de modo que existiera un espacio adecuado entre las butacas, se les entregó la prueba, la cual

contenía un mensaje para descifrar el cual descubrirían solucionando las ecuaciones correspondientes. Se otorgó el espacio de la hora clase completa para resolver la prueba. Durante el ejercicio los alumnos buscaban resolver dudas en cuanto a los procedimientos que estaban aplicando, se les apoyó en la medida de lo posible. (Anexo 22).

Al timbre se recogieron las hojas para ser evaluados y se les pidió estudiar de nueva cuenta. Al revisar esta actividad fue posible notar que una minoría del grupo se confundió y resolvió mezclando ambos procedimientos, la mayoría de los alumnos no terminaron del todo la prueba sin embargo los regulares se podrían estandarizar en un promedio medio.

Miércoles 14 de marzo, sesión 16: en esta sesión se organizó al grupo en equipos de cinco personas para aplicar la estrategia “Baraja algebraica”, la cual consistió en un juego de cartas en donde a cada integrante del grupo se le dieron 4 cartas al azar el sobrante se colocó en el centro para ser utilizadas como “comida”, para ganar había que tener 3 cartas con ecuaciones que tuvieran la misma solución, era válido cambiar cartas con sus compañero de la derecha si este así lo quería, si no era posible tomar de las cartas del centro organizadas al azar para tener más variedad. Por tanto, el alumno resolvió las ecuaciones por el método de su preferencia hasta encontrar el trío de cartas que le hizo ganar.

Este juego originalmente estaba compuesto por 30 cartas que contenían ecuaciones de primer grado. Estaba formada por 6 familias de 5 cartas cada una. Las 5 cartas de cada familia tienen todas, la misma solución. Sin embargo, el material original fue modificado agregando tres cartas más las cuales representaron comodines, así como también las ecuaciones que representaban fueron modificadas por alguna otra variedad de ecuaciones. (Anexo 23)

La actividad original era de Ana García Azcarte, profesora de educación secundaria y universitaria en España, diseñó esta actividad con ayuda de sus alumnos de Formación

Inicial de Profesores de Secundaria. (Pasatiempos y juegos en clase de matemáticas, 2013)

La aplicación de esta estrategia fue satisfactoria, puesto que de este modo se estableció la competencia en los alumnos provocando que por querer ganar resolvieron un gran número de ecuaciones, permanecieron activos en todo momento y la proporción que aun en este momento requirió ayuda fue mucho menor. Los alumnos opinaron sobre esta actividad sobre la cual reaccionaron positivamente puesto que les gustó competir y querer ganar, externaron que fue divertido y además se les habían hecho más fáciles las ecuaciones, aun que tuvieron el mismo grado de dificultad.

EVALUACIÓN

Según el Programa 2011:

“La evaluación es entendida como un proceso de registro de información sobre el estado de los conocimientos de las y los estudiantes, cuyo propósito es orientar las decisiones del proceso de enseñanza en general y del desarrollo de la situación de aprendizaje en particular.”

El acuerdo 696 descrito en el DOF, menciona que la “Evaluación son acciones que realiza el docente durante las actividades de estudio o en otros momentos, para recabar información que le permita emitir juicios sobre el desempeño de los alumnos y tomar decisiones para mejorar el aprendizaje” (Secretaría de Educación Pública, 2012).

La evaluación es un sistema que se lleva a cabo durante todo el proceso de aprendizaje, es la herramienta que nos permite “medir” los aprendizajes obtenidos en los alumnos además de que con ello es posible realizar un análisis de lo que se ha trabajado y observar lo que es posible mejorar para realizar con más eficacia la labor docente.

Según la SEP existen tres tipos de evaluaciones la de diagnóstico, la cual se realiza previamente al desarrollo de un contenido, la sumativa la cual busca valorar los objetivos

logrados en cuanto a aprendizaje y la formativa que es la que busca áreas de oportunidad para emprender acciones de mejora; en el caso de la propuesta didáctica ya descrita se hizo uso de ambas, la formativa fue dada con los exámenes de diagnóstico y la sumativa fue utilizada para asignar una calificación a cada alumno de acuerdo al trabajo realizado en clase y lo que aprendió. (Secretaría de Educación Pública, 2012)

La evaluación se realizó diariamente en donde además de calificar actividades realizadas en el salón o tareas se tomó en cuenta la participación de los alumnos y la disciplina.

En esta ocasión para conformar la calificación se tomaron en cuenta 13 actividades de las cuales conformaron el 50% de la calificación debido a que fue el trabajo realizado durante el aprendizaje del contenido dentro del aula, el 35% del total fue conformado por la actividad de evaluación con la cual se pretendió medir si el alumno alcanzó el aprendizaje esperado sobre el cual se trabajó durante las sesiones anteriores y el 15% fue asignado a la evaluación de la disciplina, actitud y trabajo en clase ya que aun que son parametros subjetivos son importantes para la formación del alumno. La escala de evaluación fue tomada en base a 10, los resultados obtenidos fueron los siguientes: el promedio del grupo fue de 8.6, con una moda de 8, siendo un resultado aprobable. El 10.7% que da un total de 3 alumnos tuvieron una calificación reprobatoria y el resto aprobó sin ningún problema.

PREGUNTAS QUE SE RESPONDIERON

¿Qué materiales didácticos utiliza el docente para que el alumno comprenda?

El docente diseña estrategias en función a un objetivo establecido, por ello en primera instancia determina cuál es el aprendizaje al que pretende llegar y con base en ello diseña el material que cree oportuno aplicar para apoyarse durante el proceso de enseñanza. En el área de las matemáticas es común observar que los docentes hacen uso de actividades lúdicas que permitan desarrollar el pensamiento matemático, el cual en la mayoría de las ocasiones este material tiene éxito para con los alumnos debido a que es un modo de aprender distinto.

Existen algunos otros materiales de los cuales se hace uso común como: el libro de texto, cartelones, rompecabezas, juegos de pensamiento matemático, etc.

Para el alumno ¿Es realmente útil el manejo del material didáctico?

Sí, ya que son complemento a la información que se está dando, permite que el alumno se relacione de mejor manera con lo que se está trabajando, además ofrece la oportunidad de trabajar los canales de percepción a través de ellos. Se debe precisar que los materiales didácticos deben ser diseñados con un propósito en específico, el aprendizaje de un contenido.

¿Es importante la diversificación de las estrategias para lograr el objetivo?

La variedad de las estrategias permite cumplir con la diversidad existente en el aula, en esta ocasión se hace referencia a trabajar los distintos canales de aprendizaje sobre los cuales se influyó para lograr el aprendizaje esperado.

¿Cuáles son las estrategias según los canales de aprendizaje pertinentes para trabajar el contenido?

En el caso del tema de “Patrones y ecuaciones” las estrategias fueron adaptadas a modo de que los tres tipos de canales tuvieran la oportunidad de recibir la información, en el área auditiva es posible incluir alguna historia, explicaciones verbales, rimas, experiencias, etc.; para trabajar el área visual se pueden utilizar imágenes, esquemas con colores vistosos, juegos, etc., y en el área kinestésica se pueden aprovechar las actividades de práctica, en donde el alumno aplica sus conocimientos, juegos didácticos, entre otros.

¿El rendimiento del alumno mejora al momento de utilizar estrategias adaptadas a su forma de aprender?

Sí, en primera instancia mejora la atención hacia el trabajo, permite que el alumno se involucre de modo más directo y se le facilita comprender lo que se está trabajando.

¿Cómo es la aceptación de estas estrategias por parte de los alumnos?

En esta ocasión los alumnos se adaptaron de forma rápida al diseño de las actividades, las estrategias con las que mejor se trabajó fueron aquellas que implicaban resolver crucigramas o juegos y algo que no aceptaron con tanto entusiasmo fue la práctica seguida del mismo estilo de actividades.

Con los recursos, materiales y las diferentes estrategias ¿Se logró el aprendizaje esperado del contenido?

Con el uso de recursos, materiales y estrategias basadas en los canales de percepción el aprendizaje fue logrado en la mayoría del grupo y esto puede ser demostrado por medio de las evaluaciones obtenidas al final de la aplicación de la propuesta didáctica. A pesar de que fue un contenido con el cual los alumnos adquirieron conceptos de álgebra por primera vez e hicieron uso de un lenguaje algebraico los resultados fueron satisfactorios, pero se requirió de trabajo en cuanto a la retroalimentación, la explicación y la práctica de ejercicios.

CONCLUSIONES

El presente documento tiene el propósito de describir los recursos y materiales enfocados a los canales de percepción de la información basados en el contenido de “Ecuaciones lineales”, por lo cual se describieron y analizaron las distintas estrategias diseñadas en función de lo anterior. Se buscó cumplir con la diversidad en el aula con la finalidad de lograr los aprendizajes esperados.

Al concluir con la propuesta didáctica se obtuvieron resultados que reflejaron que los alumnos se apropiaron de nuevos conocimientos de manera efectiva, fue posible notar que al manejar dos métodos para la resolución ecuaciones de primer grado a una proporción del grupo se le facilitaría más el uso de un método más que de otro lo cual fue un resultado esperado y positivo ya que el alumno puede adaptarse a sus propios procedimientos siempre y cuando los resultados sean correctos. Por lo cual se concluye que la versatilidad de la mente del alumno al trabajar sobre los procesos matemáticos le permite tomar decisiones de adaptación a los diferentes procedimientos para llegar a un resultado por tanto no se pueden marcar como erróneos los procedimientos distintos si estos llegan a la finalidad deseada.

Los recursos didácticos que se utilizaron con mayor frecuencia fueron: el cuaderno de notas, el pizarrón y el aula; los materiales didácticos fueron: cartelones, hojas de trabajo, algeblocks y las cartas algebraicas. Las estrategias utilizadas fueron: actividades lúdicas en las cuales se estimuló el canal kinestésico, técnica expositiva en la cual se utilizó apoyo visual para cumplir con la diversidad de canales de percepción, práctica para estimular el área kinestésica, en la retroalimentación y la participación de los alumnos se hizo uso de lo auditivo y kinestésico. Las aceptaciones de los alumnos hacia las estrategias planteadas en su mayoría fueron positivas sobre todo las que implicaba competir o jugar. Se puede concluir que se hizo uso de estrategias básicas practicadas en el aula enfocadas a los canales de percepción para estimular en los alumnos las habilidades que le permitieran mejorar en las áreas menos desarrolladas.

Se concluye que el aprendizaje esperado del contenido fue cumplido, se logró que los alumnos describieran lo que era una igualdad, conocieron los distintos métodos para la solución de ecuaciones de primer grado y cada uno adaptó el que más se le facilitó, comprendieron los términos algebraicos siendo posible transformar en lenguaje común a lenguaje algebraico y viceversa. El grupo se mostró interesado y activo durante las clases, permitiendo hacer aclaraciones y responder las principales dudas, lo cual fue beneficioso para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Se puede concluir que uno de los factores que influyó negativamente fue la falta de responsabilidad por parte de los alumnos para concluir las actividades o realizar tareas en casa, probablemente la motivación no fue suficiente para que cumplieran con ello y en algunas ocasiones el ritmo de trabajo se tornó lento debido a la falta de comprensión.

Con todo lo mencionado anteriormente se pretende ampliar el panorama de los docentes en cuanto a la creación y el diseño de actividades que pueden desarrollar dentro del aula, es decir que no solamente se centren en los libros de texto y las consignas que son brindados a los alumnos por la Secretaría de Educación Pública, y que vayan más allá de eso, es decir que indaguen en otras fuentes o libros actividades más innovadoras y que requieran de la participación de los alumnos para que sean de más agrado para ellos, ya que ésta es una muy buena herramienta que los docentes pueden implementar en su día a día con el fin de favorecer al aprendizaje, y las cuales van de acuerdo al enfoque de la asignatura.

REFERENCIAS

- Blanco, I. (junio de 2012). Recursos didácticos para fortalecer la enseñanza - aprendizaje de la economía. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/1391/1/TFM-E%201.pdf>
- Cuevas, C. (2015). *Matemáticas 1. Secundaria*. Ciudad de México: Ríos de Tinta S.A. de C.V.
- Delval, J. (1994). *El concepto de la asolecencia*. Obtenido de <http://ensech.edu.mx/documentos/antologias/par/SEMESTRE%20PAR2-12/2semes/DESARROLLO%20DE%20LOS%20ADOLESCENTES%20I%20ASPECTOS%20GENERALES/DESARROLLO%20DE%20LOS%20ADOLESCENTES%20I%20ASPECTOS%20GENERALES.pdf>
- Flores, P., Lupiáñez, J., Berenguer, L., Marín, A., & Molina, M. (2011). Materiales y recursos en el aula de matemáticas. 7-8. Granada. Obtenido de http://funes.uniandes.edu.co/1946/1/libro_MATREC_2011.pdf
- Hernández, M. (2015). El diagnóstico educativo, una importante herramienta para elevar la calidad de la educación en manos de los docentes. *Atenas*, 3(31), 63-74. Recuperado el mayo de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/4780/478047207007.pdf>
- Ibarra, K., & Eccius, C. (2014). Canales de aprendizaje y su vinculación con los resultados de un examen de ubicación de matemáticas. *Revista internacional de psicología y educación*, 16(1), 137. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/802/80230114008.pdf>
- J.Craig, G., & Baucum, D. (2009). *Desarrollo psicológico* (Novena ed.). México: Pearson.
- OMS. (s.f.). *Organización Mundial De la Salud*. Obtenido de http://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/dev/es/
- Pasatiempos y juegos en clase de matemáticas*. (febrero de 2013). Obtenido de <https://anagarciaazcarate.wordpress.com/2013/02/28/la-competicion-algebraica/>
- Pierce, R. (05 de octubre de 2011). *Disfruta las matemáticas*. Recuperado el mayo de 2018, de <http://www.disfrutalasmatematicas.com/definiciones/operacion-inversa.html>
- Rafael Linares, A. (2008). Desarrollo cognitivo: Las teorías de Piaget y Vigotsky. *Master en paidopsiquiatria*. Obtenido de http://www.paidopsiquiatria.cat/files/teorias_desarrollo_cognitivo_0.pdf
- Rivero, J. C., & Fierro, M. C. (2005). Desarrollo del adolescente. Aspectos físicos, psicológicos. *Pediatría Integral*, IX, 20-24. Obtenido de [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/puericultura/desarrollo_adolescente\(2\).pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/puericultura/desarrollo_adolescente(2).pdf)
- Secretaría de Educación Pública. (17 de agosto de 2012). Acuerdo 696. Por el que se establecen normas generales para la evaluación, acreditación, promoción y certificación en la educación básica. México. Obtenido de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5314831

Secretaría de Educación Pública. (2012). El enfoque formativo de la evaluación 1. *Serie de herramientas para la evaluación en educación básica*. D.F., México. Obtenido de <http://www.seslp.gob.mx/consejostecnicosescolares/PRIMARIA/6-DOCUMENTOSDEAPOYO/LIBROSDEEVALUACION2013/1-ELENFOQUEFORMATIVODELAEVALUACION.pdf>

Sobrado, L. (2005). El diagnóstico educativo en contextos sociales y profesionales. *Revista de investigación educativa*, 23(1), 85-112.

UNICEF. (2004). Desarrollo psicosocial de los niños y las niñas. 6.

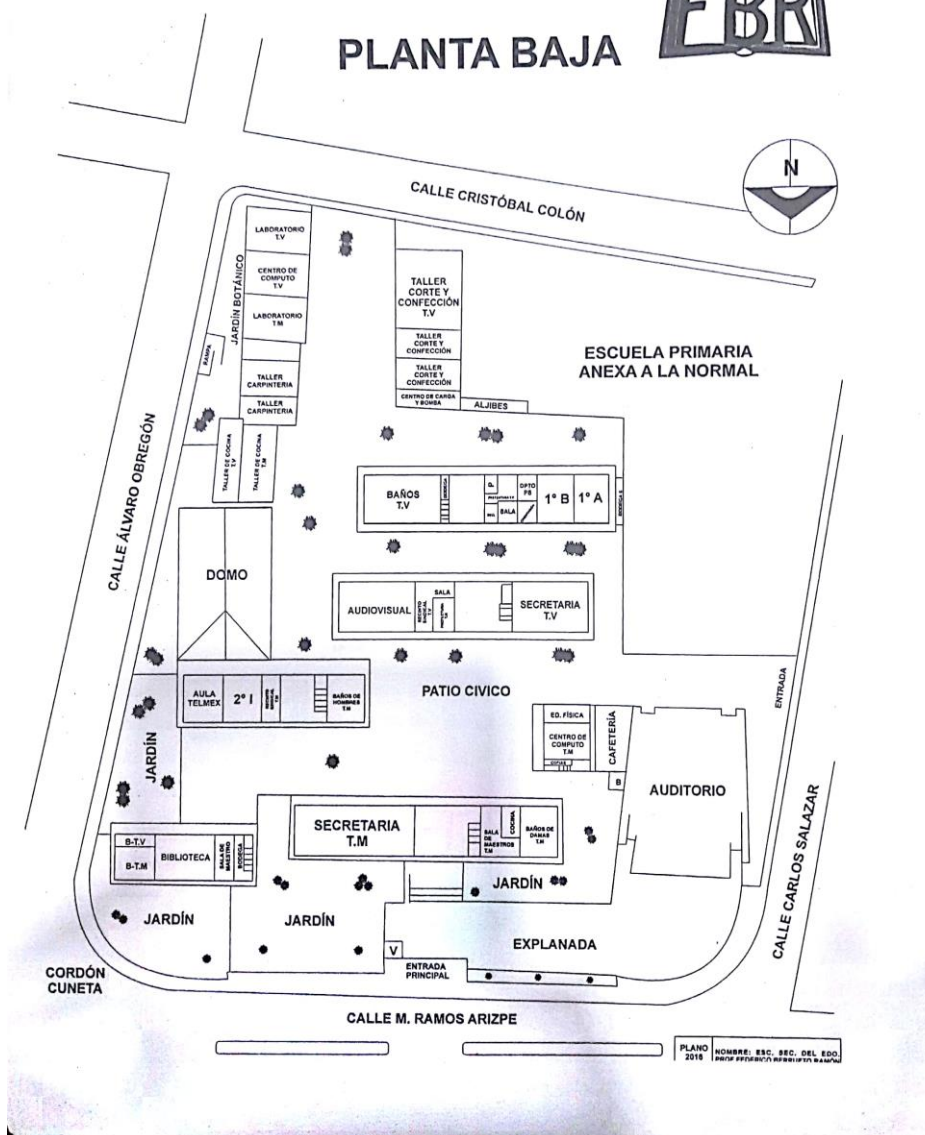
Woolfolk, A. (s.f.). La obra de Erikson. En *Desarrollo de los adolescentes III: Identidad y relaciones sociales* (pág. 30).

ANEXOS

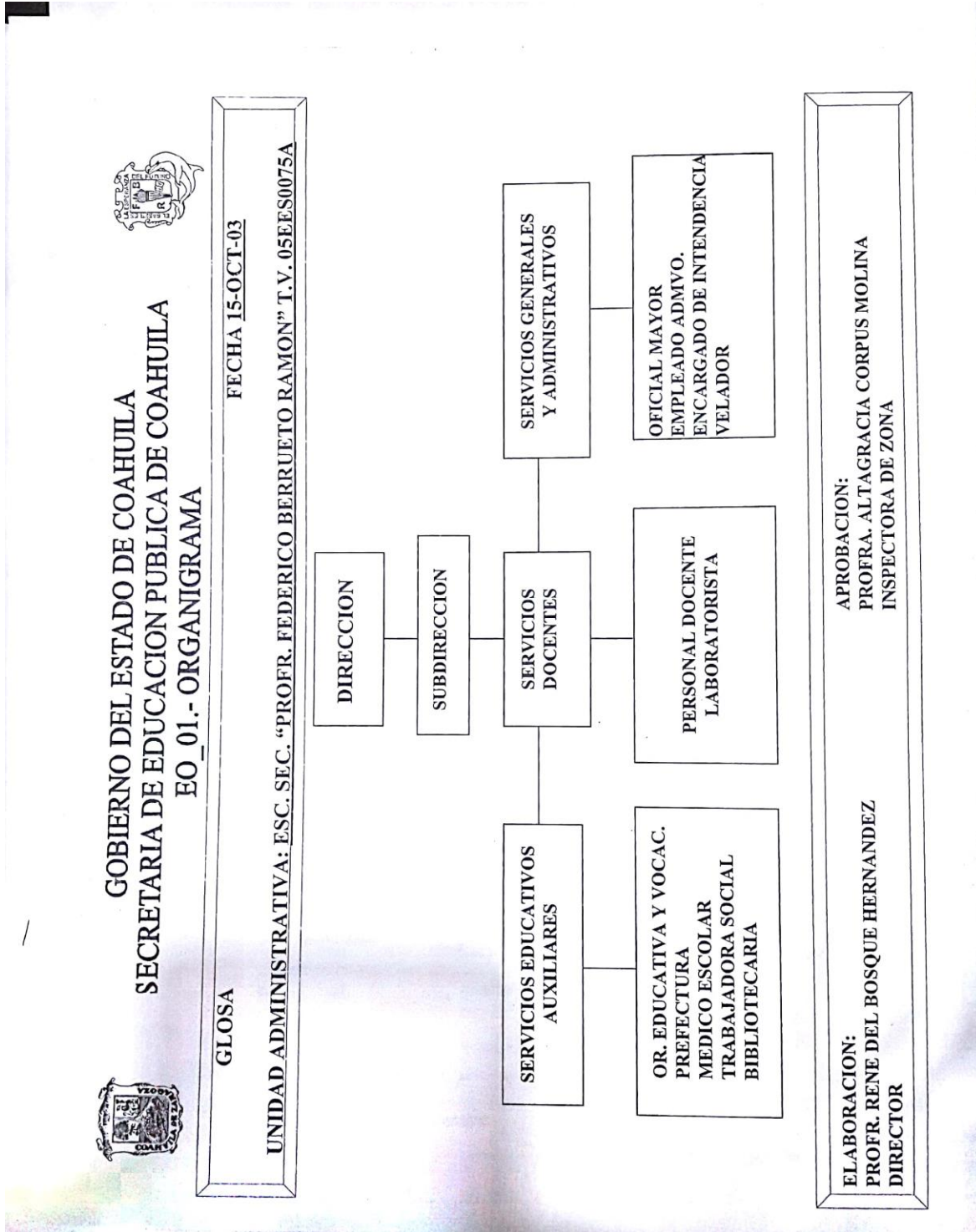
FEDERICO BERRUETO RAMÓN



PLANTA BAJA



Anexo 3
Organigrama



Anexo 4

Ficha Socioeconómica

FICHA SOCIOECONÓMICA



Escuela Escuela Federico Berroto Ramoín
 Turno Vespertino Grupo 1º Sección G Fecha 09 de 2011
 Maestro _____

DATOS GENERALES DEL ALUMNO

Bellón Marche Emmanuel Fco.
 Apellido Paterno Apellido Materno Nombre (s)
13 M Saltillo, Coahuila 03 Marzo 2004
 Edad Sexo Lugar y fecha de nacimiento
México 255 Satélite, Nte.
 Domicilio Calle Número Colonia
25115 _____
 Código Postal Teléfono
 Escuela de Procedencia Arturo de Valle Arizpe

DATOS SALUBRES DEL ALUMNO

Tipo de sangre A+ ¿Padece alguna enfermedad? No ☒ Sí ☐
 ¿De qué tipo? _____
 ¿Padece de alguna deficiencia física? (vista, oído, habla, etc.) Ninguna

DATOS GENERALES DEL PADRE

Bellón Lozano Emmanuel
 Apellido Paterno Apellido Materno Nombre (s)
38 _____ albrail
 Edad Lugar de trabajo Puesto
 Dirección de la empresa Maldino-Vespertino
\$ 6,000 Secundaria
 Salario Mensual Aproximado Escolaridad: primaria, secundaria, preparatoria, profesional, técnico

DATOS GENERALES DE LA MADRE

Marche Lopa Ana Maria
 Apellido Paterno Apellido Materno Nombre(s)
Casas privadas _____
 Nombre del lugar donde trabaja Dirección
Matutino 044 5202367 \$ 2000
 Turno Teléfono Salario Mensual Aproximado
Secundaria
 Escolaridad: primaria, secundaria, preparatoria, profesional, técnico

DATOS FAMILIARES

Número de integrantes de tu familia 5 ¿Cuántos viven en tu casa? 5

NOMBRE	PARENTESCO	TRABAJA (Sí, No)
<u>Emanuel Beltrán</u>	<u>Papá</u>	<u>SÍ</u>
<u>Ana María Marebte</u>	<u>Mamá</u>	<u>SÍ</u>
<u>Martín Beltrán Marebte</u>	<u>Hermano</u>	<u>NO</u>
<u>Sofía Beltrán Marebte</u>	<u>Hermana</u>	<u>NO</u>

Lugar que ocupas en la familia: En medio (mayor, menor, el de en medio, el quinto, etc.)

Servicio médico al que perteneces: IMSS ISSSTE SECC. 38 Particular

Otro ¿Cuál? Popular

CONTEXTO SOCIAL

Tu casa es: Propia De renta Otro Prestada

¿De qué está hecha tu casa? Ladrillo ✓ Block Adobe Otro

Número de habitaciones 3 Aparatos electrodomésticos que tienes: TV Radio ✓

Computadora Video casetera DVD SKY

Micro horno Lavadora ✓ Secadora Refrigerador ✓

Grabadora Calentador

Servicios básicos que tienes: Luz ✓ Agua ✓ Drenaje Teléfono

Gas Otros servicios: Pavimentación Biblioteca Alumbrado público

Recolección de basura Áreas verdes y/o recreativas NO

¿Cómo llegas a la escuela? En coche Caminando En autobús ✓

¿Comes tres veces al día? Sí No ¿Por qué?

¿Cuál de los siguientes alimentos ingieres con frecuencia? Leche ✓ Huevo ✓ Pollo ✓

Carne de res Pescado Carne de puerco Frijoles ✓ Pan Tortillas ✓

Sopa Otro

PREFERENCIAS

Tipo de música que escuchas norteño

Deportes que practicas fut

Tipo de películas que te agradan las de terror

Videojuegos no

Temas sobre los que te gusta escribir Dinosaurios

Tipo de revistas que lees Ninguna

Programas de TV que ves caricaturas

Tipo de baile que practicas Cumbias

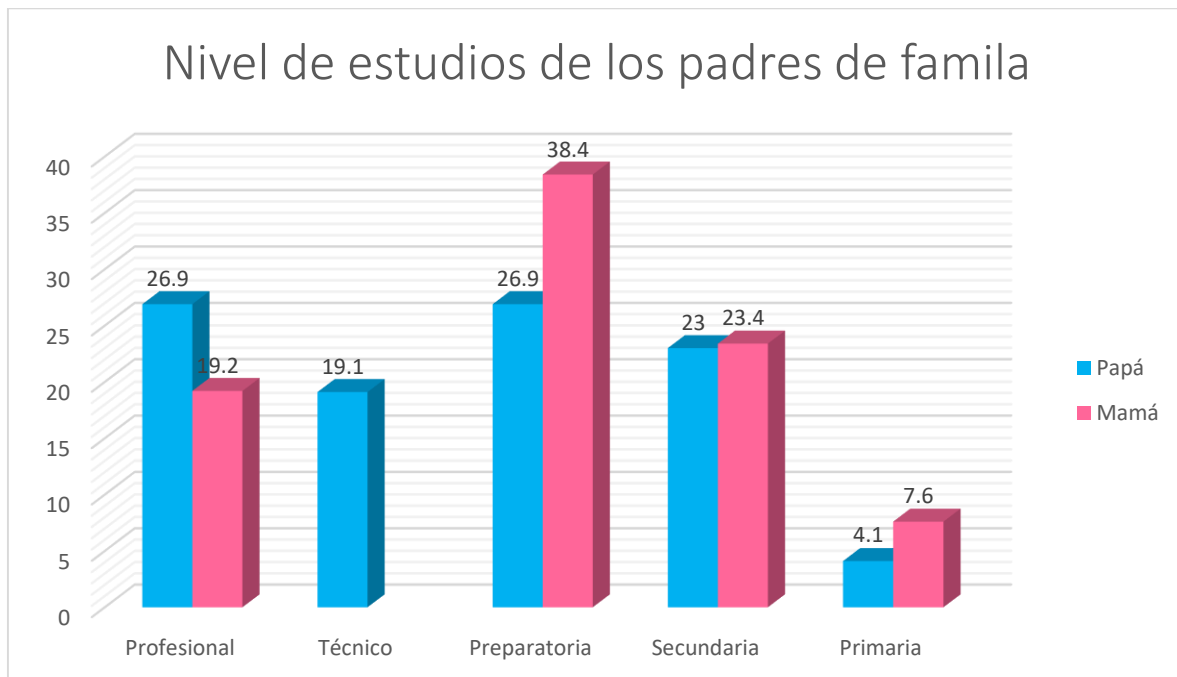
Tipo de textos que lees los de la escuela

¿A qué dedicas tu tiempo libre? ver tele

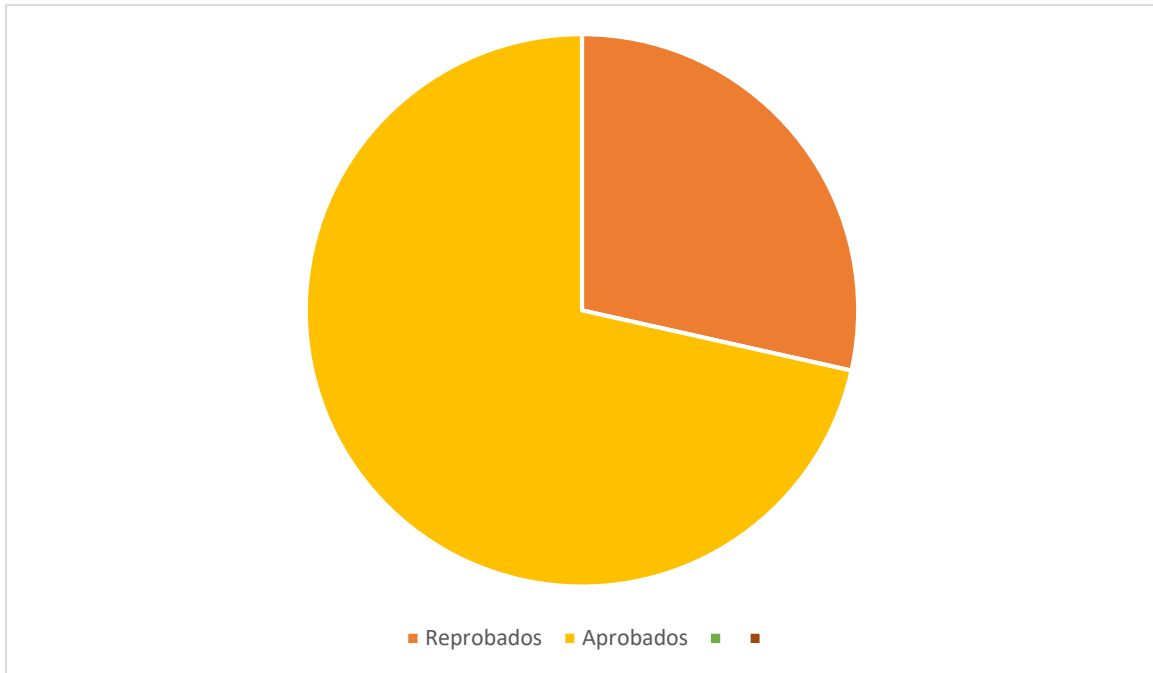
¿Tocas algún instrumento musical? No ✓ Sí ¿Cuál?

¿Qué te gustaría estudiar al terminar la secundaria? Si

¿Te gusta convivir con tus compañeros? No Sí ✓ ¿Por qué? se portan padre

Anexo 5**Nivel de estudios de los padres de familia del grupo de 1º E**

Anexo 6**¿Quién apoya en casa las tareas escolares de los adolescentes?**

Anexo 7**Índice de reprobación de alumnos en el 2do bimestre**

Anexo 8

Evaluación: Patrones y ecuaciones. Bloque I

ESCUELA SECUNDARIA DEL ESTADO "Profr. Federico Berrueto Ramón" TV
CICLO ESCOLAR 2017 - 2018

PRIMER GRADO Patrones y ecuaciones (BLOQUE I)

SECCIÓN "G"

	ALUMNO	Act. #1 Soluciones	Act. #2 Log. común	Act. #3 Habilidad de trab.	Pag. 30-31	Pag. 31-32	Pag. 33-34	Pag. 34-5	Trabajo en % Clase	Actividad de Evaluación	% Act. de evaluación	Participación y disciplina	% Participación y disciplina	Promedio
1	ALVAREZ GARCIA ALMENDRA ESTEFANIA	10	6.5	10	10	9.5	9.5	10	56	9	27	9	9	9
2	BELTRAN MAREBTE EMANUEL FRANCISCO	10	10	3	10	10	8.5	9.5	52	8.5	26	10	10	9
3	CAMPOS MARTINEZ BRANDON DAVID	8	10	8	10	8	8	9	52	8.5	26	9	9	9
4	CORTEZ PRADO JOSE MARIA	8	7	4	10	9	9	8	47	0	0	7	7	5
5	CUELLAR NUÑEZ DERECK BRIAN	10	0	0	10	8	9.5	4.5	40	0	0	7	7	5
6	DELGADO OLIVARES HECTOR ALEXIS	10	0	0	7	15	8	7	33	5	15	8	8	6
7	DOMINGUEZ MAGALLAN OSIEL MISSAEL	10	5	6	8	8	6	5	41	5	15	8	8	6
8	FLORES VEGA EDER FRANCISCO	0	0	0	10	10	3.5	10	32	6.5	20	7	7	6
9	FUENTES ESPINOZA JUAN ISAI	10	4	1	0	8	6	5	24	5	15	7	7	5
10	FUENTES HERNANDEZ FHER	8	0	0	8	10	7.5	9.5	39	7	21	7	7	6
11	GODOY CRUZ SAUL EDGARDO	10	8	3.5	10	10	9.5	7	50	9.5	24	8	8	9
12	GUERRERO VILLANUEVA VICTORIA ALEJANDRINA	10	9	6.5	9.5	10	9.5	9	54	9	27	9	9	9
13	HERNANDEZ GUTIERREZ RAMIRO ENRIQUE	10	6	4	10	6	8	8	45	6	18	7	7	7
14	HERNANDEZ HERNANDEZ MARLENE ESTEFANYA	10	2	0	10	9.5	7	5	37	6	18	9	9	6
15	LINARES TORRES EMILIANO RAFAEL	0	0	0	8	9	7	8	27	8.5	26	7	7	6
16	LUEVANO RIOS ITZEL ADRIANA	10	10	8	10	9	9.5	7	55	10	30	9	9	9
17	LUGO DELGADO LESLYE MICHELLE	10	10	0	9.5	4.5	9.5	10	50	9.5	24	8	8	9
18	MALACARA MARTINEZ SANTIAGO GUADALUPE	10	1	1	9	8	7	7	37	7.5	23	8	8	7
19	MUÑOZ GAYTAN VALERIA JAZMIN	10	10	2.5	0	10	9.5	9	42	8.5	26	9	9	8
20	MUÑOZ ORTIZ MELANY FERNANDA	10	10	4	10	10	10	8	53	9	27	10	10	9
21	OLIVO CEPEDA XIMENA	10	0	0	10	8	7	10	39	10	30	10	10	8
22	PERALES MOTA VICTORIA JOLETTE	10	10	8.5	10	10	10	10	59	10	30	10	10	10
23	RAMIREZ REYES JOSE EDUARDO	10	10	9	9.5	10	9.5	10	58	8	24	8	8	9
24	RIVERA CALDERON BETSAIDA	10	10	0	10	10	9	8	44	9.5	24	10	10	9
25	ROBLES RESENDIZ GONZALO RIGOBERTO	10	8	8	10	9	10	8	54	6	18	7	7	8
26	RODRIGUEZ BETANCOURT JOSELIN MONSERRAT	8	8	2	10	8	5	4	39	7	21	8	8	7
27	ROSALES ALONSO ANAYANSI MARLENE	10	0	3	10	10	8	6	40	5	15	8	8	6
28	SANCHEZ ORTIZ JORGE LEONEL	10	0	0	10	9.5	7.5	10	40	9.5	24	7	7	8
29	TELLEZ MARTINEZ ANGEL GABRIEL	10	6	8	10	9	10	9.5	54	8	24	9	9	9
30														

Trabajo en clase 60%.

Evaluación 30%.

Participación y disciplina 10%.

Anexo 9

Prueba de diagnóstico previo al inicio del contenido

NOMBRE Arzel Adriano Luperón Ros FECHA 21-02-18

Lo que recuerdo...

1. Encuentra la regla general para las siguientes sucesiones, recuerda que n representa la posición del elemento en la sucesión.

Posición (n)	1	2	3	4	5
Sucesión	2	4	6	8	10

Posición (n)	1	2	3	4	5
Sucesión	9	13	17	21	25

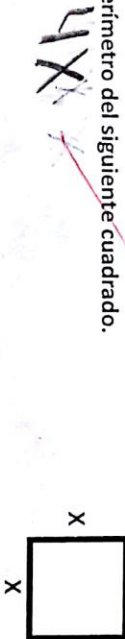
REGLA GENERAL $2n$

REGLA GENERAL $4n+5$

2. Expresa en una regla general, los siguientes enunciados.

- a) Al número de la posición se le aumentan 2. $n+2$
 b) Al número de la posición se le restan 5. $n-5$
 c) Al número de la posición se le multiplica por 2 y al resultado se le suman 3. $2n+3$
 d) Al número de la posición se le multiplica por 10 y se le restan 5. $10n-5$
 e) El número de la posición se multiplica por sí mismo. $n \times n$

3. Calcula el perímetro del siguiente cuadrado.



10

Anexo 10

Test de canales de aprendizaje

CUESTIONARIO PARA IDENTIFICAR EL TIPO DE INTELIGENCIA DE PERCEPCIÓN DOMINANTE

Elige una opción con la que más te identifiques de cada una de las preguntas:

1. ¿Cuál de las siguientes actividades disfrutas más?

- a) Escuchar música b) Ver películas c) Bailar con buena música

2. ¿Qué programa de televisión prefieres?

- a) Reportajes de descubrimientos y lugares b) Cómic y de entretenimiento
c) Noticias del mundo

3. Cuando conversas con otra persona, tú:

- a) La escuchas atentamente b) La observas c) Tiendes a tocarla

4. Si pudieras adquirir uno de los siguientes artículos, ¿cuál elegirías?

- a) Un jacuzzi b) Un estéreo c) Un televisor

5. ¿Qué prefieres hacer un sábado por la tarde?

- a) Quedarte en casa b) Ir a un concierto c) Ir al cine

6. ¿Qué tipo de exámenes se te facilitan más?

- a) Examen oral b) Examen escrito c) Examen de opción múltiple

7. ¿Cómo te orientas más fácilmente?

- a) Mediante el uso de un mapa b) Pidiendo indicaciones
c) A través de la intuición

8. ¿En qué prefieres ocupar tu tiempo en un lugar de descanso?

- a) Pensar b) Caminar por los alrededores c) Descansar

9. ¿Qué te halaga más?

- a) Que te digan que tienes buen aspecto b) Que te digan que tienes un trato muy agradable c) Que te digan que tienes una conversación interesante

10. ¿Cuál de estos ambientes te atrae más?

- a) Uno en el que se sienta un clima agradable b) Uno en el que se escuchen las olas del mar c) Uno con una hermosa vista al océano

11. ¿De qué manera se te facilita aprender algo?

- a) Repitiendo en voz alta b) Escribiéndolo varias veces c) Relacionándolo con algo divertido

12. ¿A qué evento preferirías asistir?

- a) A una reunión social b) A una exposición de arte c) A una conferencia

13. ¿De qué manera te formas una opinión de otras personas?

- a) Por la sinceridad en su voz b) Por la forma de estrecharte la mano c) Por su aspecto

14. ¿Cómo te consideras?

- a) Atlético b) Intelectual c) Sociable

15. ¿Qué tipo de películas te gustan más?

- a) Clásicas b) De acción c) De amor

16. ¿Cómo prefieres mantenerte en contacto con otra persona?

- a) por correo electrónico b) Tomando un café juntos c) Por teléfono

17. ¿Cuál de las siguientes frases se identifican más contigo?

- a) Me gusta que cuando estudio la silla sea cómoda.
b) Hasta el más mínimo ruido me distrae cuando estudio.
c) Es importante el lugar en donde estudio esté limpio.

18. ¿Cómo prefieres pasar el tiempo con tus amigos?

- a) Conversando b) jugando a las cartas c) viendo una película

19. Si no encuentras las llaves en una bolsa

- a) La buscas mirando b) Sacudes la bolsa para oír el ruido c) Bucas al tacto

20. Cuando tratas de recordar algo, ¿cómo lo haces?

- a) A través de imágenes b) A través de emociones c) A través de sonidos

21. Si tuvieras dinero, ¿qué harías?

- a) Comprar una casa b) Viajar y conocer el mundo c) Adquirir un estudio de grabación

22. ¿Con qué frase te identificas más?

- a) Reconozco a las personas por su voz b) No recuerdo el aspecto de la gente
c) Recuerdo el aspecto de alguien, pero no su nombre

23. Si tuvieras que quedarte en una isla desierta, ¿qué preferirías llevar contigo?

- a) Algunos buenos libros b) Un radio portátil de alta frecuencia
c) Golosinas y comida enlatada

24. ¿Cuál de los siguientes entretenimientos prefieres?

- a) Tocar un instrumento musical b) Sacar fotografías c) Actividades manuales

25. ¿Cómo es tu forma de vestir?

- a) Impecable b) Informal c) Muy informal

26. ¿Qué es lo que más te gusta de una fogata nocturna?

- a) El calor del fuego y los bombones asados b) El sonido del fuego quemando la leña c) Mirar el fuego y las estrellas

27. ¿Cómo se te facilita entender algo?

- a) Cuando te lo explican verbalmente b) Cuando utilizan medios visuales c) Cuando se realiza a través de alguna actividad

28. ¿Por qué te distingues?

- a) Por tener una gran intuición
- b) Por ser un buen conversador
- c) Por ser un buen observador

29. ¿Qué es lo que más disfrutas de un amanecer?

- a) La emoción de vivir un nuevo día
- b) Las tonalidades del cielo
- c) El canto de las aves

30. Si pudieras elegir ¿qué preferirías ser?

- a) Un gran médico
- b) Un gran músico
- c) Un gran pintor

31. Cuando eliges tu ropa, ¿qué es lo más importante para ti?

- a) Que sea adecuada
- b) Que luzca bien
- c) Que sea cómoda

32. ¿Qué es lo que más disfrutas de una habitación?

- a) Que sea silenciosa
- b) Que sea confortable
- c) Que esté limpia y ordenada

33. ¿Qué es lo más importante que debe de haber en tu habitación?

- a) Una buena iluminación
- b) Que huela bien
- c) Cierta tipo de música

34. ¿A qué tipo de espectáculo preferirías asistir?

- a) A un concierto de música
- b) A un espectáculo de magia
- c) A una muestra gastronómica

35. ¿Qué te atrae más de una persona?

- a) Su trato y forma de ser
- b) Su aspecto físico
- c) Su conversación

36. Cuando vas de compras, ¿en dónde pasas mucho tiempo?

- a) En una librería
- b) En una perfumería
- c) En una tienda de discos

37. ¿Qué elemento es más importante en una fiesta?

- a) Las luces de colores
- b) La música
- c) el baile

38. ¿Qué es lo que más disfrutas de viajar?

- a) Conocer personas y hacer nuevos amigos
- b) Conocer lugares nuevos
- c) Aprender sobre otras costumbres

39. ¿Qué es lo que más te gusta del campo?

- a) El aire limpio y refrescante
- b) Los paisajes
- c) La tranquilidad

40. Si te ofrecieran uno de los siguientes empleos, ¿cuál elegirías?

- a) Director de una estación de radio
- b) Director de un club deportivo
- c) Director de una revista

Nombre: Joselin Monserrat Rodriguez Bel - Edad: 12
canal 1

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

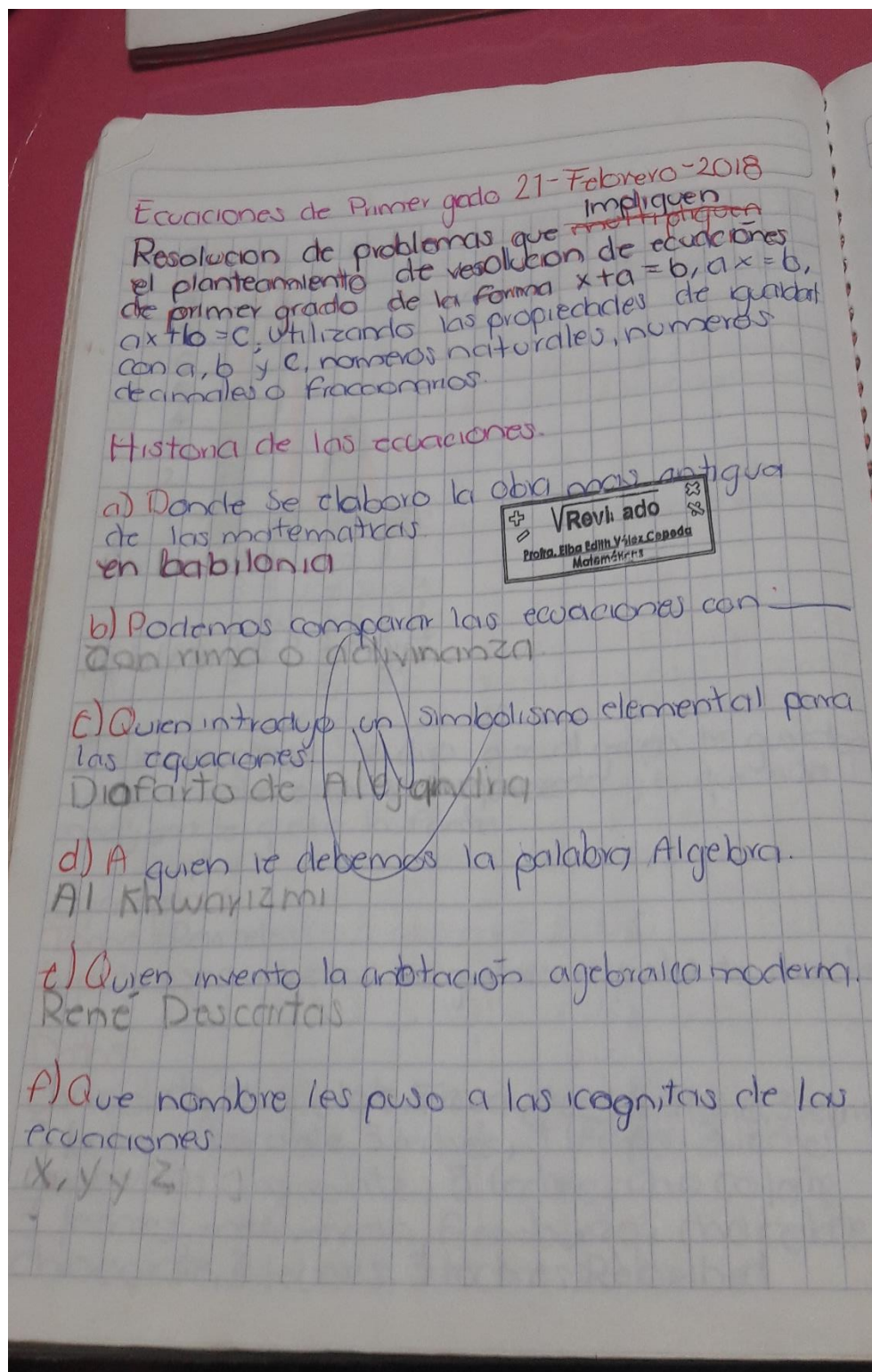
Marca la respuesta que elegiste para cada una de las preguntas y al final suma verticalmente la cantidad de marcas por columna.

N.º DE PREGUNTA	canal 1	canal 2	canal 3
1.	B	A	A
2.	A	C	C
3.	B	X	C
4.	X No	B	X
5.	X	B	A
6.	B	A	X
7.	X	B	C
8.	B	A	X
9.	A	C	B
10.	C	B	X
11.	B	A	X
12.	B	C	X
13.	C	A	X
14.	A	B	X
15.	B	A	X
16.	A	C	X
17.	C	X	A
18.	C	X	B
19.	A	X	C
20.	A	C	X
21.	X	C	A
22.	X	A	B
23.	X	B	C
24.	B	A	X
25.	X	B	C
26.	X	B	A
27.	B	A	X
28.	C	X	A
29.	X	C	A
30.	X	B	A
31.	B	A	X
32.	C	A	X
33.	A	X	B
34.	B	X	C
35.	B	C	X
36.	X	C	B
37.	A	B	X
38.	X	C	A
39.	B	C	X
40.	X	A	B
TOTAL	12	17	20

El total te permite identificar qué canal perceptual es predominante, según el número de respuestas que elegiste en el cuestionario.

Anexo 11

Historia de las ecuaciones



Anexo 12

Vocabulario: crucigrama

Exploración de conceptos
Ecuaciones de primer grado

Lee con atención las pistas y contesta el crucigrama.

Horizontal

- 4) Con , y podemos denotar el coeficiente.
- 5) Dos expresiones unidas por un signo de igual.
- 7) Antecede a la incógnita.
- 8) Igualdad entre dos expresiones algebraicas.

Vertical

- 1) Expresión que se encuentra del lado derecho del igual.
- 2) Antecede al igual en una ecuación.
- 3) Ecuación, proviene del latín que significa .
- 6) Rama de las matemáticas que utiliza letras para representar incógnitas.
- 9) Cantidad que desconocemos.
- 10) Representa la cantidad conocida.

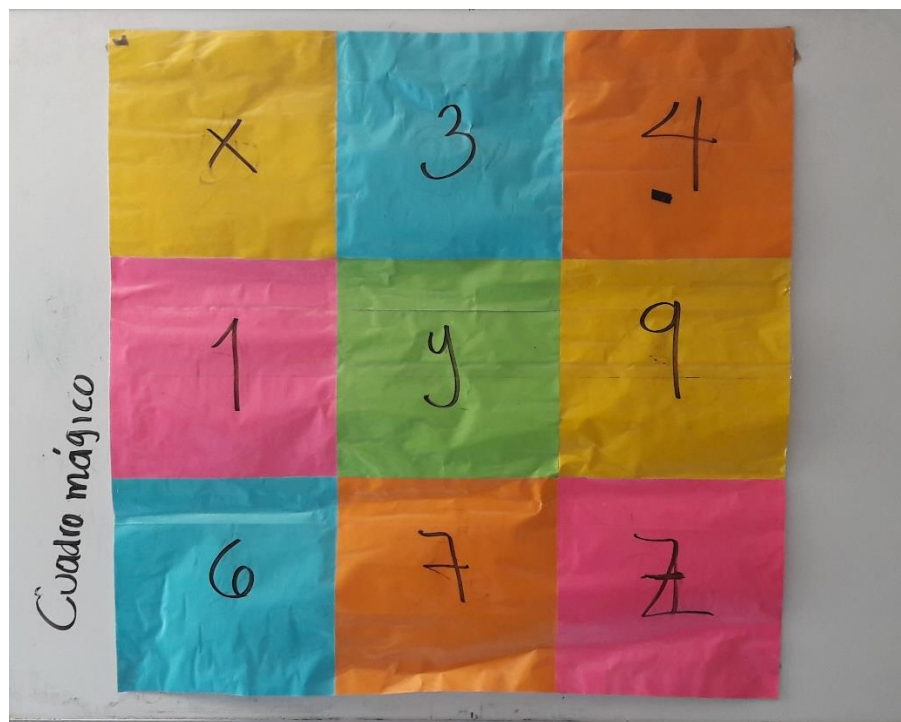
ESCUELA SE
PRIMER GRADO Co

1	ALVAREZ G
2	BELTRAN N
3	CAMPOS
4	CUELLAR
5	DELGAD
6	DOMIN
7	FUENT
8	FUEN
9	GUER
10	HER
11	HEF
12	LIN
13	LI
14	L
15	L
16	L
17	L
18	L

u

Anexo 12

Adivinanzas 1: cuadro mágico



76
22-Feb-18

Cuadro mágico.
Analiza el cuadro mágico, con el objetivo de que al sumar los números en columna, fila y diagonal obtengas el mismo resultado.

Debe sumar 15:

2	3	4
1	x	9
6	7	y

$x = 5$
 $y = 2$
 $z = 8$

Revisado
 Pedro Pablo Villar Casado
 Matemáticas

Debe sumar 11:

7	8	y
2	x	10
z	4	5

$x = 6$ ✓
 $y = 3$ ✓
 $z = 9$ ✓

11

Debe sumar 30:

z	14	12
18		
8	y	16

$x = 7$ ✓
 $y = 6$ ✓
 $z = 1$ ✓

Debe sumar 75:

5	30	x
40	z	20
y	35	15

$x = 40$ ✓
 $y = 25$ ✓
 $z = 10$ ✓

Debe sumar 60:

y	28	18
24	20	x
22	z	16

$x = 16$ ✓
 $y = 14$ ✓
 $z = 12$ ✓

Anexo 13

Adivinanzas II

Las Adivinanzas.

Resuelve las sig adivinanzas

a) Pense un numero y le sume 13, obtuve como resultado ~~25~~ 23, ¿Que numero pense? ~~12~~

$$X + 13 = 23$$

b) Pense un numero y le reste 17, obtuve como resultado 23, ¿Que numero pense? ~~40~~

$$X - 17 = 23$$

~~c) Pense un numero y le sume 13, al resultado le reste 23, ¿Que numero pense?~~

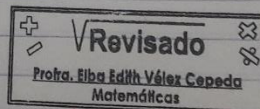
c) Pense un numero le sume 13 al resultado le reste 25 y obtuve 28, ¿Que numero pense? ~~15~~

$$X + 13 = 25 = 28$$

d) Pense un numero y le sume $\frac{2}{3}$, obtuve como resultado $\frac{3}{4}$, ¿Que numero pense? ~~$\frac{1}{12}$~~

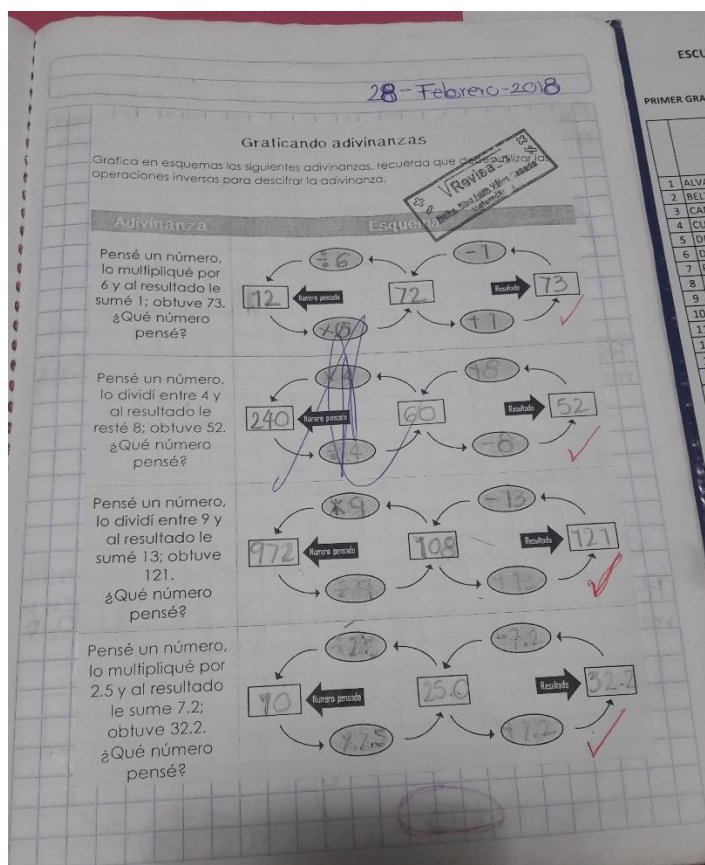
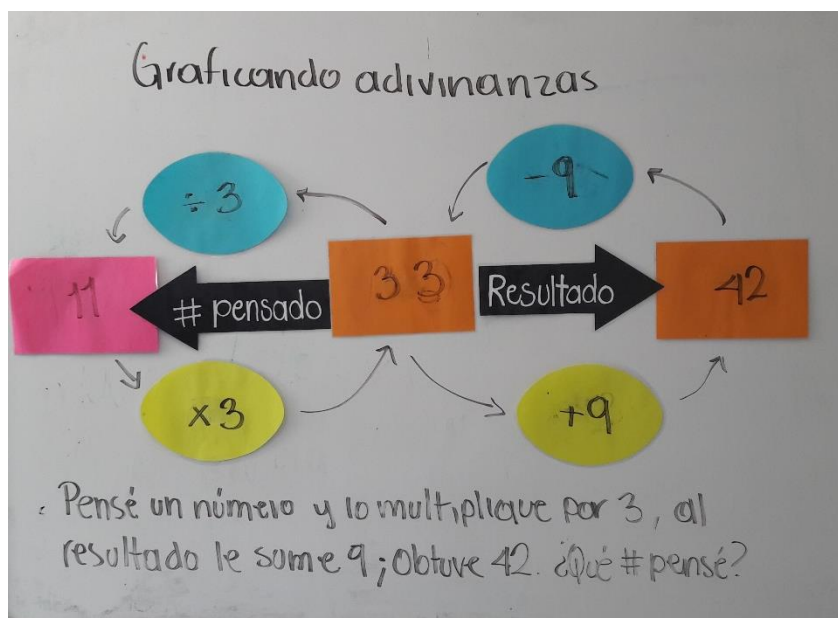
e) Pense un numero lo multiplique por 3 al resultado le sume 11, obtuve 35, ¿Que numero pense? ~~35~~

f) Pense un numero y lo multiplique por 2.5 y al resultado le reste 11, obtuve 25.5, ¿Que numero pense? ~~15~~



Anexo 14

Graficando adivinanzas



Anexo 15 Encontrando el valor de "X"

1 marzo 2018

Encontrando el valor de X

$$2x = 8$$

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

$$x = 4$$

$$2(4) = 8$$

$$8 = 8$$

$$x + 2 = 8 - 2$$

$$x = 8 - 2$$

$$x = 6$$

$$x = 2$$

$$9x - 6 = 21$$

$$9x = 21 + 6$$

$$9x = 27$$

$$x = 3$$

$$21 - 6 = 15$$

$$3x + 6 = 21$$

$$3x = 21 - 6$$

$$3x = 15$$

$$x = 5$$

$$2x + 1x = 24$$

$$3x = 24$$

$$x = 8$$

$$1x - 24 = 8$$

$$x = 24 + 8$$

$$x = 32$$

$$3x + 8 = 18.5$$

$$3x = 18.5 - 8$$

$$3x = 10.5$$

$$x = 3.5$$

$$1x + 57 = 124$$

$$x = 124 - 57$$

$$x = 67$$

Anexo 16
Balanza



Anexo 17

Conservando el equilibrio

2 - Marzo - 2018

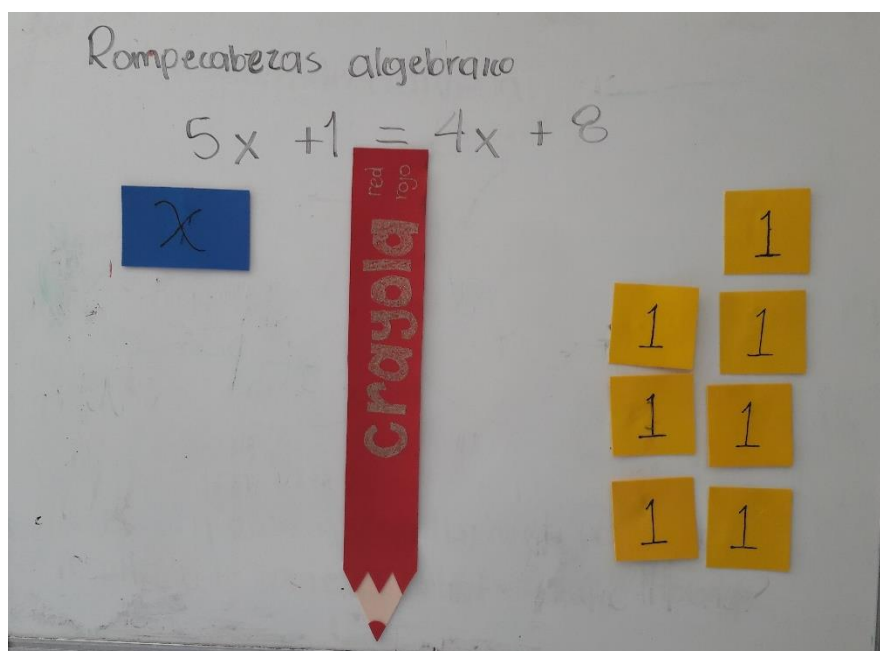
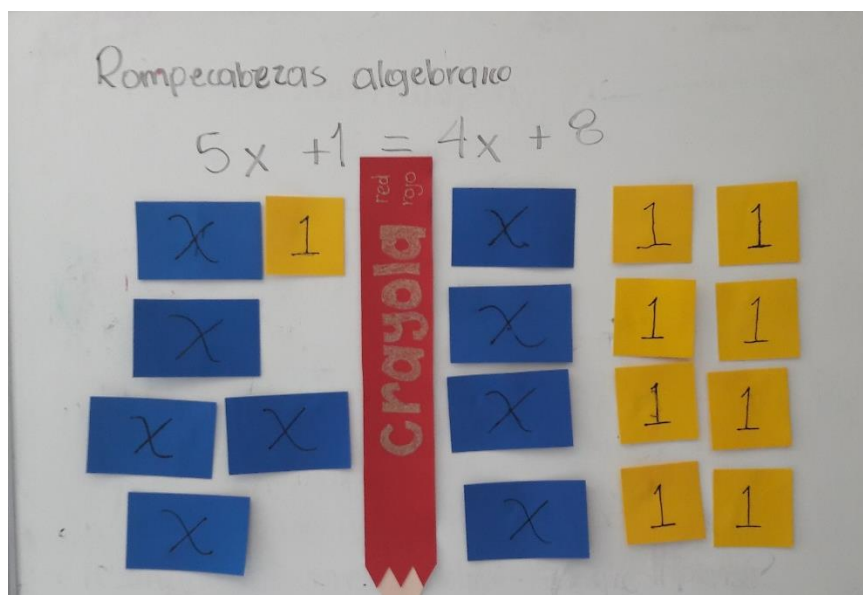
ACTIVIDAD 5: CONSERVANDO EL EQUILIBRIO

La siguiente expresión es el contenido de la balanza: $150 + 50 = 75 + 75 + 50$, anota en la segunda columna si o no si es que se conserva el equilibrio. Anota en la tercera columna la expresión resultante. Para decir no es igual usa el signo $\neq$.

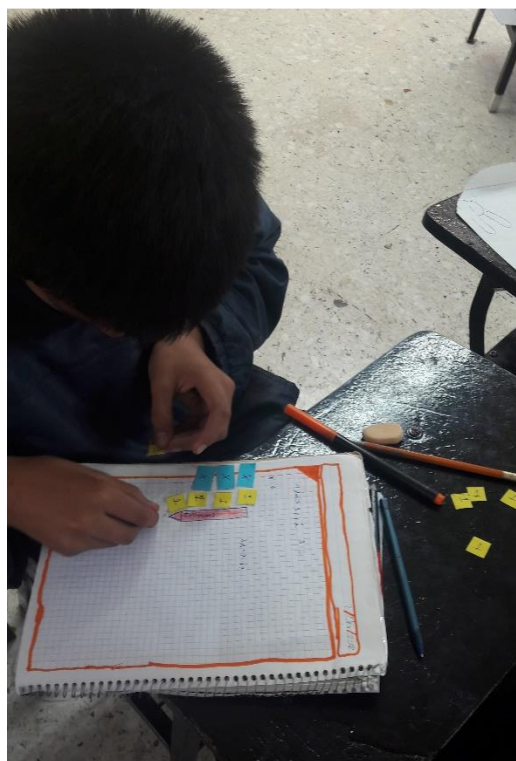
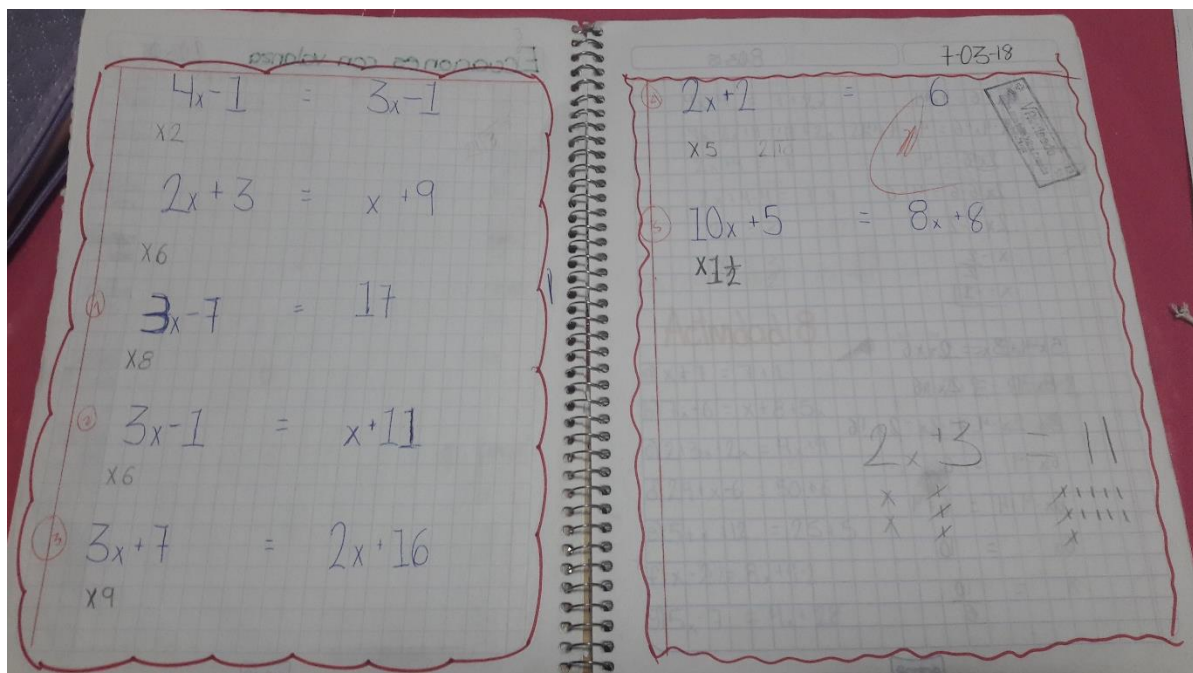
	¿Se conserva el equilibrio?	Resulta la expresión
Se quita una pesa de 50g en cada miembro	SI	$150 = 75 + 75$
Se quita una pesa de 50g en el primer miembro y una de 75g en el segundo miembro.	no	$150 \neq 75 + 50$
Se agrega una pesa de 100g en ambos miembros	SI	$150 + 50 + 100 = 75 + 75 + 50 + 100$
Se duplica el valor de la pesa de 150g en el primer miembro y en el segundo miembro se duplica la de 50g.	no	$300 + 50 \neq 75 + 75 + 100$
Se duplican los valores de las pesas de ambos miembros.	SI	$300 + 100 \neq 150 + 150 + 100$
Se divide entre 5 el valor de las pesas de ambos miembros	SI	$30 + 10 = 15 + 15 + 10$

Anexo 18

Algeblocks

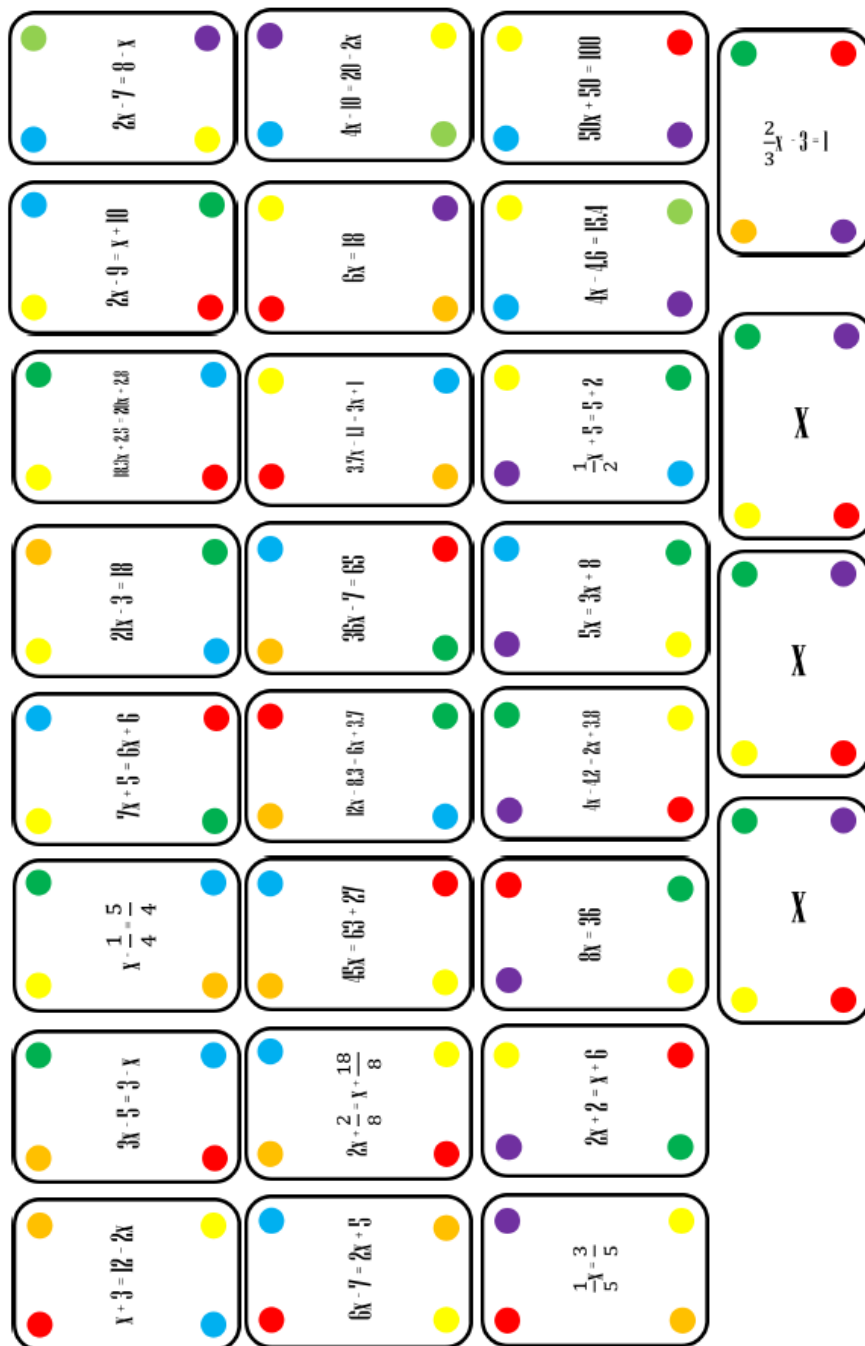


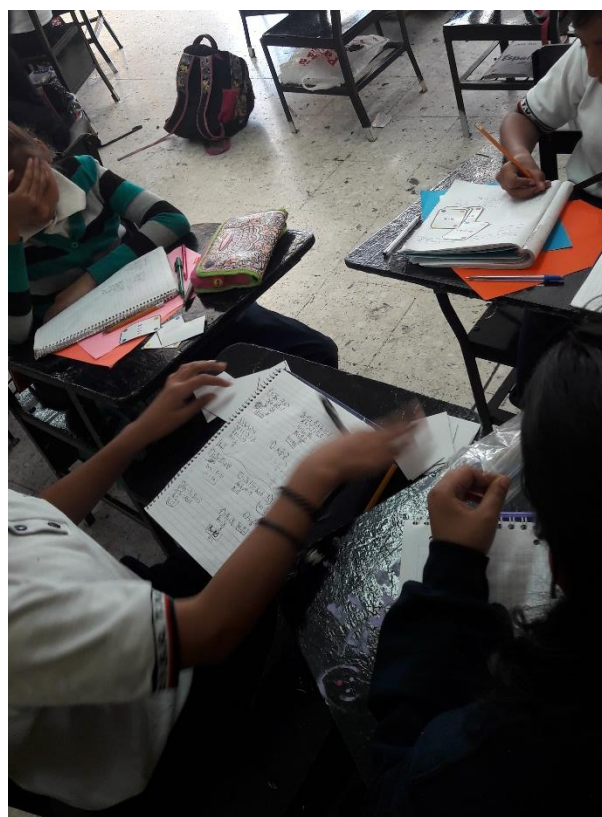
Anexo 19
Ecuaciones con balanza



Anexo 21

Baraja algebraica





SUSTENTANTE



Elba Edith Vélez Cepeda