

ESCUELA NORMAL DE SAN FELIPE DEL
PROGRESO

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA
CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICAS



ENSAYO

“SITUACIONES PROBLEMÁTICAS A LAS QUE SE
ENFRENTAN LOS ALUMNOS PARA REALIZAR
OPERACIONES BÁSICAS CON SIGNOS”

QUE PARA SUSTENTAR EXAMEN PROFESIONAL

PRESENTA:

JOSE LUIS BAUTISTA MORALES

ASESOR:

MTRO. ULISES ROMERO DE LA CRUZ

SAN FELIPE DEL PROGRESO, MEX. JULIO DEL 2020

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
TEMA DE ESTUDIO.....	6
CONTEXTO.....	17
) CONTEXTO SOCIAL, CULTURAL, ESCOLAR Y GRUPAL	
PREGUNTAS QUE SE PRETENDEN RESPONDER	21
CAPÍTULO 1.....	22
1. CONOCIMIENTOS ARITMÉTICOS PREVIOS CON LOS QUE CUENTAN LOS ALUMNOS.....	22
1.1 ¿Qué conocimientos previos tienen los alumnos acerca de la ley de los signos?.....	23
1.2 ¿Qué conocimientos aritméticos muestra el alumno al resolver operaciones básicas con números enteros y fraccionarios positivos y negativos?.....	28
CAPÍTULO 2	31
2. EL ALUMNO Y LAS SITUACIONES QUE SE LE PRESENTAN AL OPERAR NÚMEROS CON SIGNO Y LA HABILIDAD PARA CREAR SUS HIPÓTESIS Y REFLEXIONES SOBRE EL PROCEDIMIENTO SEGUIDO.....	31
2.1 ¿Qué situaciones se presentan al trabajar con operaciones que impliquen el uso de signos?.....	32
2.2 ¿Cómo ayuda la resolución de problemas a los alumnos para que creen sus propias hipótesis y sean reflexivos?.....	35
CAPÍTULO 3.....	41
3. MATERIALES DIDÁCTICOS EN LA MATERIA DE MATEMÁTICAS QUE AYUDAN EN LA COMPENSIÓN DE LOS TEMAS ABORDADOS.....	41
3.1 ¿Qué materiales se pueden implementar para la enseñanza de las operaciones de números con signos?.....	43
CONCLUSIÓN.....	51
REFERENCIAS	54
ANEXOS.....	56

INTRODUCCIÓN

Al paso del tiempo la educación se ha ido transformando con la intención de que el elemento principal, el alumno, avance en el proceso del aprendizaje, dentro de las instituciones los docentes son los encargados de generar un ambiente de aprendizaje favorable que apoye en la formación académica del estudiante, para que esto se pueda lograr de buena manera, se implementan diversas estrategias dentro de la sesión de clases; teniendo en cuenta la gran diversidad de alumnos que aprenden de distintas formas, es aquí donde el docente tiene que diversificar actividades para que al paso del tiempo, los alumnos no sientan que la clase se hace tediosa y se pierda el interés.

Dentro de la asignatura de matemáticas el docente debe de apoyarse del medio en el cual se encuentra inmerso y de esta manera guiar al alumno en el proceso de aprendizaje, y mientras éste se va desarrollando, el docente podrá implementar materiales para que la mayoría de sus alumnos logren apropiarse del conocimiento, de esta forma se podrán ir logrando los aprendizajes a lo largo del ciclo escolar. Al paso del tiempo han cambiado las formas de trabajar con los alumnos, pues anteriormente el docente solo explicaba y el alumno simplemente ponía atención, ahora los alumnos pueden aprender autónomamente y el docente solamente guiarlo en dificultades que tenga dentro del aula con la intención que los alumnos tengan un mismo ritmo de trabajo dentro de las sesiones.

Los docentes, dentro de la clase de matemáticas, deben desarrollar diversas estrategias, favoreciendo a las que puedan ser útiles a los estudiantes para enfrentarse a situaciones cotidianas, una actividad fundamental dentro de la sesión de matemáticas es la resolución de problemas con la intención de que los alumnos vayan despertando el interés al igual que su curiosidad y de esta forma ellos puedan utilizar conocimientos previos en la solución.

Otra habilidad que deberán adquirir los alumnos es la reflexión, el saber por qué lo está haciendo, pero también dar sus puntos de vista sobre la resolución de un problema y cómo fue que él pudo llegar a la solución, al ir adquiriendo esta habilidad los alumnos podrán dar solución de una manera más rápida a los problemas que más adelante les presenten los docentes en la materia de matemáticas.

Tanto los conocimientos como las habilidades con las que cuenta cada uno de los alumnos ayudarán a dar solución a los problemas que se les presenten, también los alumnos tendrán que hacer uso de conocimientos previos adquiridos en su vida académica, donde la mayoría de ellos tendrán que ver con contenidos que más adelante serán abordados. Los docentes deben saber qué tantos conocimientos tienen los alumnos, con la intención de que al inicio del tema todos los alumnos tengan idea de lo que se trabajará antes de iniciar con la sesión esto se podrá saber por medio de un ejercicio o un problema que el alumno resolverá por su propia cuenta.

Dentro del planteamiento del problema se menciona cómo fue que se pudo focalizar el problema presentado dentro del aula y gracias a qué instrumentos se pudo realizar esta observación, es relevante mencionar que también se hace mención de los grupos en los cuales se pudo localizar el problema mencionado y las actividades se realizaron para focalizar de mejor manera el problema, el problema encontrado es que los alumnos tienen dificultades a la hora de resolver operaciones con signos y cuáles son.

El presente trabajo está compuesto por tres capítulos, éstos fueron diseñados, con la finalidad de dar respuesta a las preguntas que se establecieron en el problema de estudio, como se menciona a continuación, donde se dosifican los capítulos, así como las preguntas que contiene cada uno de ellos.

En el primer capítulo se abordan los conocimientos aritméticos previos con los que el alumno cuenta, es decir ¿Qué conocimientos previos tienen los alumnos acerca de la ley de los signos? estos ayudarán a ir comprendiendo los temas a tratar en el desarrollo de la propuesta de intervención, así como, ¿Qué conocimientos aritméticos muestra el alumno al resolver operaciones básicas con números enteros y fraccionarios positivos y negativos?, en este apartado, se busca indagar todos aquellos elementos que el alumno posee para que le ayuden a avanzar, al mismo tiempo que se detectan todos los obstáculos o la falta de conocimiento de los alumnos.

El capítulo dos comienza con una pequeña introducción la cual nos menciona cuál es la importancia de la resolución de problemas, también qué situaciones se pueden presentar a la hora de que los jóvenes comiencen a darle solución a los problemas, este mismo se encuentra compuesto por dos preguntas, la respuesta para la primera hace mención a

situaciones que se presentan a la hora de que los jóvenes comienzan a operar números con signo, y qué actividades de reforzamiento, la respuesta a la segunda pregunta hace mención de cómo los alumnos, por medio de la resolución de problemas, podrán realizar hipótesis que les ayuden a defender su procedimiento, el alumno se puede convertir en un sujeto reflexivo el cual acepte puntos de vista que le puedan servir para mejorar en algunas cosas, pero también aceptar puntos de vista de otros compañeros, para que posteriormente pueda emitir comentarios que ayuden a sus compañeros a mejorar dentro de la solución de problemas.

Para terminar, el tercer capítulo está compuesto por una pregunta la cual tiene por respuesta la importancia del material didáctico dentro del aula de clases, también de cómo el docente puede apoyarse del material para guiar a los alumnos en el proceso de aprendizaje, además de cómo es que se puede adaptar el material de acuerdo con la situación en la que se encuentre, esto con la intención de que todos sus alumnos aprendan al mismo ritmo y puedan lograrse los aprendizajes esperados que se desean.

Estos capítulos se basaron en los grupos de estudio los cuales fueron segundo F del turno matutino y segundo I del grupo vespertino de la Escuela Secundaria Federalizada “Lic. Isidro Fabela”, en ambos grupos se realizaron las mismas actividades esto con la intención de ver qué tanta diferencia existía entre ambos grupos y cuál era la forma de trabajo de estos, es por ello que las actividades realizadas durante la jornada de prácticas de conducción tenían la intención que los grupos pusieran en práctica algunas habilidades como lo era la comprensión y la reflexión, para que los alumnos pudieran erradicar los problemas que tenían a la hora de resolver ejercicios en los que se integraban números con signos distintos, pero también que aprendieran a emplear las leyes de los signos.

Dentro del mismo documento se indican los contextos, como el social donde se mencionará en dónde se ubica la escuela y a qué se dedican las personas y padres de familia, posteriormente el contexto cultural donde se mencionan algunas creencias que tiene la comunidad las cuales afectan directamente a los alumnos. Dentro del contexto escolar se menciona la matrícula total de la escuela, con cuántos docentes se cuenta y cuáles son las instalaciones principales; por último, se señalará el contexto grupal en el cual se mencionan las características como los son el horario en el cual se imparte la clase y la matrícula de cada uno de los grupos de estudio.

TEMA DE ESTUDIO

Para la asignatura de matemáticas la resolución de problemas es una actividad que ayuda a los alumnos a desarrollar diversas habilidades como son: la observación, la comprensión y la reflexión, gracias a esto el alumno se va convirtiendo en un sujeto observador, crítico y reflexivo pues para que pueda resolver un problema es necesario que se dé cuenta de qué se está pidiendo y el procedimiento que posteriormente realizará, para esto es necesario que realice una lectura crítica la cual le permita ubicar los distintos elementos que se encuentran en el enunciado presentado, por parte del docente es importante que los apoye en todos los obstáculos y dudas que se le vayan presentando a lo largo de la resolución del problema.

Según Castorina (1996) “el concepto de enseñanza-aprendizaje incluye dos aspectos particularmente importantes: por un lado, la idea de un proceso que involucra tanto a quien enseña como a quien aprende” (p.48) en el proceso anteriormente mencionado podemos analizar que no todo depende del alumno, también es parte de la actitud que tome el docente al impartir sus clases, se debe tener en cuenta que dentro del aula de clases existe una gran variedad de creencias y estilos de aprendizaje por parte de los alumnos, muchos no prestan atención a la explicación del docente, cuando se encuentran entre iguales y se comienzan a explicar unos a otros la atención está más centrada en lo que se está diciendo y van desarrollando su aprendizaje de una mejor forma.

Como consecuencia de lo anterior y considerando las observaciones que se realizaron en la última semana de agosto y posteriormente cuatro semanas de octubre donde se desarrolló el trabajo docente se pudo localizar el problema en el segundo grado grupo F del turno matutino de la Escuela Secundaria Federalizada Lic. Isidro Fabela al igual que el segundo grado grupo I del turno vespertino de la misma escuela, el problema se pudo detectar gracias al examen diagnóstico que fue aplicado a los jóvenes para saber con qué conocimientos contaba cada uno de ellos y saber de dónde partir y si fuera necesario dar un repaso a temas vistos en ciclos anteriores, pero el principal problema se refiere a la resolución de problemas que impliquen números enteros, fraccionarios y decimales positivos y negativos.

El examen diagnóstico constó de un basta numérico (Anexo 3) en el cual tenían que realizar las operaciones básicas considerando los signos que cada uno de los números contenía. Ellos, por medio, de sus conocimientos previos darían respuesta a lo antes mencionado al igual que algunas otras operaciones que fueron presentadas de distinta forma como lo fueron:

$$(-324) (48) = \quad -15552/48= \quad 7236 \times 36 =$$

En la tercera operación no existió ningún problema pues ellos estaban conscientes que ambos números eran positivos y pues no existía ningún otro signo, el problema comenzó a surgir cuando contestaron las otras operaciones, el problema fue que los alumnos no tomaban en cuenta los signos para nada y dejaban los resultados en positivos siendo que el resultado tendría que ser negativo, algo que llama bastante la atención es que desde el principio ellos no toman en cuenta el signo en las multiplicaciones y divisiones con números enteros.

Al tener que darles solución a operaciones con fracciones ocurrió lo mismo que con las operaciones con números enteros, al comenzar con sumas y restas, ellos realizaron el mismo procedimiento que en las multiplicaciones y divisiones, siendo que aquí cambia todo el procedimiento pues se restan las cantidades y se pone el signo que contenga mayor valor absoluto.

Otra actividad presentada a los alumnos fue la siguiente donde tenían que ejercitar la ley de los signos de multiplicación y división:

50	50	-75	80	-90	-150	-180
-3		-25		-30		
-5						
-7						
-9						
10						

Imagen 2: Basta numérico de un alumno que no realizó las operaciones para darle respuesta y lo dejó en blanco.



Imagen 1: Basta numérico de un alumno que intentó darle respuesta.

A partir de la imagen 1 se pudo observar que los alumnos se enfrentan a problemas que ellos mismos se producen, esto es porque al analizar las evidencias nos percatamos que no colocan los signos que se les están presentando desde las indicaciones y al momento que comienzan a operar se obtiene el resultado incorrecto, el problema central se ubica dentro de la segunda imagen pues colocan signos que no tendrían que ir, un ejemplo es colocar signo negativo al resultado cuando el resultado tendría que ser positivo.

Es importante que se tenga en cuenta que los alumnos saben ubicar los números positivos y negativos dentro de la recta numérica, pues ellos ubicaron varias cantidades con ambos números, la mayoría contestó de manera correcta y los fueron ubicando donde correspondían, el problema más grande fue cuando comenzaron a operar con los signos pues ellos no los toman en cuenta para operar.

El docente debe explicar a los alumnos cómo identificar los números negativos en su vida cotidiana para que los estudiantes tengan en cuenta que son sustanciales, pues éstos se les podrían explicar con un ejemplo muy sencillo como lo es cuando compran en la tienda y pagan y no tienen dinero suficiente, lo que implica una deuda, de esta manera ellos entenderán que los números negativos son como las deudas.

Pero no sólo es eso, sino que ellos deben comprender todo lo relacionado con las leyes de los signos, para que entiendan cómo es que funcionan a la hora de operar, y tener bastante

cuidado al observar la operación, es importante puesto que después se presentan temas complejos los cuales necesitan de todas las operaciones y sus inversas. El alumno debe de saber cuáles son los inversos de las operaciones y de esta forma ellos lograrán asimilar mucho mejor todas las leyes y de una forma más simple sabrán operar con los signos contrarios.

Los alumnos deben tener conocimientos sobre este tema, pues va de la mano con algunos otros que tendrán mayor grado de complejidad, como lo son las ecuaciones de primer grado y segundo grado, esto le causara más problemas al alumno porque ellos tendrán que descubrir e investigar acerca de las operaciones inversas, es por ello que si los alumnos no consolidan este aprendizaje, será complicado para el docente, pues él tendrá que retomar contenidos y conocimientos previos de los alumnos, con la intención de que todos cuenten con las bases necesarias y de esta forma los nuevos temas no sean difíciles de comprender.

Las estrategias utilizadas por el docente son de importancia, pues entre más atractivas sean las actividades se tendrá mayor atención por parte del alumno el cual debe dar sus puntos de vista sobre qué no entiende del tema o en que parte se le presentan obstáculos. El problema detectado abarca distintos conceptos los cuales nos pueden apoyar para comprender mejor las dificultades de los alumnos de secundaria, al operar con las leyes de los signos, esto es porque va de la mano con los siguientes conceptos:

Clasificación de los números.

Los números surgieron gracias a las necesidades que se les presentaban a los hombres primitivos, ellos podían identificar objetos o cosas que tuvieran la misma forma o el mismo aspecto y así podía distinguir entre uno y otro, pero no era posible captar la cantidad exacta que se tenía de cada una de las cosas que el poseía. Aguilar Márquez (2009) afirma:

El hombre ha tenido la necesidad de contar desde su aparición sobre la Tierra hasta nuestros días, para hacerlo se auxilió de los números 1, 2, 3, 4, 5, a los que llamó números naturales. Números que construyó con base en el principio de adición; sin embargo, pronto se dio cuenta de que este principio no aplicaba para aquellas situaciones en las que necesitaba descontar. Es entonces que creó los números negativos, así como el elemento neutro (cero), que con los números

naturales forman el conjunto de los números enteros, los cuales son: -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5. (p.4)

Pero no sólo existe el conjunto de números enteros los cuales nos sirven para contar, también existe otro tipo de números los cuales son los racionales que son también conocidos como fracciones los cuales nos sirven para representar la parte de algo, con este tipo de números estamos en contacto a lo largo de la vida esto es porque se encuentran en frases muy comunes que utilizamos para representar algo. Al unir estos números se forman los números reales, los cuales se representan en la recta numérica la cual se encuentra dividida en dos partes una de ellas es donde se encuentran los números positivos y la otra donde se encuentran números negativos, existe un número intermedio el cual divide las dos partes y ese número es el cero.

NÚMEROS ENTEROS

Son todos aquellos números que nos permiten contar, estos los podemos encontrar en todos los contenidos que se ven en la materia de matemáticas; un tema relevante es la recta numérica pues en ésta se encuentran tanto los números positivos como sus inversos, y en la recta se ubican en dos partes, los positivos se ubican del lado derecho del cero, por tanto, los negativos o sus inversos se ubican a la izquierda del cero estos números pueden ir de cero al infinito y de cero a menos infinito.

Los números negativos también son enteros pues desde el inicio de las civilizaciones a estos números se comprendían como deudas o simplemente no existían, es importante que se tenga en cuenta que los números negativos al igual que los positivos son de gran importancia en la vida cotidiana de cada una de las personas, en matemáticas los números negativos son importantes pues para la mayoría se ocupan sea directamente o cuando se necesite inversamente.

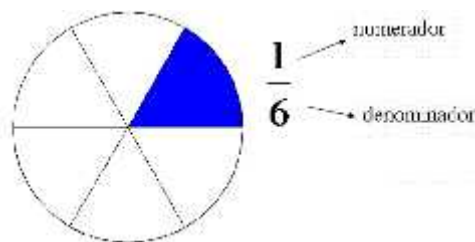
FRACCIONES

Es importante comentarles a los estudiantes que las fracciones son partes de un todo, pero estas partes siempre deben de ser de la misma medida, magnitud o tamaño. Según Llinares Ciscar (1997)

El diccionario ya separa en su significado dos acepciones bien diferenciadas. Aclarado su origen (del latín, *fractio*, romper), por un lado, se nos presenta “como la división de un todo en sus partes o las partes de un todo”. Por otro lado, dentro de los significados propios de la Aritmética, aparecen acepciones tales como, “número quebrado”, “expresión que indica una división que no puede efectuarse” etc. (p.18)

Es importante comentarles a los estudiantes que las fracciones son partes de un todo, pero estas partes siempre deben de ser de la misma medida, magnitud o tamaño. El concepto fracción es muy utilizado en nuestras vidas cotidianas pues día a día desde pequeños tenemos gran contacto con ellas tal vez inconscientemente, es por ello por lo que frases tan típicas como: “media hora”, “medio kilo”, “tres cuartos de litro” son frases muy comunes en la vida cotidiana pues estas mismas y otras similares pueden representarse en forma de números fraccionarios y de esa manera se pueden aplicar las operaciones con fracciones en la solución de problemas.

Las fracciones se encuentran compuestas por numeradores y denominadores de la forma $\frac{a}{b}$ donde a es el numerador y b es el denominador, los dos elementos siempre deben ser números enteros y dependiendo del valor que se le dé a cada uno de los elementos se pueden clasificar en tres tipos de fracciones las cuales son, las propias donde el numerador es más pequeño que el denominador, las impropias donde el numerador es mayor que el denominador y por último nos encontramos las fracciones mixtas las cuales siempre cuentan con un número entero y la parte en fracción.



Las fracciones tiene los significados siguientes:

)Significado como parte de un todo el cual consiste en indicar la división en partes, es la fracción que comúnmente utilizamos para repartir un todo en partes iguales.

)El significado de medida se refiere a la necesidad de medir una magnitud que no contiene una cantidad entera de la unidad.

)Este significado en razón se evidencia como una relación entre dos cantidades de magnitud que dan como resultado otra diferente.

Las fracciones son utilizadas también en operaciones básicas las cuales tienen diversos procedimientos para darle solución a cada una de ellas, la multiplicación se resuelve de manera directa en cambio la división se resuelve de manera cruzada; por otro lado la suma y la resta tienen métodos distintos los cuales tienen que ver si todas las fracciones tienen un denominador en común o es distinto, si es distinto se debe buscar un mínimo común múltiplo el cual servirá como denominador para la operación, posteriormente se realiza la suma o la resta correspondiente para obtener la fracción que sería el resultado.

Si la fracción resultante es muy grande se tendrá que ir simplificando, este método se hace dividiendo toda la fracción entre un mismo número de esta manera la fracción se irá haciendo más pequeña hasta que ya no se pueda dividir más en número enteros, esto facilitará al estudiante realizar operaciones con mayor rapidez y exactitud a la hora de que presente su resultado con el docente.

OPERACIONES BÁSICAS.

Con los números mencionados anteriormente se pueden realizar las operaciones básicas y sus inversas las cuales son: suma, resta, multiplicación, división. Estas operaciones son muy utilizadas en nuestra vida cotidiana. Según Aguilar Márquez et al. (2009) “En esta operación los elementos reciben el nombre de sumandos y el resultado suma o adición. La suma o adición de números enteros se efectúa sólo si los signos de los números son iguales” (p.16).

La suma es indispensable porque en la vida cotidiana se aplica con mucha frecuencia en distintos contextos en donde participan los alumnos, y al igual que la resta son operaciones

que se utilizan con bastante frecuencia esto pasa porque a lo largo de nuestra vida estamos en contacto con este tipo de operaciones, otra operación básica de suma importancia es la multiplicación la cual es la simplificación de una suma siempre y cuando los sumandos sean los mismos.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Lo primero que debemos tener cuenta es qué es un “problema”, Schoenfeld (1985) usa el término problema para referirse a una tarea que es difícil para el individuo que está tratando de hacerla, por ello a los alumnos se les presentan problemas de diversas índoles, por otra parte se puede definir como el conjunto de hechos o circunstancias que dificultan llegar a un fin o cumplir los objetivos deseados por el individuo, o también como cualquier situación prevista o espontánea que produce un grado de incertidumbre.

Polya (1962) sugiere que tener un problema es buscar conscientemente alguna acción apropiada para lograr una meta claramente por eso para los alumnos es importante formular distintas acciones que se encuentren relacionadas con el problema que se les fue presentado con anticipación, esto les permitirá tener más opciones, entre las cuales se encontrará la que les dejará llegar a la meta planteada.

Además, cobra importancia cómo el docente presenta el enunciado del problema al alumno, esto influirá en la comprensión de este, Kilpatrick (1985) sugiere que la forma en que se enuncia un problema también influye en su significado, por ello es importante para el alumno comprender el problema para saber cuál método utilizará para llegar a la solución que él necesita.

Es preciso mencionar que en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas la dificultad cómo lo es la falta de atención, provoca a los alumnos cometer errores en sus procesos y estos a su vez inducen a resultados erróneos, estos son muy comunes pues el alumno no está atento a lo mencionado por el docente y al querer buscar soluciones de un problema, es donde él mismo comienza a hacerse preguntas, para darle solución a eso llamado problema Piaget (como se citó en García Fallas, J., 1994) la exigencia de la necesidad es paralela a la exigencia de formular hipótesis o construcciones hipotéticas no

proporcionadas por la observación directa la cual conducirá a la generalización de la ley lógica: la necesidad.

Es importante tener en cuenta que el docente no debe tener al alumno en su zona de confort sino, como lo menciona Piaget (como se citó en García Fallas, J., 1994) buscar de distintas maneras de provocar que él alumno tenga necesidades y de esta manera el deberá buscar opciones y tendrá que buscar distintos caminos y crear sus propias hipótesis de cómo es que debe darle solución a los problemas a los cuales se está enfrentando.

Las matemáticas se han construido como respuesta a preguntas que han variado en sus orígenes y en sus contextos es por ello que los alumnos a lo largo de su vida académica se enfrentan a distintos problemas, los cuales les ayudan para que sean más reflexivos y de esta manera buscar el mayor número de respuestas posibles para cada uno de los problemas, esto también servirá para que se vayan haciendo más observadores.

La resolución de problemas es una actividad fundamental en matemáticas pues según P.Ausubel, D. Novak, & Hanesian (1983) “la resolución significativa de problemas, en contraste con el aprendizaje de ensayo y error, constituye un aprendizaje por descubrimiento”(p.485) por esto que el alumno va adquiriendo distintas habilidades las cuales pueden ser muy útiles no sólo en matemáticas sino en toda su vida, el ser críticos y reflexivos ante una situación que se les presente, los alumnos tendrán que analizar varias posibilidades de cómo solucionarla.

Para G. Brousseau (1983) “Uno de los objetivos esenciales de la enseñanza de la matemática es precisamente que lo que se ha enseñado esté cargado de significado, tenga sentido para el alumno”(p.52), todo lo que el docente enseñe en el aula debe ser importante para los alumnos, es por ello que su aprendizaje debe ser significativo, esto es, para que él vea su impacto y en qué situaciones puede ser útil y posteriormente utilizar ese mismo aprendizaje en su vida cotidiana cuando se le presenten situaciones de diversa índole.

Según Furth (1971) la resolución de un problema es un acto de conocimiento, es decir, una actividad en contraste con otras actividades como la motivación, la percepción, las operaciones sensoriomotoras y operaciones concretas, sin embargo, cada una de éstas son indispensables para que el sujeto se enfrente a la resolución de problemas. Es por ello que en

matemáticas es importante estar dando solución a problemas constantemente, pues se asocia con las actividades ya mencionadas.

Los alumnos, al resolver un problema, es necesario que utilicen los conocimientos previos al igual que los nuevos, de esta forma tendrá más herramientas para darle solución de una forma más rápida y exacta, es por ello que el estudiante siempre debe tener en cuenta que todo lo que le enseñen en la escuela será útil para resolver situaciones problemáticas en el futuro.

Para que el alumno resuelva problemas de manera más sistemática se puede basar en el método de los 4 pasos propuesto por Polya (1965), la cual consiste en:

Pasos	Preguntas para lograr cada uno de los pasos
Paso 1: Entender el problema	<ul style="list-style-type: none">) ¿Cuál es la incógnita?, ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la condición? ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita? ¿Es insuficiente? ¿Redundante? ¿Contradictoria?
Paso 2: Configurar un plan	<ul style="list-style-type: none">) ¿Te has encontrado con un problema semejante? ¿O has visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente?) ¿Conoces algún problema relacionado con éste? ¿Conoces algún teorema que te pueda ser útil? Mira atentamente la incógnita y trata de recordar un problema que sea familiar y que tenga la misma incógnita o una incógnita similar.) He aquí un problema relacionado al tuyo y que ya has resuelto ya. ¿Puedes utilizarlo? ¿Puedes utilizar su resultado? ¿Puedes emplear su método? ¿Te hace falta introducir algún elemento auxiliar a fin de poder utilizarlo?) ¿Puedes enunciar al problema de otra forma? ¿Puedes plantearlo en forma diferente nuevamente? Recurre a las definiciones.) Si no puedes resolver el problema propuesto, trata de resolver primero algún problema similar. ¿Puedes imaginarte un problema análogo un tanto más accesible? ¿Un problema más general? ¿Un problema más particular? ¿Un problema análogo? ¿Puede resolver una parte del problema? Considera sólo una parte de la condición; descarta la otra parte; ¿en qué medida la

	<p>incógnita queda ahora determinada? ¿En qué forma puede variar? ¿Puedes deducir algún elemento útil de los datos? ¿Puedes pensar en algunos otros datos apropiados para determinar la incógnita? ¿Puedes cambiar la incógnita? ¿Puedes cambiar la incógnita o los datos, o ambos si es necesario, de tal forma que estén más cercanos entre sí?</p> <p>) ¿Has empleado todos los datos? ¿Has empleado toda la condición? ¿Has considerado todas las nociones esenciales concernientes al problema?</p>
Paso 3: Ejecutar el plan	<p>) Al ejecutar tu plan de la solución, comprueba cada uno de los pasos</p> <p>) ¿Puedes ver claramente que el paso es correcto? ¿Puedes demostrarlo?</p>
Paso 4: Examinar la solución obtenida	<p>) ¿Puedes verificar el resultado?</p> <p>) ¿Puedes obtener el resultado en forma diferente? ¿Puedes verlo de golpe? ¿Puedes emplear el método en algún otro problema?</p>

Esta metodología servirá para que los alumnos puedan desarrollar su procedimiento de una manera ordenada y obtener los resultados esperados, durante las actividades los alumnos deberán de tener un orden, de esta forma se podrán localizar de mejor manera los obstáculos que tiene cada uno de ellos y será más fácil poder solucionarlos al igual que los problemas presentados.

CONTEXTO

El contexto es fundamental para la escuela secundaria, al igual para los alumnos, esto es porque gracias al contexto el alumno se puede desenvolver, para los docentes también puede ser un apoyo gracias a esto pueden crear situaciones que ayuden a los alumnos a comprender mejor los temas, esto es relevante para el alumno, esto se convierte en un aprendizaje significativo es por ello que a continuación se mencionan los distintos contextos:

CONTEXTO SOCIAL

La zona donde se ubica la escuela es urbana, se habla español y algunos alumnos entienden mazahua y otomí. La mayoría de las familias es de clase media baja, los padres de familia se dedican al comercio, agricultura, a prestar servicios de transporte, obreros, entre otros. Son de costumbres arraigadas por lo que en algunas fechas del año los alumnos se ausentan de clases, como lo es el 12 de diciembre, donde una gran parte de ellos asisten a la peregrinación a la basílica de la Virgen de Guadalupe.

La preparación académica de los padres va desde la primaria, secundaria, preparatoria y universidad. La mayor parte de estos se encuentran con escolaridad de preparatoria, lo cual facilita que estén más pendientes en las tareas de sus hijos y les puedan apoyar a realizarlas. La mayoría de los alumnos provienen de familias nucleares, monoparentales o extensas, esto nos permite tener el apoyo parcial de parte de los padres de familia.

Los servicios con los que cuenta la cabecera de Atlacomulco son una terminal de autobuses y varias bases de taxis con rutas hacia las comunidades aledañas. Esto permite que el servicio educativo de la cabecera se cubra al 100%; maternal, preescolar, primaria, secundaria, preparatorias y universidades.

Existen varios centros médicos y una gran variedad de tiendas departamentales. Los medios de comunicación van desde el correo postal, casetas telefónicas, centros de envíos y mensajería, cibercafés, una estación de radio, servicio de agua, drenaje, luz, zonas deportivas, centros culturales, bibliotecas públicas, alameda y un cine teatro. La mayoría de las casas están construidas con tabicón y concreto, ya que son contadas las casas que están construidas con adobe y tejas. Las avenidas se encuentran pavimentadas y con alumbrado público.

CONTEXTO CULTURAL

La principal festividad que se lleva a cabo en el municipio es la fiesta al Señor del Huerto la cual se celebra en el tercer domingo de septiembre la cual se prolonga por una semana donde se realiza la procesión por las calles de Atlacomulco a la que muchos de los alumnos asisten, además hay actividades de recreación como es la feria de juegos mecánicos y eventos como bailes de diversas agrupaciones a los cuales asisten personas de las comunidades aledañas al centro.

Otra fecha importante es la peregrinación que se realiza a la basílica de Guadalupe en el mes de octubre, el carnaval que se realiza en este mismo mes en el que participan distintas escuelas y se realizan distintas actividades recreativas. A pesar de que en el municipio se ofertan distintas actividades en la casa de cultura y centros culturales los alumnos no asisten a ellos.

CONTEXTO ESCOLAR

La Escuela Secundaria Federalizada “Lic. Isidro Fabela” C.C.T 15DES0001R, CLAVE ES: 154-1, Zona 30 sector 8 se ubica en la calle Juan N. Reséndiz No. 1 Col. centro Atlacomulco, dentro de la cabecera municipal. El horario escolar del Turno Matutino es de 7:00 a 13:00 hrs. El turno cuenta con 34 docentes distribuidos en las diferentes asignaturas, dos directivos; 1 director y 1 subdirectora, 3 prefectos, un trabajador social, 7 administrativos, 1 contralor, 4 conserjes. La matrícula del ciclo escolar 2018-2019 fue de 707 alumnos; 354 mujeres y 353 hombres. Refiriéndonos a la matrícula de la institución se pudo encontrar que un 65% proviene de comunidades aledañas, un 35% de alumnos proviene de la cabecera municipal de Atlacomulco.

Dentro de la infraestructura la institución tiene una barda perimetral, una dirección, oficinas administrativas, 18 salones, 2 laboratorios, 1 biblioteca, 2 aulas de medios, 1 sala de maestros, 6 aulas para talleres tecnológicos, 3 prefecturas, 6 baños, 1 papelería y 1 tienda cooperativa escolar. Los salones cuentan con butacas para cada alumno, pizarrón, escritorio, silla para el docente, algunos con proyector e iluminación adecuada. La escuela está provista con servicios de agua potable, bebederos, drenaje, luz e internet para el área administrativa, telemática y biblioteca.

La organización escolar está repartida con las diferentes comisiones anuales que se realizan a lo largo de todo el ciclo escolar, el trato entre docentes es respetuoso, tolerante y cordial, mientras que la relación de los maestros con los alumnos es interactiva. La escuela se encuentra inscrita en el programa de “Escuelas al 100” y provee programas estatales y federales como: escuelas para padres, café literario, campañas de salud, becas gubernamentales entre otros.

El 65% de los alumnos proviene de una familia nuclear, compuesta por padre, madre e hijos, el 30% es miembro de familias monoparentales (esto debido a que muchos adolescentes únicamente viven con su papá o su mamá), también existen familias reconstruidas (los padres se casan con nuevas parejas) y por último el 5% de los alumnos son de familias ampliadas, dado que los jóvenes viven con abuelos o tíos debido a la migración que hay por parte de los padres.

Las asignaturas son cubiertas por personal calificado de acuerdo al perfil de la materia. Ninguna de ellas carece de atención por parte del personal docente sin embargo es importante mencionar que la participación de la familia en la escuela es pasiva pues acuden pocas veces a la institución y aceptan, en la mayoría de los casos, lo que se les propone, aunque algunos de los padres o tutores que trabajan todos los días para proveer el sustento del hogar dejan de lado las visitas escolares perjudicando el seguimiento en el desarrollo educativo de sus hijos.

CONTEXTO GRUPAL

El grado en el que se localizó el problema fue en segundo grado grupo F en el turno matutino, el cual consta de 38 alumnos que provienen de distintas comunidades aledañas a Atlacomulco. Cada uno de ellos tiene diversas costumbres y tradiciones, cuentan con distintos niveles de aprendizaje, dentro del grupo, hay 2 alumnos que son destacados y han asistido a distintas competencias de matemáticas, también hay alumnos promedio los cuales entienden los temas con un poco más de tiempo, pero entregan los trabajos.

También existen los alumnos a los cuales les gusta estar jugando y molestando a sus compañeros, pero si el grupo no sigue el juego, se sientan a realizar el trabajo con ayuda de sus compañeros que se encuentran a su alrededor, en general los alumnos tienen distintas

dificultades en los diferentes contenidos de matemáticas, cuando se trabajan operaciones básicas con signos y algunos otros, como lo es la resolución de ecuaciones, los alumnos tienen bastantes dificultades con el cambio de signo y el no poner el signo en el resultado cuando se requiere.

Otro aspecto para tomar en cuenta es que la clase de matemáticas nunca es a la primera hora siempre es una hora antes de receso o simplemente a la última hora, los alumnos a esta hora ya se encuentran fastidiados y cansados es por ello que ya no están tan atentos a las clases y tienen un poco más de dificultades, fue por esto que se implementaron las pausas activas dentro del grupo con actividades tanto físicas como intelectuales.

Otro grupo donde se presenta el problema es en segundo grado grupo I del turno vespertino la primera diferencia encontrada entre ambos grupos es la cantidad de alumnos puesto que en este grupo son sólo 14 estudiantes, vienen de distintas comunidades, al estar en clase están todos atentos, se brinda una mejor atención y se observa perfectamente quién de ellos se distrae en actividades ajenas a la clase.

A diferencia del grupo de la mañana, en la tarde los alumnos tienen la clase de matemáticas a la primera hora todos los días, esto ayuda a que los alumnos entren frescos sin presiones y tampoco están fastidiados, al momento de explicar y ponerles trabajo pues lo hacen de la mejor manera, los alumnos son dedicados para entregar sus trabajos, pero al igual se encuentran con dificultades en temas que van de la mano con el ya antes mencionado.

PREGUNTAS QUE SE PRETENDEN RESPONDER

Es importante conocer el problema y después buscar soluciones las cuáles nos permitan ayudar a los alumnos para que puedan superar todos los obstáculos que se les presenten al momento, por ello es importante apoyarse de las siguientes preguntas las cuales más adelante se responderán:

-) ¿Qué conocimientos previos tienen los alumnos acerca de la ley de los signos?
-) ¿Qué conocimientos aritméticos muestra el alumno al resolver operaciones básicas con números enteros y fraccionarios positivos y negativos?
-) ¿Qué situaciones se presentan al trabajar con operaciones que impliquen el uso de signos?
-) ¿Cómo ayuda la resolución de problemas a los alumnos para que creen sus propias hipótesis y sean reflexivos?
-) ¿Qué materiales se pueden implementar para la enseñanza de las operaciones de números con signos?

CAPÍTULO I

1. CONOCIMIENTOS ARITMÉTICOS PREVIOS CON LOS QUE CUENTAN LOS ALUMNOS

Los conocimientos previos apoyarán al alumno cuando éste se encuentre frente a un nuevo tema, él debe estar consiente que todo lo que aprende en cursos anteriores lo ocupa para realizar sus actividades escolares, al igual que superar obstáculos los cuales se le pueden presentar en su vida cotidiana, de esta manera puede ir desarrollando habilidades como la reflexión, la comprensión y el análisis, éstas el alumno podrá darles solución a diversos problemas en diferentes asignaturas. Los alumnos tienen conocimientos en distintas disciplinas, nos interesan son los de carácter escolar y, por supuesto, los de la asignatura de matemáticas la cual es la línea que se estará trabajando.

En matemáticas los conocimientos previos son importantes, desde el nivel primaria donde se consolidaron algunos de los conocimientos, como lo son las operaciones básicas, éstas lo son porque casi todos o la gran mayoría de los contenidos requieren de ellas, la escuela primaria también induce temas que posteriormente se verán a profundidad en la secundaria; el alumno, al ingresar a este nivel, comienza a recordar algunas cosas que le mencionaron sus maestros anteriores, a la hora de que sus nuevos maestros les ponen ejercicios éstos les darán solución con apoyo de sus conocimientos.

Es importante que los docentes brinden el apoyo académico necesario a los alumnos sobre cualquier tema de estudio, por ejemplo, ayudando al estudiante a que recuerde lo que sabe, o durante la explicación, el docente puede ir cuestionando a los alumnos para saber si alguno de ellos tiene una idea de lo que se abordará, pero también para saber en qué punto está cada uno de sus alumnos; para desarrollar lo anterior, es importante que los docentes se apoyen de material didáctico.

A partir de este análisis surge el cuestionamiento acerca de los conocimientos previos acerca de la ley de los signos con los que cuentan los estudiantes el cual se contestará con datos, en ambos grupos de estudio, que se pudieron observar dentro de la escuela secundaria donde se desarrollaba el trabajo docente con lo anterior se pudo llegar a la siguiente pregunta al igual que a la respuesta esto con apoyo de datos obtenidos durante el trabajo docente.

1.1 ¿Qué conocimientos previos tienen los alumnos acerca de la ley de los signos?

Para dar respuesta a esta pregunta lo primero que tenemos que saber es qué es un conocimiento previo o saber previo, Ausubel (como se citó en El camino de la docencia, 2016)

Plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva" al conjunto de conceptos e ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja, así como de su grado de estabilidad. Los jóvenes deben saber adquirir conocimiento con el fin de poder combinar conocimientos nuevos con viejos, esto es para que cuenten con más herramientas para poder afrontar sus obstáculos en el aprendizaje, la construcción del conocimiento parte de todos los conocimientos que ellos tienen al igual que los que más adelante tendrán que ir adquiriendo, esto es con la intención de que el alumno pueda ir ampliando más su saber.

En el segundo grado grupo F los alumnos estaban atentos a la explicación del docente acerca de la ley de los signos para multiplicación y división, para lo cual se realizaron algunos cuestionamientos a los alumnos, la mayoría contestaron acertadamente; a los que no lo

hicieron, se les dio una breve explicación con la intención de aclarar dudas y para los que ya habían comprendido se les cuestionaba para asegurar que hubieran entendido.

La sorpresa fue cuando se cuestionó a un alumno sobre el porqué había aprendido de manera tan sencilla la ley de los signos, para lo que él respondió que en años pasados sus maestros se la habían mencionado pero que se confundía un poco pero con la explicación quedaron todas las dudas resueltas, se pudo notar claramente que el alumno utilizó la explicación del docente para poder completar su conocimiento, esto es importante porque se vio que el alumno aprendió a relacionar conocimientos antiguos con los nuevos, también aprendió a escuchar a los demás para completar su conocimiento, favoreciendo no tener problemas más adelante donde se vuelva a ver el tema.

Cuando a los alumnos se les preguntó sobre la ley de los signos para suma y resta la totalidad respondieron que era lo mismo que para multiplicación y división, lo cual causó curiosidad porque si sobre la ley de los signos de multiplicación y división no existía problema porqué aquí si lo habría, por eso se les planteó una operación para dejar que ellos la contestaran con los conocimientos que ellos tienen, al término tenían que pasar para dar la revisión y precisamente al contestar la operación, lo que ellos realizaban era solamente multiplicar los signos al igual que los números.

Al ver esto se optó por explicar a los alumnos las distintas formas de representar las operaciones básicas, se volvió a cuestionar a los alumnos quienes contestaron de manera correcta, se pudo ver que ellos sin problema podrían relacionar sus conocimientos anteriores con los nuevos, dentro de la asignatura de matemáticas los estudiantes deberán de relacionar sus conocimientos para abordar distintos temas.

Durante el mismo día se trabajó, con el grupo de segundo I turno vespertino, las actividades realizadas fueron las mismas pues la intención es ver qué diferían ambos grupos, la primera diferencia es la matrícula de los alumnos donde en turno vespertino se tienen 38 alumnos mientras en la tarde sólo son 14, otra diferencia es el horario pues el grupo matutino tiene la asignatura de matemáticas entre un horario de 9:00 a 13:00 horas siendo esto un poco molesto para los alumnos, pues la asignatura es para ellos un poco cansada y tediosa y más antes de receso o a la última hora en cambio el turno vespertino tiene un horario un poco menos cansado pues ellos tienen la asignatura de matemáticas a la primer hora todos los días.

El docente va guiando a los alumnos, de esta forma se encuentran atentos, va cuestionando a los alumnos con la intención de ver el interés que demuestran, al igual que detectar cuánto conocen del tema, se pudo observar que los alumnos no respondían a ninguno de los cuestionamientos, a pesar de ver el material presentado por el docente que constaba de carteles con las leyes de los signos no entendían. Al ver esto se colocaron unos ejercicios, relacionados con las leyes de los signos en las cuatro operaciones básicas, de los cuales ningún estudiante contestó de manera correcta, la razón era que colocaban el signo del primer número en el resultado o simplemente lo excluían.

Al ver donde se encontraba el problema se optó por trabajar distintas formas como lo fue la explicación y proyección de videos acerca de cómo funciona la ley de los signos dentro de una operación; al hacer este repaso, algunos comenzaron a recordar el cómo se hacían las operaciones, posteriormente respondieron de nuevo los ejercicios y de esta manera la mayoría contestó de manera correcta.

Es preciso resaltar que ambos grupos coincidieron que para la suma y la resta es la misma ley, la confusión que tienen los alumnos es grande y esto es porque cada uno de ellos tiene distintos puntos de vista de lo que se está haciendo o porqué lo hace, el docente debe ser flexible para escuchar al alumno y orientarlo para que él organice lo que sabe o lo que irá aprendiendo.

También en el examen diagnóstico los jóvenes tenían que darle solución a un basta numérico(Anexo 3), ver si los alumnos tenían el conocimiento para darle solución con los signos correspondientes, pero algunos sólo dejaron en blanco el cuadro y no lo realizaron gracias al test realizado al inicio de ciclo se pudo observar que dentro del aula de clases todos los alumnos tienen diversas formas de aprender esto se pudo notar gracias a los resultados obtenidos en el test realizado a inicios de ciclo escolar.

Se realizaron diversas actividades en clase como lo fueron los cuestionamientos a los alumnos, porque, durante la explicación, el docente también quería escuchar los puntos de vista de los alumnos, esto con la intención de que cada uno de ellos pueda defender el procedimiento utilizado, pero al igual que el docente también el alumno debe escuchar los puntos de vista de otros de sus compañeros, esto servirá para que pueda desarrollar de mejor manera un nuevo conocimiento al igual ver en donde se está confundiendo, el docente debe

ser discreto a la hora de realizarle los comentarios al alumno para que él no sienta que lo está señalando frente a sus compañeros.

Es preciso resaltar que también el horario en el que se imparte la materia de matemáticas influye, esto es porque existen diversos elementos que afectan el rendimiento de los alumnos en algunos casos es el cansancio, muchas veces los jóvenes están pensando en salir de la escuela y realizar otras actividades lo mismo sucede cuando es antes del receso ya quieren salir a comer y cuando el docente realiza algunos cuestionamientos ellos no están atentos y simplemente comentan *no sé*, para atender la problemática anterior se aplicaron las pausas activas.

Después del examen diagnóstico y la explicación dada por él docente se les presentó a los alumnos una serie de ejercicios que tenían que responder. Era importante que ellos analizaran los ejercicios, de esta manera ellos sabrían qué se les estaba pidiendo y así sería más fácil resolverlos, pero otra actividad igual de importante que el análisis es la comparación para ver si la solución es correcta, al realizar esta acción con sus compañeros podrán ver si tienen errores o comparar las formas de solución, al momento de la revisión se pudo observar que los alumnos seguían teniendo problemas pero no en las operaciones como lo son la multiplicación y la división.

Sino en la suma y resta, esto es porque los alumnos quieren realizar el mismo procedimiento que en la multiplicación y división, al ver esto debemos tener en cuenta que pasado el tiempo éstos serán conocimientos previos, más adelante vienen contenidos como ecuaciones de primer grado y segundo; también los sistemas de ecuaciones, pues las ecuaciones están conformadas por operaciones básicas y sus inversos, también de leyes de signos es por eso que si los alumnos no tienen este conocimiento como base no podrán realizar el procedimiento adecuado y tendrán obstáculos para poder comprender los temas de mejor manera al igual que resolver diversos problemas o ejercicios.

El conocimiento del alumno es base para que el docente pueda dar continuidad de una manera más rápida a los contenidos, si el alumno no cuenta con las bases necesarias al paso del tiempo le dará una oportunidad al docente para que pueda repasar los contenidos, para el docente esto no es una pérdida de tiempo si no una oportunidad para reforzar todos los conocimientos de los alumnos y que los tengan presentes en todo momento que los ocupen.

Para los docentes es importante que los alumnos tengan buenas bases antes de comenzar un tema, para saber el punto de partida, existen distintas estrategias que nos pueden apoyar para saber con qué conocimientos cuenta cada uno de los alumnos, estas mismas estrategias irán sirviendo para saber cuántos de los alumnos necesitan apoyo y cuántos de ellos tienen el conocimiento necesario para comenzar con el tema, así el docente conoce cómo está cada uno de los alumnos y en qué se requiere apoyo para posteriormente poner a todo el grupo al corriente, favoreciendo que al término del tema se pueda cumplir con el aprendizaje esperado, mientras tanto en la sesión de clase se puedan resolver los ejercicios de forma correcta.

En el caso de los alumnos será esencial que tengan presentes los conocimientos básicos del cómo se resuelven las operaciones básicas, pero también de cómo se operan los números con signo, es necesario que al leer un problema automáticamente comprendan qué es lo que se les está solicitando y cuál será el procedimiento que utilizarán para darle solución, es importante que también localicen qué datos les están proporcionando y cuáles son los que, existen los casos donde es necesario que el alumno asocie sus conocimientos nuevos con los anteriores esto con el afán de que los problemas sean más sencillos de responder.

Por medio de la ejercitación se apoyará a los alumnos a que sean unos sujetos analíticos y reflexivos, la solución de problemas es importante pues el alumno se puede apoyar tanto en la ejercitación como en el análisis para poder llegar a la solución, para esto se puede tener el apoyo de sus compañeros para comparar sus respuestas y ver si es correcta o por lo menos tener una noción de lo que está haciendo esto con la intención de que pueda comprobar y ver si sus conocimientos fueron suficientes para dar respuesta al problema.

La aritmética es fundamental en la preparación de los alumnos, se enseña desde el preescolar cuando se comienzan a ver los números y cómo es que se representan, posteriormente en la escuela primaria se inicia dando un repaso sobre los números para posteriormente enseñar al alumno cómo realizar la suma y la resta, esto se realiza con representaciones de diversas cosas, para posteriormente guiar al alumno a que vea cómo se realiza una multiplicación al igual que su inverso, estos conocimientos son esenciales para todos los alumnos, es por ello que se generó la siguiente pregunta:

1.2 ¿Qué conocimientos aritméticos muestra el alumno al resolver operaciones básicas con números enteros y fraccionarios positivos y negativos?

Los alumnos del segundo grado grupo F cuentan con los conocimientos necesarios para comenzar a resolver problemas relacionados con operaciones básicas que contengan fracciones o números de un solo signo, para ellos es muy fácil resolver sumas, restas, multiplicaciones, divisiones con números naturales y fracciones, en el diagnóstico que se presentó los alumnos hacían comentarios como los siguientes “estos problemas son de primaria” “las fracciones son muy fáciles”, para los alumnos dar respuesta a los problemas donde sólo se manejan operaciones con un signo eran muy simples, las complicaciones comenzaron cuando se les presentaron operaciones donde los números tenían signos distintos.

El problema se presenta cuando los alumnos empiezan a operar números con signos distintos pues ellos no los toman en cuenta, y después no saben qué signo es el que corresponde al resultado, una dificultad que se presentó fue dejar sin signo el resultado cuando éste lo lleva, También se presentó que a la hora de realizar multiplicaciones de dos o más cifras se comenzaron a confundir cuando realizaban la suma de los productos, es importante que los alumnos tengan estos conocimientos dominados, pues son de aritmética.

Esta es una materia donde se trata todo lo relacionado a los números, sistemas de numeración al igual que las operaciones básicas y el procedimiento con el cual se les puede dar solución, estos conocimientos se van adquiriendo con el paso del tiempo en la escuela. Al igual que en la vida cotidiana, las operaciones básicas comúnmente se utilizan en acciones de compra-venta, es por ello que algunos de los alumnos que trabajan en locales o negocios adquieren la habilidad de poder resolver las operaciones mentalmente y de una manera muy rápida pues dentro de estos aspectos las operaciones son requeridas.

En la asignatura de matemáticas y especialmente en la materia de matemáticas II las operaciones básicas son esenciales, al igual que sus operaciones inversas, las podemos observar en las ecuaciones y sistema de ecuaciones; al igual que números con signos estas operaciones para los jóvenes representa un problema, pues al realizar algunos ejercicios acomodan los números a modo que puedan realizar las operaciones sin meterse en problemas con los signos la intención es que ellos comiencen a operar números con signo.

Existen casos especiales de alumnos, en los grupos con los que se desarrolla el trabajo docente, que en segundo grado no saben realizar operaciones básicas como las divisiones y a pesar de distintas actividades que se realizan los jóvenes no logran hacerse del conocimiento, pues no se les queda grabado el procedimiento, es por ello que se deben tener en cuenta otras actividades que ayuden a explicar paso por paso el procedimiento y al término de la explicación realizar algunos ejercicios de consolidación, dentro de la clase de matemáticas es importante que los alumnos practiquen favoreciendo esto a que memoricen los algoritmos y procedimientos de cómo dar solución a lo que se les presenta.

Para los alumnos existirán problemas que impliquen el uso de varias operaciones y no sólo de una, es por ello que deben estar familiarizados con todas las operaciones, pero también debe saber qué operación es la que se necesita y no realizar un procedimiento distinto, en ocasiones los alumnos comprenden el problema de una forma y realizan una operación, pero al momento de resolverlo es todo lo contrario y el resultado está mal.

También están los alumnos que quieren darle solución a los problemas de distinta forma y con distinto procedimiento, es bueno que hagan eso, pero ellos deben de entender que los problemas se deben responder de acuerdo con un aprendizaje esperado, muchas de las veces los alumnos comentan que su resultado es correcto, posteriormente se les comenta por qué deben corregir el procedimiento y de esta forma ellos entienden y realizan los problemas.

Es importante y curioso ver a un alumno responder los problemas que se les presentan con sus conocimientos aritméticos, dentro del aula de clases existen alumnos que dan respuesta a todos los problemas sin necesidad de explicaciones del docente, es importante que el docente despierte la creatividad y la curiosidad de sus alumnos esto se realiza por medio de distintas actividades como lo son dar un problema y dejar que el alumno indague

en distintas fuentes de esta forma el podrá localizar distinta información que le ayude para poder darle solución al problema.

El docente debe tener en cuenta que no todos los alumnos son iguales, algunos les agrada resolver problemas de manera autónoma, lo que les permitirá construir un mayor número de conocimientos matemáticos y específicamente aritméticos, por este motivo el docente debe de implementar estrategias donde todos los alumnos participen y logren el aprendizaje de manera semejante y al final todos logren apropiarse de los conocimientos.

Es importante resaltar que la mayoría de los alumnos de ambos grupos tienen gran interés por aprender, pues a la hora que se realiza la exposición del docente están atentos, pero también existen alumnos que están haciendo otras cosas o simplemente su mente está en otro lado, ocasionando que como no entienden la explicación, comiencen a molestar a sus compañeros distrayéndolos de la clase; esto afecta al instante pues los alumnos al realizar los ejercicios se confunden con qué operación es la que tienen que realizar o simplemente qué signo es el que tiene que llevar el resultado.

Los signos de los números son importantes dentro de las operaciones, pues si operamos de manera incorrecta el resultado será incorrecto, es por ello que antes de resolver una operación se debe observar qué signo es el que tiene cada uno de los números y por obvias razones a los alumnos se le vendrán a la mente las leyes de los signos pues éstas las deben tener presentes porque las tienen que ocupar en cualquier momento.

Los problemas de operaciones básicas como la división, se notan más en el grupo del turno vespertino esto puede ser porque influye el horario y ellos asisten a la escuela después de realizar otra actividad, el conocimiento va mejorando al paso del tiempo al igual que se van desarrollando las habilidades para dar solución a las distintas operaciones que se les presentan, es por eso que a lo largo de su vida académica a los jóvenes se les van dando distintos conocimientos y estos a su vez son complementos de otros, esto es con la intención de que los alumnos tengan bases sólidas para enfrentar los obstáculos de la cotidianidad.

CAPÍTULO II

2. EL ALUMNO Y LA SITUACIONES QUE SE LE PRESENTAN AL OPERAR NÚMEROS CON SIGNO Y LA HABILIDAD PARA CREAR SUS HIPÓTESIS Y REFLEXIONES SOBRE EL PROCEDIMIENTO SEGUIDO.

Los procesos de enseñanza-aprendizaje se basan en las relaciones entre los actores que son fundamentales para que éste se lleve a cabo, estos son maestro-alumno o en otros casos alumno-alumno, durante este proceso el docente cumple diversas funciones como lo son guiar o en otro caso facilitar el aprendizaje a los alumnos, anteriormente se tenía la idea de que el docente era quien sabía todo y el alumno tenía que aprender de él , pero al paso del tiempo se pudo ir observando que existían quienes sólo necesitaban ser guiados para obtener un aprendizaje.

Es por ello que el papel del docente cambió de una forma repentina, pasó a ser de un docente que sabe y domina todo, y por lo tanto es quien dicta la clase, a ser un docente que guía y orienta las actividades que los alumnos realizan dentro y fuera del aula, de esta forma éstos podrán hacerse de los conocimientos necesarios para que al término del ciclo escolar cumplan con todos los aprendizajes esperados al igual que las competencias.

Es importante que el docente despierte el interés de sus alumnos, esto lo puede lograr por medio del planteamiento de problemas que les permitan movilizar sus conocimientos previos, para que, posteriormente, el alumno se pueda reunir con compañeros o investigar en diversas fuentes de información y, finalmente, puedan socializarse los diversos procedimientos con el grupo. Es importante que los alumnos tengan un orden al momento de ir realizando su procedimiento y de esta forma se le facilitara dar solución a un problema.

Este método es importante para el docente porque varios de los alumnos sólo copian, pero no saben qué procedimiento se está utilizando para dar solución al problema, el docente a la hora de la revisión realiza diversas preguntas y el alumno que sólo repite no tiene ningún argumento para defender su resultado, de esta forma se hace notorio que el alumno no está

realizando la actividad por sí mismo, de esta forma el docente puede guiar al alumno para que llegue al resultado.

La resolución de problemas es una buena estrategia que ayuda al alumno a desarrollar su comprensión, esto con la intención de que el alumno sepa qué se le está pidiendo y qué datos se le están dando, la repetición ayuda a desarrollar la observación; al desarrollar esta habilidad el alumno puede saber qué se le pide con más facilidad, también debe aprender a ser crítico y reflexivo esto con la intención de que tenga argumentos para defender su trabajo pero también aprenda a escuchar puntos de vista de otros compañeros o de sus maestros y vaya mejorando en su aprendizaje.

2.1 ¿QUÉ SITUACIONES SE PRESENTAN AL TRABAJAR CON OPERACIONES QUE IMPLIQUEN EL USO DE SIGNOS?

Las operaciones básicas están inmersas en distintos procedimientos que se utilizan para darle solución a problemas cotidianos, son esenciales en la vida de los alumnos, es por ello que se comienzan a ver desde el nivel primaria, los alumnos deben estar familiarizados con ellas para que al momento que se les requiera sea más fácil poderlas utilizar y de esta forma poder recordar cómo se resuelven, es importante que los alumnos también conozcan que las operaciones pueden ser representadas en diversas formas.

Algo digno de ser resaltado, fue lo que sucedió en los grupos de segundo, al momento de presentarles una multiplicación con los números entre paréntesis, ellos comentaban que no sabían qué hacer o que no se los habían enseñado, por tanto, cuando al docente se le presentan este tipo de situaciones su función es la de guiar al alumno para que él comprenda que existen otras formas de representar una multiplicación; de esta forma los alumnos tuvieron la oportunidad de investigar las distintas formas del cómo se representan las multiplicaciones y lograron comprender el tema.

Posteriormente cuando se les presentaron los ejercicios ya sabían lo que tenían que hacer y a qué operación se refería, también a la hora de estar indagando encontraron que otra forma de representar la multiplicación era con un punto, el problema que se presentó cuando

ellos querían representar una multiplicación de esta forma, era que colocaban el punto a ras de los números siendo que se coloca a la mitad entre ambos números.

Estas son situaciones donde el docente tiene la obligación de apoyar a los alumnos para que éstos vean en dónde se encuentran sus errores y más adelante no les afecte cuando ellos realicen un examen o ejercicios que impliquen una calificación para ellos, los alumnos comprendieron que deben tener cuidado en cómo se representan las operaciones, para esto posteriormente se les entregaron problemas y ejercicios a los alumnos dónde se incluían operaciones con números negativos y positivos con la intención de que los alumnos se familiarizaran más con los números con signo al igual que con las distintas representaciones de las operaciones.

Los alumnos comenzaron a responderlos sin tener en cuenta que los signos eran indispensables para poder operar, pues no se puede operar sólo los números y dejar fuera los signos de los mismos, otro punto importante es que el alumno debe distinguir entre el signo del número y el de la operación, durante el proceso los alumnos al ver el signo comentaban que la operación estaba mal acomodada y posteriormente ellos buscaban la manera de acomodar la operación para poder solucionarla dejando fuera el signo del número.

Por obvias razones el resultado de la operación era erróneo, el docente brindaba su apoyo al alumno para mencionarle que las operaciones se realizan tal y como se están presentando y por eso se tienen que respetar todos los signos y no cambiarlos de lugar, sino el resultado será otro y cuando se realice la revisión se tendrá mal el resultado de esta forma el docente apoyaba a los alumnos para que realizaran el proceso correcto.

Al comenzar a trabajar con signos los alumnos deben de recurrir a conocimientos previos, los cuales se estarían basando en la ley de los signos, de esta manera se comprendería qué ocurre cuando se multiplican números con signo igual y qué pasa cuando éstos tienen signo distinto, de esta forma el docente recurre a cuestionarlos, esta estrategia aparte de saber con qué conocimientos cuentan los alumnos, también sirve al docente para saber qué actividades tiene que planear y pueda guiar el trabajo de una forma más rápida atendiendo diversas dificultades de aprendizaje.

Dentro de los grupos se presentaron situaciones muy parecidas, en el grupo de la mañana existe una situación que sorprende pues dos alumnos del grupo han participado en olimpiadas de matemáticas, pero tienen un obstáculo el cual son los signos, y al verse presionados en tiempo no han podido terminar con un puntaje mayor, la segunda situación involucra a todos los alumnos pues por terminar primero se apuran y tienen bastantes errores en los ejercicios propuestos por el docente, los alumnos piensan que por terminar antes que sus compañeros tendrán mejor resultado y no ponen atención al signo de sus resultados.

Al momento que los alumnos comienzan a operar la situación más común que se presenta es ignorar los signos y otra de ellas es no saber qué hacer con los signos, pues las operaciones cuentan con distintas leyes de los signos, es por ello que los alumnos a la hora de realizar sus ejercicios ya tenían en mente la ley de los signos para multiplicación y división pero a la hora de operar sumas o restas existe la confusión, pues realizan el mismo procedimiento, es aquí donde el maestro interviene para guiar a los alumnos y realizar comentarios del cómo es que se operan los números en las sumas y restas.

Posteriormente se presenta un tanto de ejercicios y de esta forma el docente se pueda dar cuenta en qué ejercicios los alumnos siguen teniendo confusión; al ver los resultados el docente de nuevo puede intervenir para aclarar las dudas de los alumnos, después de una segunda intervención del docente, los alumnos corregirán sus errores para dejar atrás este tipo de situaciones que cada uno de los alumnos presenta de diversa forma.

Todos los alumnos que están en los grupos son distintos y cada uno de ellos presentan distintas situaciones como lo es no tomar en cuenta los signos dentro de las operaciones al igual que colocar signos erróneamente y por tales circunstancias, los resultados eran incorrectos. Pero este tipo de situaciones antes mencionadas siempre tienen algo en común y es que las situaciones no las representa un solo alumno, sino que por lo menos son de cinco a 10 alumnos por lo cual el docente tuvo que participar e ir corrigiendo las situaciones presentadas por los alumnos.

2.2 ¿CÓMO AYUDA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS A LOS ALUMNOS PARA QUE CREEN SUS PROPIAS HIPÓTESIS Y SEAN REFLEXIVOS?

Lo primero que tenemos que definir es qué es un problema para posteriormente mencionar el cómo se resuelve un problema paso a paso y que pasos se puede ocupar para su resolución, Polya (1962) establece que “tener un problema significa buscar conscientemente alguna acción apropiada para lograr una meta claramente concebida pero no inmediata de alcanzar” para los alumnos es importante formular distintas acciones relacionadas con el problema que se les fue presentado , esto les permitirá tener más opciones entre las cuales se encontrará la que permitirá llegar a su meta planteada.

Los alumnos tuvieron que aprovechar las bases con las que contaban, para poder dar solución a los problemas presentados por parte del docente, fue importante para los alumnos tener en cuenta que la resolución de problemas dentro de la asignatura de matemáticas es importante pues en todos los contenidos abordados durante un ciclo escolar se resuelven problemas, una de las competencias del plan 2011 indica resolver problemas autónomamente, estas competencias se tomaron en cuenta a petición del titular de la asignatura, por otra parte el docente tuvo que intervenir en el proceso de resolución, con la intención de evitarle diversas situaciones y obstáculos al estudiante para darle solución a los problemas presentados por parte del docente .

La solución de problemas podrá favorecer, en los alumnos, el desarrollo de diversas habilidades como la comprensión, la reflexión y el análisis una manera de que el alumno lo pueda lograr es leyendo el enunciado del problema una y otra vez, hasta comprenderlo, también el docente puede intervenir para que se realice una lectura grupal y después una individual de esta manera el alumno con cada lectura va obteniendo diversos elementos que le pueden ayudar a darle solución al problema planteado. La comprensión es una habilidad necesaria así cuando se les presenten diversos problemas con leer el enunciado una sola vez capten lo qué se les están solicitando y el procedimiento que se tendrá que realizar.

Los alumnos también tendrán que ser analíticos para darle respuesta a los problemas, analizar el enunciado y descubrir pistas en el mismo que le ayuden a determinar cuál es el procedimiento que debe seguir para su resolución. Aquí es donde el alumno puede hacer uso de sus conocimientos previos, con la intención de que recuerde y establezca la relación entre ambos conocimientos para que posteriormente desarrolle la competencia de validar sus procedimientos y resultados, que marca el Plan de estudios 2011.

En los grupos de segundo grado F y I, se pudo notar que a los alumnos se les entrega el enunciado del problema como se muestra: **Una bomba extrae el petróleo de un pozo a 975 m de profundidad y lo eleva a un depósito situado a 48 m de altura. ¿Qué nivel supera el petróleo?** y no lo leen, ellos quieren que el docente les comente qué es lo que tienen que hacer y cómo lo van a hacer. Para favorecer el logro de los aprendizajes deben entender que el docente sólo los estará guiando en el proceso y ver dónde tienen errores y poderlos corregir desde un inicio.

Otra situación que se presenta al inicio de cada tema se les presenta a los alumnos un problema diagnóstico, la intención de esta actividad era que los alumnos analizaran sus conocimientos previos para que puedan utilizar el que crean que puede dar respuesta al problema, el docente posteriormente guio el trabajo para saber en dónde se tenían dudas, pero también para que algunos de los alumnos explicaran a sus compañeros el cómo habían dado respuesta al problema.

Se pudo notar que los alumnos que pasaron a explicarle a sus compañeros el cómo dieron solución al problema presentado por el docente, analizaron los posibles procedimientos que ocuparían para responder el mismo, para posteriormente establecer relación con su conocimiento previo y de esta forma poder darle respuesta, al igual que también valoraron los diversos resultados que se obtendrían al utilizar un procedimiento distinto.

Con el apoyo del docente los alumnos fueron corrigiendo errores que cada uno de ellos tuvo, pero para otros alumnos la explicación del docente fue otra opción para darle solución al problema, otra situación importante que se tiene que resaltar es cuando a los alumnos se les aplicó un examen, los alumnos se preocuparon sólo por dar solución a los problemas y nunca leyeron las instrucciones siendo que en las instrucciones se les solicitaba otra cosa que

nada tenía que ver con la solución de problemas, de esta forma el docente se pudo dar cuenta que los alumnos no realizan una lectura comprensiva de los planteamientos, complicándoseles la resolución de dichos problemas.

Entre más problemas resuelva el alumno, más rápido irá desarrollando las habilidades de comprensión y análisis, pues la comprensión no es actividad exclusiva de matemáticas, sino que también de otras materias como español, donde tienen que leer y posteriormente tienen que dar respuesta a algunas preguntas, este proceso ayuda a los alumnos para que vayan comprendiendo mejor los elementos dentro de un texto y puedan dar respuesta a lo que se les pregunta.

En matemáticas a la hora de leer deben de comprender lo que se le está pidiendo, pero también los elementos que les está otorgando el planteamiento de un problema, es por ello que si los alumnos no desarrollaran esta habilidad sería más complicada la resolución de problemas pues no estarían comprendiendo nada de lo que se les está pidiendo y de esta forma no podrán implementar ningún procedimiento para solucionarlo.

El docente apoyó a los alumnos en la resolución de problemas realizando preguntas como, ¿Cuáles son los datos que se mencionan dentro del enunciado?, también sobre lo que les pide el problema y cómo creen que se puede resolver; de esta forma entre todos los alumnos y docente se fue creando la idea sobre qué se solicitaba y entre todos se reunieron los datos, de esta forma se pudo ir desarrollando la habilidad de comprensión de la información, también se estuvieron dando una idea sobre el porqué de la respuesta o por qué se utilizó ese procedimiento, además, se implementó la importancia de que el alumno pregunte, lo que le permitió al docente estar atento a los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

Dentro de los grupos de segundo, a la hora que se les presentó el problema y se les dieron las instrucciones sobre cómo se trabajaría, algunos de los alumnos comenzaron a leer el enunciado y a comentar con qué contenidos se podrían resolver el problema pero también muchos de ellos comentaban el posible resultado, el docente como guía del trabajo les comenzó a realizar una serie de preguntas sobre el porqué creían que el problema se podría resolver de esa manera y si no existía alguna otra manera.

Al momento de que los alumnos escuchaban las preguntas comentaban unos con otros sobre si existía otra forma de solucionar el problema, mientras otros buscaban la manera de darle una respuesta al docente sobre el porqué el procedimiento que ellos decían era el adecuado y el cómo se realizaba, el dialogo con el docente permitió que los alumnos despejaran algunas dudas y concentrarse en dar respuesta al problema.

A través de la resolución de problemas se buscó que los alumnos hallaran un procedimiento para solucionar problemas de manera aleatoria para que, posteriormente, ellos comentaran con el docente sobre cómo le darían solución, pero también se buscó, por medio de preguntas, saber por qué los alumnos habían escogido un determinado procedimiento para dar solución a ese problema y si sus resultados eran o no correctos; la intención era ir corrigiendo errores e ir evitando más obstáculos.

Es significativo que los alumnos adquirieran la habilidad de la reflexión durante la resolución de problemas, pues esto les abrió más puertas para poder resolver de mejor manera problemas que más adelante se les presentaron, al igual que el docente apoyó a los alumnos para que desarrollaran esta habilidad, con la intención de que los alumnos puedan brindarle al docente sus puntos de vista, pero también el docente comentarle puntos importantes que le ayuden a corregir ciertos errores en su comentario, de esta forma el alumno tenga el conocimiento correcto y pueda ver si en verdad lo que está pensando está bien o tienen que recurrir a otro método más eficaz , durante la resolución de problemas los alumnos emitieron diversos comentarios los cuáles apoyaron en el trabajo que se realizó en la sesión.

En segundo F, al momento de la resolución de problemas, los alumnos emitían puntos de vista sobre la posible respuesta tan solo con leer una parte del enunciado y como consecuencia de esto todos fueron erróneos de cómo se resolvería el problema, pues dejaban fuera los datos proporcionados dentro del mismo problema. Posteriormente, el docente emitió observaciones donde les decía que era fundamental terminar de leer el enunciado para que posteriormente pudieran emitir sus aportaciones, después de varios problemas los alumnos ya leían el enunciado completo y emitían sus cometarios apoyando el desarrollo de la clase y dándose la oportunidad de tener un conocimiento más completo.

Posteriormente, ya estando en el grupo de segundo I se presentó una situación completamente distinta al grupo anterior, pues los alumnos leían el enunciado completo y esperaban que terminaran todos sus compañeros para comenzar a emitir sus comentarios, la mayoría de estos fueron correctos sobre los procedimientos a realizar; las dificultades comenzaron cuando lo que decían no tenía nada que ver con lo que se estaba realizando en el cuaderno. Una situación muy distinta entonces se preguntó a los alumnos si están diciendo una cosa que está bien ¿porque no lo aplican en el cuaderno? y solo respondían que se habían confundido, con apoyo del docente se fueron corrigiendo este tipo de aspectos que los alumnos tenían.

Durante la resolución de problemas se emplean diversas habilidades, las cuáles se van desarrollando con la práctica, una de ellas es la reflexión. Esta habilidad el alumno la irá adquiriendo mientras resuelve problemas y comparte con sus compañeros el procedimiento que va siguiendo para darle solución; también es importante que emitan puntos de vista sobre los procedimientos y trabajo de sus otros compañeros para enriquecer el trabajo de cada quien y de todo el grupo, es importante que el alumno logre desarrollar la competencia del programa 2011 la cuál es comunicar información matemática, donde implica exponer sus ideas a sus compañeros y al docente.

El docente brindó apoyo a los alumnos para que ellos fueran reflexivos, mediante cuestionamientos y retroalimentando positivamente, no dejando de lado un ambiente de aprendizaje favorable para que las participaciones sean aceptadas como una aportación valiosa para el aprendizaje y se deseche la idea que son críticas destructivas o den pie a burlas dentro del salón por esta razón los alumnos se apoyaron de diversos ejercicios para mostrar al docente que también se les podía dar solución de otra forma.

El docente debe ser consiente que dentro del aula de clases existe una gran diversidad de pensamientos y formas de aprender por parte de los alumnos, es por ello que se buscaron distintas estrategias para poder puntualizar a los alumnos sobre lo que está bien y lo que se tiene que corregir, con el paso del tiempo y por medio de la práctica durante la resolución de problemas los alumnos fueron realizando sus procedimientos y gracias a esto fueron reforzando sus habilidades en la resolución de problemas.

La reflexión es una habilidad que los alumnos desarrollan gradualmente para emitir aportaciones que tengan fundamentos y no sólo hacerlos porque se les ocurrieron, el docente y los alumnos deben tomar las correcciones que se les hicieron para mejorar y dejar fuera los que no les apoyarán en nada, esto con la intención que cada uno tenga un conocimiento más amplio y más definido y sepa en verdad lo que está buscando y cuando lo logre lo pueda defender con buenos argumentos.

CAPÍTULO III

3. MATERIALES DIDÁCTICOS EN LA MATERIA DE MATEMÁTICAS QUE AYUDAN EN LA COMPRENSIÓN DE LOS TEMAS ABORDADOS.

El material didáctico dentro del aula de clases es un apoyo que tienen todos los docentes para hacer más efectiva su enseñanza y brindar el apoyo necesario para que los alumnos logren su aprendizaje, pues se debe tener en cuenta que cualquier material podría ser utilizado por el docente para que los alumnos vean las clases con interés y de esta manera se logre tener la atención de todos los alumnos, el docente debe tener en cuenta que dentro del aula de clases tiene alumnos los cuales tienen distintos estilos de aprendizaje como lo son auditivo, visual y kinestésico.

Es por ello que debe de implementar distintos materiales para brindar apoyo a los alumnos y puedan lograr el aprendizaje esperado, para poder cubrir la mayoría de los estilos de aprendizaje se puede apoyar de carteles, que con anticipación realizará, este tipo de material favorecerá a los alumnos que cuenten con el estilo de aprendizaje visual pero también apoyará a los auditivos, esto se logrará por medio de una explicación con apoyo del material antes ya mencionado.

Con este tipo de material se abarca lo que son dos estilos de aprendizaje, pero no olvidemos un tercero el cual es el kinestésico este tipo de aprendizaje involucra más al alumno pues por medio del material que él puede manipular va aprendiendo, existen temas los cuales se prestan para que el alumno pueda manipular materiales, pero también se debe de tener en cuenta que no en todos los temas se logran abarcar todos los estilos de aprendizaje.

Existirán temas donde se requiera la explicación detallada del docente, favoreciendo el estilo de aprendizaje auditivo, el docente es el encargado de buscar que todos los alumnos comprendan sobre lo que trata el tema, pero no sólo se basará en carteles también puede

existir apoyo por medio de las TIC'S, el docente puede hacer uso de videos para explicar un tema de esta manera los alumnos de manera individual podrán tomar sus notas y posteriormente ocuparlas para estudiar, pues al realizar esta actividad les permitirá a los alumnos comprender de mejor manera lo que se está viendo y de esta forma cada uno de los alumnos irá realizando apuntes de manera individual.

El docente debe apoyarse del entorno y por ende, de los elementos con los que cuenta la escuela donde se encuentra laborando, existen docentes los cuales tienen distintas ideas de cómo abordar un tema y hacer más amena la clase para los alumnos, ellos preparan sus materiales como son videos, audios y una que otra aplicación, pero llegando a la secundaria se dan cuenta que no podrán ocupar nada de eso, esto es porque la escuela no cuenta con los recursos necesarios.

Por esta razón los docentes debe de cambiar su forma de impartir clases e implementar distintos materiales los cuales vayan acorde al contexto en el cual se están desarrollando, los materiales al igual que el apoyo del docente son necesarios pues muchas de las veces los alumnos mencionan que las clases son aburridas y esto es porque el docente se la pasa explicando y no les presenta ningún tipo de material, pero también existen los alumnos los cuales mencionan que les gusta una clase y esto es porque el docente utiliza distintos materiales y todos tienen las mismas oportunidades de aprender.

El uso de material en el aula de clases es importante pues ayudó al docente, para que los alumnos logaran hacer suyo el conocimiento sobre el tema, el docente realizó y presentó el material a sus alumnos con la intención de que las sesiones fueran más amenas. Dentro del aula de clases existe una gran diversidad de alumnos de los cuáles a algunos les gustará el material y también a los que no, después de la presentación del material el docente apoyó con una explicación a la mayoría de los alumnos, pero también estaban los alumnos que querían aprender por su cuenta y es por ellos que, aunque el docente presente materiales o realice diversas actividades el alumno continuará con la misma actitud.

3.1 ¿Qué materiales se pueden implementar para la enseñanza de las operaciones de números con signos?

El docente de matemáticas debe tener la habilidad de escoger los materiales que usará durante su curso, los materiales que se realicen tendrán que ser aptos para que los alumnos logren sus aprendizajes esperados, también se debe ser consciente que existirán temas donde se podrán utilizar bastantes materiales pero existirán otros que simplemente se verán de una forma, en matemáticas los materiales al igual que los problemas ayudarán a que los alumnos desarrollen otras habilidades como lo son la comprensión y la reflexión, los alumnos también deben comprender que los materiales utilizados por el docente tienen un fin didáctico y no sólo son para perder el tiempo en clases.

En los grupos de segundo F del turno matutino y segundo I del turno vespertino, el problema que presentaron los alumnos con los números positivos y negativos dio oportunidad que el docente presentara material didáctico, con la intención de que los alumnos logran diferenciar los números positivos de los negativos, pero también que los supieran operar. En las operaciones que más trabajo les costaba eran suma y resta con signos, para atender esta situación, el trabajo se basó en ejercicios que tenían que contestar de manera individual, con lo que fue posible notar que se confundían y esto era porque realizaban un procedimiento incorrecto.

El docente presentó a los alumnos un material, el cuál constaba de cuadritos de dos colores distintos, un color que representaba los números positivos y el otro color a los números negativos. La forma en que el material se ocupó fue la siguiente, el docente dictaría una suma o una resta y el alumno tendría que pasar a representar tanto la operación como el resultado esto se haría por medio de los cuadros de colores como se puede observar en la imagen 3.1.



Imagen 3.1 Alumno realizando su material en clase.

Los ejercicios fueron realizados grupalmente con la intención de que pudieran observar cómo era que funcionaba el material que presentó el docente, posteriormente cada uno de los alumnos realizó su material para otras actividades y de esta forma se favorezca comprender de mejor manera la regla de los signos en las operaciones en donde más se tenían dudas a la hora de operar números con signo, sumas y restas, pues antes de que se presentara el material al grupo se estuvo trabajando con distintos problemas, con la intención de que los estudiantes fueran desarrollando la habilidad de comprensión, para que encontraran el procedimiento adecuado y llegar al resultado correcto.

Para los alumnos del turno matutino tuvo bajo impacto la actividad y esto fue porque algunos de ellos comentaban que preferían problemas o ejercicios pues de esta manera venían aprendiendo anteriormente, a continuación, los comentarios resultado de la intervención.

Alumno 1: realizar material es muy cansado y no sirve de nada porque para la otra clase ya no lo tendré

Alumno 2: solo lo realizaremos para perder el tiempo.

Docente: El material se estará ocupando durante toda la semana y realizaremos distintas actividades con él, no será para perder el tiempo.

Bautista (2019) Diario del profesor 23 de septiembre del 2019

Para que la actividad fuera del agrado se escuchó a los alumnos donde se les aclaró que se modificaría, pero lo único que ellos querían eran que fueran distintas figuras y no solo cuadritos fue por ello que existieron diversas figuras, pero cumpliendo con lo que se les solicitó al principio y de esta forma poder cumplir el objetivo deseado y que los alumnos alcanzaran el aprendizaje esperado.

El material didáctico que el docente utilizó en los grupos tenía la intención de guiar a los alumnos, pues era importante ver qué efectos tenía en los grupos y cómo se comportaban los alumnos al ver el material presentado, también ver qué actitudes provocaba el material en los alumnos y de este modo comprobar si el material está siendo útil o simplemente no tiene ningún impacto, el docente tiene la obligación de modificar el material o implementarlo de nuevo.

Es sustancial remarcar que el docente puede ocupar su alrededor para obtener un nuevo material didáctico, es por ello que se presentó posteriormente en el grupo de segundo I del turno vespertino y la reacción de los alumnos fue completamente distinta al grupo del turno matutino, se pudo notar el interés por parte de los alumnos cuando éstos comenzaron a preguntar sobre el material y para qué se ocuparía, entonces el docente comenzó a explicar algunos ejercicios y mientras esto sucedía los alumnos estaban atentos a la explicación, al término de la explicación se les comentó a los alumnos que cada uno de ellos realizaría su propio material con lo solicitado.

La forma en que se expresaron los alumnos del turno vespertino en comparación con lo que pasó en el turno matutino fue muy diferente, pues en un grupo los alumnos no preguntaron nada en cambio en el otro cuestionaron al docente y también surgieron dudas sobre qué materiales necesitarían para que realizaran su material, otra cosa importante fue cuando comentaron si lo realizarían de tarea o durante las clases, la disposición que se tenía del grupo era muy buena pero al igual que en el grupo de la mañana el problema pues era el mismo, los alumnos no sabían cómo operar números con signos distintos.

Por lo cual se buscó darle solución a esta situación que presentaron los jóvenes, esto con la intención de que más adelante no tengan obstáculos a la hora de que trabajen con un tema nuevo, pues si no se les apoya a superar ese problema es posible que en lo posterior tengan más problemas, aparte que las operaciones son esenciales en diversos procedimientos y si no colocaran un signo por obvias razones el procedimiento estaría mal. es por ello que deben estar atentos y colocar los signos donde van de esta forma se evitarán bastantes problemas.

El material que realiza cada uno de los maestros para sus asignaturas lleva una intención y la principal de ellas es apoyar a los procesos de enseñanza y aprendizaje lo que buscan los docentes es apoyar a los alumnos en este proceso para que todos los alumnos adquieran los conocimientos necesarios para seguir adelante con su vida académica, los materiales son indispensables para los docentes pues son un apoyo para los alumnos que se vayan atrasando y se pueden apoyar del material presentado por el docente.

Los materiales presentados a los alumnos eran tan simples, pues fueron realizados sólo con cartulinas de dos colores distintos y una regla, pero la intención de éste era que los alumnos pudieran distinguir entre números positivos y negativos al igual que mostrar a los alumnos cómo se operan los números con signo distinto en una suma y en una resta, la segunda dificultad encontrada en el grupo del turno matutino fue que los alumnos no cumplieron con el material requerido para que cada uno de ellos realizaran su propio material de 40 alumnos con los que cuenta el aula sólo 22 cumplieron con el material requerido, 10 de ellos con el material incompleto y el resto de los alumnos no contaba con el material es por ello que la actividad principal tuvo que dar un giro inesperado.

La actividad de forma individual pasó a realizarse en parejas esto con la intención de que todos los alumnos realizaran el material y no se atrasaran en sus procesos de enseñanza y aprendizaje por tanto la intención del trabajo cambió, pero el fin seguía siendo lo mismo pues era que los alumnos realizaran material y posteriormente lo utilizaran para identificar tanto números positivos como negativos y realizar las diversas actividades propuestas por el docente.

El mismo material presentado a los alumnos del turno matutino fue presentado en el turno vespertino por tanto la intención seguía siendo la misma, la actitud de los alumnos del turno vespertino fue buena y muy distinta pues los alumnos cumplieron en su totalidad con los materiales requeridos cada uno de los alumnos comenzó a realizar su material de manera individual, la importancia de que cada uno de los alumnos cumpliera con lo requerido es que de esa manera todos los alumnos adquirieran su conocimiento, puesto que las actividades que más adelante se realizarían serían de forma individual pero también teniendo apoyo del material que cada uno de ellos realizó.

El material se realizó con la intención de apoyar a los alumnos en la resolución de operaciones, como lo son la suma y resta, éstas con signos distintos por parte de los alumnos la actividad principal fue seleccionar qué color correspondería a los números positivos y cual a los números negativos de esta manera cuando se les dictara un número con signo positivo o negativo ellos sabrían distinguirlos por medio del color seleccionado.

Una de las actividades que se realizaron con los alumnos fue que se les fueron dictando operaciones al azar con números de signos distintos, lo que los alumnos tenían que realizar era representar esas operaciones con la figuras de colores, en el grupo de segundo F la actividad se complicó, esto por qué no todos los alumnos cumplieron con su material y a la hora de realizar la actividad la cantidad de figuras no era suficiente pues la actividad se realizó en parejas para cada uno de los alumnos debía tener su trabajo, a diferencia del grupo del turno vespertino pues ellos no sufrieron ninguna complicación en realizar la actividad solicitada por el docente.

Esta actividad realizada con los alumnos sólo fue para que se familiarizaran con los colores y los números a los cuáles corresponderían, la intención de la actividad fue cumplida pues a pesar de las dificultades presentadas por algunos alumnos, se pudieron asociar los colores con los números pues lo que vendría a continuación era que los alumnos pudieran representar operaciones como lo son la suma y la resta por medio de figuras, la actividad se realizó de la siguiente manera el docente escribió en el pintarrón algunos ejemplos de operaciones y se solicitó a uno de los alumnos que pasara a representarlas de esta forma el resto de los alumnos verían cómo se realizaría el trabajo, posteriormente se les solicitó a cada uno de los alumnos representar una serie de ejercicios en su cuaderno, estos ejercicios ellos

mismos los realizarían y representarían con esta actividad no tuvieron ningún problema pues todos los alumnos realizaron la actividad tal y como se les solicitó.

Los alumnos al ver que por medio de las figuras sería más fácil, pues ellos se guiaban por medio del color de la figura, solicitaron que se les dejaran más ejercicios pero al dar revisión a algunos de los mismos que ellos plantearon surgió una nueva dificultad pues los alumnos a la hora de representar sus operaciones con los colores se confundían y colocaban figuras de un color cuando el número según su color seleccionado era distinto, por tanto al representar el resto de operaciones el resultado sería distinto al que daría la operación sin ser representada, fue por ello que el docente apoyó a los alumnos de nuevo para que identificaran los colores para positivo y negativo.

La retroalimentación por parte del docente fue de gran apoyo pues los alumnos comprendieron de mejor manera el cómo se deberán de representar las operaciones, esto se pudo notar porque algunos de ellos ya no presentaban los problemas. Con el apoyo del docente se pudieron corregir de buena manera, al llegar a estas instancias de la actividad la actitud de los alumnos de ambos grupos era la mejor y trabajaban de la mejor manera posible, la actividad siguiente era por medio del dictado decirles a los alumnos la operación y ellos únicamente representarla en su cuaderno por medio de su material, esta actividad despertó aún más el interés de los alumnos pues estaban atentos a lo que el docente decía y de esta forma poder realizar las operaciones.

La única dificultad fue en el grupo de la mañana y esto era por el número de alumnos, fue porque algunos repetían lo que el docente decía y ya no dejaban escuchar al resto, y por tal motivo los alumnos tenían complicaciones a la hora de escribir, tenían errores a la hora de presentar sus resultados, la actividad del dictado se modificó, a la hora de ir dictando también se escribía en el pintarrón, en cambio en el grupo del turno vespertino esta situación no se presentó en ningún momento puesto que la matrícula es mucho más pequeña y todos los alumnos están atentos a lo que se menciona para que posteriormente puedan dar su resultado.

Los docentes al presentar material didáctico dentro del aula deben tener en cuenta que deberán modificarlo de acuerdo a las necesidades que presenten los alumnos durante la explicación del mismo, así como también deberá cambiar la intención propuesta al inicio, sin

embargo, el fin debe de ser el mismo esto con la intención de que todos sus alumnos logren hacerse del conocimiento al igual que cumplir con los aprendizajes esperados.

Posteriormente los alumnos realizarían otra actividad la cual consistía en que el docente colocaría la operación representada por las figuras de colores y los alumnos, en su cuaderno, escribirían la operación con números y el resultado como se puede observar en la imagen 3.2, en esta actividad no existió complicación para los dos grupos, todos los alumnos estaban atentos al color que correspondía a cada uno de los números, fue por ello que se realizó una serie de ejercicios para que los alumnos se calificaran entre sí.

Con base en las actividades realizadas fueron adquiriendo los conocimientos necesarios y posteriormente se realizaron ejercicios sin el apoyo de las figuras y la diferencia que se vio fue importante pues la mayoría de los alumnos ya tenían menos complicación al realizar los ejercicios sin ayuda de los colores.



Imagen 3.2 alumna representando una operación en el pizarrón.

Las actividades que se realizaron fueron de gran apoyo para los alumnos pues posterior a ellas se vio un gran avance en los alumnos que requerían del apoyo, pero aún no era la mayoría, es por eso que se decidió retomar de nuevo las actividades realizadas con la intención de que todos los alumnos avancen al mismo ritmo de trabajo y no se quedaran rezagados, al igual que todos los alumnos pudieran lograr el aprendizaje esperado.

Las actividades se realizaron de igual manera para ambos grupos pues la disposición de los grupos apoyó, pues en ninguno de los grupos el alumno se veía fastidiado, al contrario, se realizaban las actividades con más agilidad apoyando a sus compañeros que se iban atrasando y de esta manera las actividades se concretaron correctamente cumpliéndose de buena manera el objetivo el cual era que los alumnos identificaran números positivos y negativos.

El material didáctico es importante para los docentes pues apoya en el desarrollo de las habilidades de los estudiantes, en la situación presentada anteriormente lograron comprender cómo realizar la suma y la resta con signos, es importante resaltar el gran avance que tuvieron los alumnos a lo largo de las actividades que se estuvieron realizando.

Al final de todas las actividades se realizó una evaluación dónde los alumnos de ambos grupos mejoraron las calificaciones esto se notó porque, al principio del contenido cuando realizaron los ejercicios la calificación máxima fue de 4.0, en cambio al término de las actividades ya en el cuestionario la calificación mínima fue de 7.5, gracias a las actividades y el esfuerzo de cada uno de los alumnos se logró la intención con la que se comenzó al inicio de la intervención que los alumnos pudieran operar números con signo distinto.

CONCLUSIONES

Al paso del tiempo la educación ha ido tomando al alumno como punto central en todos los aspectos, dentro de la escuela secundaria pues todas las actividades que se planean están dirigidas hacia el alumno, los docentes deben tener en cuenta que todas las actividades planeadas serán realizadas por los alumnos, es importante que durante el ciclo escolar los docentes varíen las actividades con la finalidad que todos los alumnos aprendan y se pueda cumplir con los aprendizajes esperados, es importante que se tenga en cuenta que dentro del aula de clases existe una gran diversidad de alumnos pues no todos aprenden de la misma manera.

En la asignatura de matemática una actividad que es fundamental es la resolución de problemas, por medio de esta actividad se puede despertar la curiosidad de los alumnos esto se logra cuando al empezar un tema el docente le proporciona un problema al alumno y deja que él le dé respuesta de manera individual, de esta forma él buscará poder darle solución ya sea investigando o con lo que él sabe, esta es una actividad que también apoya al docente para ver cómo es que viene cada uno de los alumnos en sus conocimientos, esto ayuda también para que el docente pueda planear las actividades con las que empezará el tema y las que se harán a lo largo de la sesiones para llegar al aprendizaje esperado.

Dentro de las sesiones de trabajo también es importante que el docente utilice diversos materiales los cuales apoyen a los alumnos en su proceso de aprendizaje, con la intención de que todos los alumnos aprendan a un mismo ritmo y atendiendo las necesidades de cada uno de ellos , el docente se puede apoyar de su entorno con la intención de obtener materiales con los cuales estén familiarizados los alumnos y sean atractivos, es fundamental que el docente esté consiente de qué materiales se puede ocupar y cuales tendrá que cambiar por cuestiones de infraestructura de la escuela, también debe tener en cuenta que se puede realizar material didáctico con diversos recursos, la intención es que los alumnos vean interesante la clase y no sea rutinario.

Durante las prácticas de conducción desarrolladas en la escuela secundaria se tomaron dos grupos de estudio los cuales eran segundo grado grupo F del turno matutino y segundo grado grupo I del turno vespertino en ambos grupos se detectó un problema, gracias al

examen diagnóstico que se aplicó al inicio de ciclo escolar, a la hora de operar números con signo, para esto se realizaron las mismas actividades en ambos grupos, para empezar se le colocaron a los jóvenes distintas operaciones a las cuales tenían que darles respuesta, al término de la actividad se pudo notar que la mayoría de alumnos tenían dificultades cuando se respondían las sumas y restas de números con signo distinto.

Al ver esto se implementó un material el cual consistía en que los alumnos recortaran pequeños cuadros de dos hojas de color distinto, en un color fueran los positivos y en otro los negativos, de esta forma ellos podrían asociar el color con un signo, durante el proceso la actitud de los alumnos de la mañana fue un poco negativa mientras que en el turno vespertino fueron muy accesibles, como fue pasando el tiempo los alumnos adoptaron otra actitud la cual ayudó en el desarrollo del trabajo, ya con su material terminado se realizaron diversas actividades en la cual los jóvenes ponían empeño y eran más participativos.

Durante las clases una actividad fue donde el docente dictaba las operaciones y los alumnos las tenían que representar con su material tanto la operación como el resultado final, otra actividad fue donde el docente representaba la operación y los alumnos tenían que escribirla en su cuaderno, en ambas actividades se presentaron dificultades, pero eran más de conducta entre otros compañeros por tal motivo se perdía un poco la atención y se tenía mal el resultado.

Al término de las actividades planeadas para los alumnos se pudo notar que algunos alumnos se habían atrasado y seguían presentado dificultades o se confundían en ocasiones, es por ello que se optó por regresar y realizar de nuevo las actividades, la actitud de los alumnos fue favorable pues apoyaron a los compañeros que iban atrasados, al momento que se iban realizando todos los ejercicios planteados se pudo notar que el material utilizado fue útil para los alumnos pues comprendieron de mejor manera cómo realizar las operaciones con signos distintos.

Un inconveniente fue que al momento que lo estaban realizando se tardaban bastante, el motivo fue porque algunos de ellos no cumplían con el material o llevaban la mitad del material y no podían trabajar; al momento que esto sucedió se tuvo que modificar la

actividad, pasó de ser individual a ser en parejas, de esta forma el trabajo se atrasaba un poco, pero después en las actividades se pudo compensar y cumplir el objetivo el cual era que los alumnos pudieran realizar las operaciones con signos distintos.

El material utilizado con los alumnos es muy sencillo de hacer siempre y cuando los alumnos cumplan con los materiales requeridos al igual que tengan la disposición para realizar el trabajo, el material es un poco tardado mientras se va realizando porque los alumnos tienen que medir y recortar de esta manera todas sus figuras serán el mismo tamaño, otro inconveniente presentado durante las actividades era que los alumnos se confundían a la hora de seleccionar el color con el signo, pero esto al paso de las actividades se fue solucionando.

El material fue de mucha ayuda para los alumnos pues al término de las actividades, los alumnos podían resolver operaciones con más facilidad y ya eran menos los detalles que se presentaban dentro los grupos al momento de resolver operaciones que incluían signos, era notorio el cambio que tuvieron los alumnos pues resolvían de manera más rápida y sencilla los ejercicios.

REFERENCIAS

BIBLIOGRAFIA

Aguilar Márquez, A., Bravo Vázquez, F. V., Gallegos Ruiz, H. A., Cerón Villegas, M., & Reyes Figueroa, R. (2009). *Matemáticas Simplificadas* (Segunda Ed.). Hallbergmoos, Alemania: Pearson.

Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa un punto de vista cognoscitivo* (Segunda Ed.). México, México: Trillas.

Castorina, J. A., Ferreiro, E., Khol De Oliveira, M., & Lerner, D. (1996). *Piaget-Vigotsky contribuciones para replantear el debate* (Primera Ed.). Barcelona, España: Paidós.

Departamento de Didáctica de la Matemática, Facultad de Ciencias de la Educación Universidad de Granada. (2004). *Matemáticas para maestros*. Granada: Feder.

Kilpatrick, J. (1985). A retrospective account of the twenty-five years of research on teaching mathematical problem solving. En E. A. Silver (Ed.), *teaching and learning mathematical problem solving: multiple research perspective* (Pp.1-15). Hillsdale: Lawrence Erlbaum.

Polya, George (1965). *Como plantear y resolver problemas*. México: Trillas.

Salvador Llinares Ciscar & Ma Victoria Sánchez García. (1997). *Fracciones 4*. Madrid: Síntesis.

Santaló, L. A., Gálvez, G., Charnay, R., Brousseau, G., Lerner, D., Sadousky, P., ... Wolman, S. (1994). *Didáctica de matemáticas aportes y reflexiones* (1.^A Ed.). Barcelona, España: Paidós.

Santos Trigo L. M. (2007). Hacia un modelo de análisis de la resolución de problemas. En la *resolucion de problemas matemáticos fundamentos cognitivos*. (Pp.46-69). México: Trillas.

Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical problem solving*. New York: Academic Press.

SEP (2011). *Plan de estudios Matemáticas*.

W. J. Howard. (1992). *Matemáticas sencillas aprende a calcular mentalmente sin problemas*. Barcelona: Paidós

CIBERGRAFIA

E. (2016, Julio 22). Teoría del aprendizaje significativo. Recuperado De [Https://Elcaminodeladocencia.Wordpress.Com/2016/07/22/Teoria-Del-Aprendizaje-Significativo/](https://Elcaminodeladocencia.Wordpress.Com/2016/07/22/Teoria-Del-Aprendizaje-Significativo/)

García Fallas, J. (1994). Resolución de problemas: de Piaget a otros autores. *Revista De Filosofía (San José)*, 32(77), 131-138. Recuperado De [Https://Biblat.Unam.Mx/Es/Revista/Revista-De-Filosofia-San-Jose/Articulo/Resolucion-De-Problemas-De-Piaget-A-Otros-Autores](https://Biblat.Unam.Mx/Es/Revista/Revista-De-Filosofia-San-Jose/Articulo/Resolucion-De-Problemas-De-Piaget-A-Otros-Autores)

LUGAR: Juan Reséndiz No. 1, Col. Centro, Atlacomulco, Edo. de México **PERIODO:** Del 23 al 27 de septiembre de 2019

MATEMÁTICAS II

ORGANIZADORES CURRICULARES

Trimestre 1	COMPETENCIAS: <input type="checkbox"/> Resolver problemas de manera autónoma. <input type="checkbox"/> Comunicar información matemática. <input type="checkbox"/> Validar procedimientos y resultados. <input type="checkbox"/> Manejar técnicas eficientemente.	EJE TEMÁTICO: Plan 2018 <input type="checkbox"/> Número álgebra y variación
APRENDIZAJE ESPERADO: Resuelve problemas de multiplicación y división con números enteros, fracciones y decimales positivos y negativos.	TEMA: Multiplicación y división	CONTENIDO TEMÁTICO: Resuelve problemas de multiplicación, división, suma, resta con números enteros positivos y negativos.
CATEGORÍA: <input type="checkbox"/> Problemas de multiplicación <input type="checkbox"/> Problemas de división <input type="checkbox"/> Problemas de suma y resta	SUBCATEGORÍAS: <input type="checkbox"/> Partes de las operaciones básicas. <input type="checkbox"/> Leyes de los signos.	ENFOQUE DIDÁCTICO: <input type="checkbox"/> Resolución de problemas.
SECUENCIA DIDÁCTICA		
Revisión de los tópicos de la clase anterior: <input type="checkbox"/> Respondan a las cuestiones sobre leyes de los signos y recta numérica. Anexo (1) <input type="checkbox"/> Ubicar números y fracciones en la recta numérica. <input type="checkbox"/> Solución al problema presentado. <input type="checkbox"/> Se analizará el material con los alumnos. (cuadrados de dos colores distintos)		
Presentación y resolución del problema del día: <input type="checkbox"/> Los alumnos presentaran el material solicitado <input type="checkbox"/> Los alumnos realizaran de manera individual el material solicitado por el docente.		
Discusión de los métodos de resolución: <input type="checkbox"/> Los alumnos estarán atentos al dictado del docente para representar las operaciones con el material <input type="checkbox"/> Los alumnos pasarán al pizarrón a representar una operación con el material. <input type="checkbox"/> Los alumnos anotarán todas las operaciones con números.		

Formalización de los conocimientos: J Se presentará una serie de operaciones que los alumnos tendrán que representar con su material.	
RECURSOS DIDÁCTICOS	J Colectivos: leyes de los signos. J Individuales: operaciones y material realizado.
EVALUACIÓN	EVIDENCIAS DE: J Producto: materiales realizados y operaciones.
REFERENCIAS	Bibliográficas: J Aprendizajes clave matemáticas.

ANEXO 1

¿Qué es una recta numérica?

¿Qué pasa si multiplico un número positivo con un negativo?

¿Cuál será el signo del resultado de la siguiente operación $-15+35$?

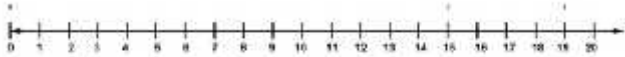
¿De qué lado de la recta se colocan los números positivos?

¿Entre qué números se encuentra la siguiente fracción $7/2$?

¿Qué signo debe llevar el resultado de una operación donde se suman dos números negativos?

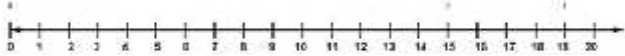
Resuelve los siguientes problemas

1. Pedro compra dieciocho panes, si comió 10.
¿Cuántos panes les quedan?



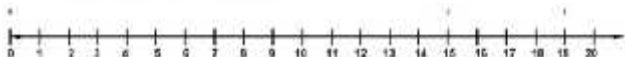
Respuesta :

2. Pablo tiene diecisiete globos, si reventó 8.
¿Cuántos globos le quedan?



Respuesta :

3. María vendió 6 paltas, de los catorce que tenía.
¿Cuántas paltas les quedan?



Respuesta :

ACIERTOS DEL EXAMEN



Basta numérico

*	-15	-10	13	1/5	1/6	-2/4
-5						
6						
1/4						
-12						
2/6						



"2020. Año de Laura Méndez de Cuenca; emblema de la mujer Mexiquense".

ESCUELA NORMAL DE SAN FELIPE DEL PROGRESO

LA COMISIÓN DE TITULACIÓN CON FUNDAMENTO EN LOS LINEAMIENTOS PARA ORGANIZAR EL PROCESO DE TITULACIÓN EXPIDE EL:

DICTAMEN No. 28

Al C. José Luis Bautista Morales

QUIEN PRESENTÓ SU DOCUMENTO RECEPCIONAL CONCLUIDO Y FUE APROBADO CONFORME A LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS POR LA COMISIÓN DE TITULACIÓN, POR LO CUAL, CONOCEDORES DE SU RESPONSABILIDAD SE LE INVITA A CONTINUAR CON LOS TRÁMITES ESTABLECIDOS PARA OBTENER EL TÍTULO DE LA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICAS, FORTALECIENDO ASÍ LOS PROPÓSITOS DE LA EDUCACIÓN.

SAN FELIPE DEL PROGRESO, MÉX., A 07 DE JULIO DE 2020.

Mtra. Luz María Serrano Orozco

Presidenta de la Comisión de Titulación

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y NORMAL
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN NORMAL Y FORTALECIMIENTO PROFESIONAL
SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN NORMAL
ESCUELA NORMAL DE SAN FELIPE DEL PROGRESO

AV. DE LOS HEREDEROS No. 4, SAN FELIPE DEL PROGRESO, DEL ESTADO DE MÉXICO, SAN FELIPE DEL PROGRESO, ESTADO DE MÉXICO, C.P. 50642
TEL. (01 52) 52 37 41 20 20
WWW.EN.SANFELIPEDELPROGRESO.GOB.MX