

**LA ALGORITMACION: UNA ALTERNATIVA PARA ENTENDER MEJOR
LAS MATEMÁTICAS**

DARWIN JOSÉ ESCALANTE CORPO

JAIME DAVID ZAPA VILLEGAS

**UNIVERSIDAD DE SUCRE
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
PROGRAMA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
SINCELEJO**

2004.

**LA ALGORITMACION: UNA ALTERNATIVA PARA ENTENDER MEJOR
LAS MATEMÁTICAS**

DARWIN JOSÉ ESCALANTE CORPO

JAIME DAVID ZAPA VILLEGAS

DIRECTOR DEL PROYECTO

ESP. LUIS CARLOS HOYOS ANGULO

CODIRECTOR.

JESÚS CEPEDA CORONADO

UNIVERSIDAD DE SUCRE

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

PROGRAMA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

SINCELEJO

2004.

**“Únicamente los autores son responsables
de las ideas expuestas en el presente
trabajo” (Resolución 02 /2003).**

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Sincelejo, de 2004.

DEDICATORIA.

El esfuerzo y el éxito logrado se los dedico a Dios por haberme regalado la oportunidad de haber alcanzado este triunfo.

A mi Madre, por darme todo su amor y por instruirme cada momento de la vida y hermanos quienes me brindaron su apoyo incondicional en toda mi carrera.

A las amigas, amigos y a todas las personas que ayudaron para que este sueño se hiciera realidad.

Jaime Zapa.

A DIOS, por brindarme esta gran oportunidad en la vida para poder ayudar a los demás.

A mis padres DIONICIO ESCALANTE y ELENA CORPO, quienes me payaron en los momentos mas difíciles, lo cual les agradeceré eternamente

A mi hija Elizabeth, por quien decidí seguir labrando en auge de un mejor futuro para ella.

A mis hermanos, familiares y amigos quienes de otra forma hicieron que este sueño se convirtiera en realidad.

A Liliana flores , quien llego a mí vida en el momento mas indicado

A la memoria de mi abuela ,que estoy seguro que Dios la tiene en la gloria

Darwin Escalante.

AGRADECIMIENTOS.

Damos un sincero y elegante agradecimiento a todas aquellas personas que de una o otra forma nos colaboraron para que fuera posible la elaboración de este proyecto; y con el riesgo de olvidar algún nombre de algunos de ellos a quienes pedimos disculpas por anticipado, dentro de los cuales destacamos a:

Nuestro director Luis Carlos Hoyos.

Nuestro codirector Jesús Cepeda Coronado.

Félix Honorio Ramírez.

Rafael Días Ledesma.

Álvaro Silgado.

Luis Drago.

Alfonso Romero.

Dionisio Escalante.

Damaris Corpo.

A la Institución Educativa San Marcos y niños del grado octavo uno (8° 1) que nos facilitaron la realización de nuestro trabajo.

A nuestros amigas (o), Paola Hernández, Eblin Martínez, Erika Betin, Cesar Tulio, Miladis Uparela y Henry Ricardo.

CONTENIDO.

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

1. PROBLEMA	11
1.2 DESCRIPCION DEL PROBLEMA	11
1.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	14
2. JUSTIFICACIÓN	16
3. OBJETIVOS	19
3.1 OBJETIVO GENERAL	19
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	19
4 MARCO REFERENCIAL	20
4.1 ANTECEDENTES	20
4.2 MACO TEÓRICO	22
4.2.1 BASES LEGALES	25
4.3 DEFINICION DE TERMINOS	28
4.4 VARIABLES	29
4.4.1 VARIABLE DEPENDIENTE	29
4.4.2 VARIABLE INDEPENDIENTE	29
4.4.3 VARIABLES EXTRAÑAS	29
5. HIPÓTESIS	30

6. METODOLOGÍA	31
6.1 TIPO DE TRABAJO	31
6.2 INSTRUMENTO	35
6.3 POBLACION Y MUESTRA	36
6.4 FUENTE DE INFORMACIÓN	36

7. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	38
7.1 EXPERIENCIA EN LAS ACTIVIDADES NO DIRIGIDA	40
7.2 EXPERIENCIA EN LAS ACTIVIDADES DIRIGIDAS	41
7.3 EXPERIENCIA EN LAS ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO	45

CONCLUSIONES

ANEXOS

BILIOGRAFIA.

INTRODUCCIÓN.

Tradicionalmente la matemática ha sido considerada una de las asignaturas de más dificultad para los estudiantes, debido, en gran parte, a que los métodos utilizados por los maestros no se adecuan a la forma o estilo de aprender de ellos. Este hecho se corrobora con las experiencias obtenidas por observación en charlas y en la misma práctica docente.

En tal sentido, se expone y se aclara que el término “método directo” es una forma semántica derivada de la expresión **demostración directa**, producto de una acomodación de uso lingüístico y pedagógico que los profesores tradicionalistas han hecho, para dar a entender que la solución de los problemas matemáticos no requieren del seguimiento de una serie detallada de procedimientos.

Por eso, el proyecto “La algoritmación: una alternativa para entender mejor las matemáticas” busca y se presenta como una posible solución para aquellos estudiantes y personas que consideran que la matemática es una asignatura difícil o que, erróneamente, ha sido de la exclusividad de ciertas “personas privilegiadas por una naturaleza genética superior”. Para tal efecto, las ideas y la visión implícitas que definen la factibilidad de su ejecución están apoyadas por los principios y avances científicos obtenidos a través de la psicología y la neurología, especialmente, en lo que al funcionamiento del cerebro humano se refiere.

RESUMEN.

La algoritmación una alternativa para entender mejor las matemáticas, podemos decir que este trabajo está enmarcado dentro del enfoque de la investigación acción, y es de tipo descriptivo; por cuanto lo que se quiere es describir avances y/o dificultades.

Aquí los estudiantes dentro del enfoque son objetos y sujetos de la investigación, en la medida que tienen oportunidad de aportar, reflexiones y propuestas relacionadas con la solución de sus dificultades, inquietudes y preocupaciones, y en general con el desarrollo individual de cada uno de ellos.

La población estará conformada por estudiantes de octavo grado, (8°) de la institución educativa San Marcos, de San Marcos Sucre, en la jornada vespertina.

Para la ejecución del trabajo de campo se trabajará con el curso octavo uno, (8°1) que fue tomado al azar de los grados octavos de la jornada vespertina en la Institución Educativa San Marcos.

El nuevo contexto que impusimos sin el motivo de menospreciar las anteriores aseveraciones, acerca de la algoritmación, nos permitió trascender las cuatro paredes del aula, como un accionar y activación del pensamiento numérico, en un ciclo crucial de una educación integral.

SUMMARY.

The algorithmacion an alternative to understand the mathematics better, we can say that this work this framed inside the focus of the investigation action, and it is of descriptive type; whereas what is wanted is to describe advances and/or difficulties.

Here the students inside the focus are objects and subject of the investigation, in the measure that you/they have opportunity to contribute, meditate and proposals related with the solution of their difficulties, restlessness and concerns, and in general with the individual development of each one of them.

The population will be conformed by students of eighth grade, (8°) of the educational institution San Marcos, of San Marcos Sucre, in the evening day.

For the execution of the field work one worked with the course eighth one, (8°1) that was taken at random of the grades eighth of the evening day in the Educational Institution San Marcos.

The new context that we imposed without the reason of minimizing the previous aseveraraciones, about the algoritmación, allowed us to transcend the four walls of the classroom, as a to work and activation of the numeric thought, in a crucial cycle of an integral education.

1. PROBLEMA

Incidencia negativa del uso pedagógico del “**Método Directo**” para el aprendizaje de las matemáticas por parte de los estudiantes del grado Octavo uno (8º1) de la jornada vespertina de la Institución Educativa “San Marcos” de San Marcos Sucre.

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

En los momentos actuales, los daños infligidos en el desarrollo de las capacidades intelectuales de los estudiantes por el uso pedagógico del “**Método Directo**” como procedimiento único para lograr el aprendizaje de las matemáticas, se ve reflejado en los siguientes hechos:

- La conducta de estudiar de memoria por parte de los estudiantes es una consecuencia de la inducción pedagógica indirecta de no aprender el cómo se resuelve un problema matemático cualquiera, sino, más bien, a esperar el resultado y la imagen de su realización para repetirlo, en forma exacta, en un examen.
- Los profesores del área de matemáticas usan el “**Método Directo**”, a nivel pedagógico, no como consecuencia del desarrollo de una capacidad, sino, como un instrumento didáctico para ahorrarse tiempo, trabajo y energía.

- Para enfrentar un problema matemático, los estudiantes no analizan el proceso algorítmico, por tener que dedicarle mucho tiempo a la solución de dichos problemas.
- Los estudiantes tienen una predisposición psicológica negativa al condicionársele un proceso de **Algoritmación** minucioso en la solución de problemas matemáticos, por considerar que es una pérdida de tiempo y energía.
- Se ha observado, en el trabajo desarrollado en básica primaria, que los profesores han basado el aprendizaje de las matemáticas en la sola mecanización de conocimientos o imágenes de desarrollo de solución de problemas y no han implementado el análisis, la comprensión y la reflexión como procesos mentales básicos y como manifestaciones actitudinales del ser humano para el aprendizaje de las matemáticas.
- En el contexto escolar, y más específicamente en las evaluaciones académicas, los estudiantes manifiestan inseguridad y actitud negativa para determinar y usar los procedimientos básicos en la solución de un problema matemático.
- Los estudiantes están condicionados, por la pedagogía tradicional, a esperar la verdad que se cree poseída, única y exclusivamente, por el profesor.

- El grado de dependencia de los estudiantes hacia el profesor es extremo: siempre solicitan que los profesores le verifiquen si sus resultados y procedimientos son correctos o no.
- Los estudiantes no saben comprobar los resultados.
- Los estudiantes llegan a secundaria con deficiencias cognitivas y con un bajísimo desarrollo de habilidades para resolver problemas matemáticos sencillos en diferentes contextos.
- Las actividades académicas en el área de matemáticas, por parte del profesor, no buscan el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes, puesto que en dichas explicaciones, se obvian los detalles algorítmicos: dan a entender que algunos pasos a seguir son tan simples que no merecen la más mínima dedicación de tiempo.
- La idiosincrasia del estudiante en relación con la obtención de los resultados solutivos de un problema cualquiera, se manifiesta en el hecho de tener el deseo de encontrar una solución sin hacer grandes esfuerzos, para ahorrarse tiempo y energía.
- Los profesores están trabajando las asignaturas sobre realidades intangibles, demasiado subjetivas o ambiguas.

- La práctica de la educación tradicional que sobrevive, ha suscitado, por las mismas limitaciones del maestro que no tiene la especialización matemática, que los estudiantes en su vida cotidiana, no sigan procedimientos algorítmicos lógicos en la solución de problemas: aún se ve a los niños de primaria memorizando las tablas de multiplicar, sin seguir ninguna forma de razonamiento que lo libre de esfuerzos innecesarios.
- En este mismo sistema de educación tradicional los profesores determinan cual es la forma más fácil de solucionar un problema, sin tener en cuenta que para el estudiante, esa forma puede ser difícil y que él podría encontrar una más fácil, que no sea la del profesor.

Todo lo anterior nos lleva a plantearnos las siguientes preguntas de investigación.

1.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.

¿Qué tipo de incidencias negativas puede tener el uso pedagógico del “**Método Directo**” como herramienta única para el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes del grado **octavo uno (8º 1) de la jornada vespertina de la Institución Educativa San Marcos?**

¿ Cómo debe concebirse la **Algoritmación** para que pueda ser un fundamento esencial y básico para los estudiantes, en la actitud que deben asumir frente a los problemas matemáticos y de la vida cotidiana ?

¿ Puede constituirse la **descripción algorítmica** como una herramienta segura, eficiente y eficaz en la solución de los problemas matemáticos y de la vida cotidiana?

¿ En qué grado o en qué medida la **Algoritmación** facilita la comprensión, la interpretación y solución de los problemas matemáticos y de la vida cotidiana?

¿Puede llegar a ser la **Algoritmación** una herramienta didáctica y estratégica que conduzca al estudiante a **aprender matemáticas** de manera **sinérgica**?

¿Cuáles son las características intelectuales o académicas que se observan en un estudiante que toma la aplicación del principio básico de la **Algoritmación** como una herramienta para solucionar todo tipo de problemas?

¿Puede la **Algoritmación**, como principio procedimental, ser la clave para que los estudiantes lleguen con mayor capacidad a solucionar los diversos problemas del área y de la vida cotidiana?

2. JUSTIFICACIÓN

La búsqueda de mejores formas de aprendizaje es hoy en día una preocupación constante de los maestros en todas las áreas del conocimiento. A través de toda la historia de la educación se ha notado que cada cultura, según el contexto de la época, ha implementado su sistema para lograr que sus educandos logren tener un aprendizaje cada vez mayor.

En vista de que las matemáticas es una de las áreas del conocimiento que, por una desafortunada práctica y tradición, ha sido considerada como la de mayor dificultad para lograr aprenderla, se hace necesario encontrar una vía metodológica y pedagógica para que el estudiante desarrolle habilidades, capacidades y competencias que le permitan aprender con mayor propiedad de acuerdo con sus necesidades cognitivas y su proyección social. Conseguir este propósito requiere el emprendimiento de un trabajo que conlleve a enfocar las matemáticas desde otro punto de vista. En este sentido, la Algoritmación es un mecanismo y una propuesta válida para conseguir dicho propósito.

La importancia de este proyecto radica, fundamentalmente, en el enfoque y la clase de visión que ahora tiene la Algoritmación, sobre todo, cuando se tiene en cuenta, los aportes hechos en todas aquellas disciplinas relacionadas con la psicología, la neurología y la lingüística.

En la mayor parte de las actividades de la vida diaria de una persona y en la mayoría de profesiones se exige el uso de la aritmética.

El énfasis que se ha hecho en el estudio de la algoritmación ha ido perfeccionando a través de esta propuesta. Se puede decir que una de las herramientas para desarrollar dicho pensamiento son los sistemas numéricos, ya que se adquiere gradualmente y va evolucionando en la medida en que los alumnos tienen la oportunidad de pensar en los números y de usarlos en contextos significativos.

Entre los beneficios que el proyecto aporta se manifiestan de manera visible en la comunidad, se traducen en el hecho de que los estudiantes:

- Llegan a poseer mayor confianza en cuanto a los problemas académicos y a los de la vida cotidiana.
- Mejoran su actitud para encarar las diversas situaciones de la vida.
- Desarrollan su personalidad y adquieren capacidad para construir su propio futuro.
- Desarrollan sus intereses cognitivos.
- Pueden proyectar con mayor seguridad la carrera profesional que deseen estudiar en el futuro.
- Aumentan su auto estima, al tener conciencia de que posee un instrumento que le permite saber si sus problemas tienen la vía o el camino para ser solucionados en forma correcta.
- Llegan a comprender que la algoritmación no es sólo una herramienta para asegurar la solución correcta de los problemas matemáticos, sino, también, un valioso recurso

que puede aplicarse al estudio de las demás asignaturas y en cualquier situación de la vida diaria.

- Empiezan a desarrollar el espíritu de investigación, y en consecuencia, pueden llegar a plantearse inquietudes que implique un reto mayor y un mayor compromiso con la comunidad.
- Desarrollan una actitud académica sinérgica.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Viabilizar la **Algoritmación** como herramienta y estrategia sico-académica en la erradicación de las dificultades causadas a los estudiantes, por el uso pedagógico del **“Método Directo”** en la enseñanza de las matemáticas en el grado octavo uno (8° 1) de la jornada vespertina de la Institución Educativa San Marcos.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Identificar los tipos de dificultades derivadas de la aplicación del concepto desviado de **“Método Directo”** como procedimiento único para enseñar matemática.
- Describir los fenómenos de asimilación del conocimiento generado por el uso pedagógico del **“Método Directo”**.
- **Proyectar** el aprendizaje de las matemáticas hacia el desarrollo de las habilidades para razonar lógicamente y hacia la aplicación solutiva de los problemas del área y de la vida cotidiana.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 ANTECEDENTES

En vista de que el método utilizado por el docente esta dentro de un contexto y supone una influencia marcada en el rendimiento académico de los estudiantes, se ha hecho necesario realizar estudios y reflexiones en un tema en el que poco se ha investigado, puesto que a nivel del municipio de San Marcos, es muy poca la información que se ha obtenido al respecto.

En relación con la Universidad de Sucre es de mencionar los trabajos de grados presentados por VILLALBA CH, Esperanza y VILLALBA P., Rafael. Incidencia de la actividad docente en el rendimiento académico en el área de matemáticas a nivel de secundaria en el municipio de Sincelejo, en el año de 1987, y el de los estudiantes OLIVA VERGARA, Carla y RAMÍREZ TORRES, Félix Honorio. “Incidencia del aspecto didáctico en los aprendizajes de las matemáticas en los colegios oficiales del municipio de Sincelejo en el año de 1993.

Este trabajo apunta a la parte general de las estrategias, metodológicas y técnicas, didácticas empleadas por el docente, pero ninguno trata el tema del **“Método Directo”** en particular.

Hasta ahora solo se ha usado la expresión **“Método Directo”** como un sinónimo o expresión equivalente, a nivel semántico, la expresión **“Demostración Directa”** que es el termino utilizado en lógica matemática para referirse a la solución de problemas en los que se da el caso de lo que es obvio, se omite, por no ser necesario para establecer una conclusión deductiva. En tal sentido, la expresión **“Método Directo”** es objeto de reflexión a causa de haberse notado que la dificultad para aprender a entender las matemáticas, se debe, en gran parte, al enfoque pedagógico tradicional que promueve el uso de la memoria, en vez del uso del análisis, del razonamiento lógico.

En consecuencia, teniendo en cuenta los datos anteriores, tampoco, hasta el momento se le ha dado mayor importancia pedagógica al uso y a la construcción o diseño de los procesos algorítmicos para solucionar problemas matemáticos, sobre todo por que no se ha tenido en cuenta que los procesos algorítmicos, son procesos naturales que realiza la mente o el cerebro del ser humano de manera permanente y continua. De aquí que el presente proyecto haya establecido una regla de pasos finitos, psicopedagógico, a través del principio de la algoritmación, para explorar y aprovechar con eficiencia y eficacia el desarrollo de las capacidades intelectuales de los estudiantes.

4.2 MARCO TEÓRICO

Es sabido por la comunidad estudiantil en general, que el área de matemáticas es la que popularmente se ha considerado, de manera errónea, como el campo del conocimiento mas difícil de asimilar. De esto se deduce que, en la aprobación de un grado, la mayoría de los estudiantes que recuperan o pierden el año tienen su causa en la reprobación de las matemáticas o, en su defecto, en las que tienen aplicaciones de dicho conocimiento, como la física y la química. Tanto se ha afianzado esta idea que se ha convertido en tradición la consideración o el concepto de que sólo pueden acceder a dicho conocimiento las personas inteligentes o de condiciones intelectuales excepcionales.

Actualmente se observa que, en la solución de los problemas matemáticos, el profesor tiene la tendencia muy marcada a obviar toda una serie de pasos que son necesarios para entender las razones que determinan porqué un ejercicio está correctamente solucionado; de manera explícita o implícita está provocando en la mayoría de los estudiantes, frustraciones y sensaciones de incapacidad como resultado de la falta de entendimiento de la secuencia algorítmica que hay que seguir para resolver cualquier tipo de problema.

Aparte de que algunos o la mayoría de los maestros no tienen en cuenta la naturaleza de cómo el cerebro procesa la información y de que cada ser humano concibe y maneja un proceso mental particular que viene a ser el eje central de su forma de captar, asimilar y aprender cualquier conocimiento, tampoco tienen en cuenta que los procesos mentales

se manifiestan a través de la codificación, análisis, recodificación y procesamiento de una determinada información. Desde este punto de vista se puede apreciar, por ejemplo, que, para efectuar la suma de $8 + 3$, todos los seres humanos usan ciertas formas de recodificación de la estructura " $8 + 3$ ", con su consecuente implicación algorítmica, para encontrar el resultado: unos la descomponen en " $5 + 3 + 2 + 1$ "; otros, en " $8 + 2 + 1$ ", en " $4 + 4 + 2 + 1$ "; en " $6 + 2 + 3$ ", en " $5 + 2 + 2 + 2$ " y en muchísimas otras formas, según las posibilidades de combinación de las estructuras derivadas que surgen por la necesidad que cada persona tiene de acomodarlas a su entendimiento, a su proceso mental. De acuerdo con esto, la Algoritmación o la disposición para algoritmar es inherente, por su condición natural, a la actividad humana. No hay ningún tipo de actividad humana que no requiera de procesos algorítmicos: cocinar, barrer, caminar, estudiar, leer, escribir, hablar, comer, reír, bailar, dormir, soñar, imaginar, etc., tienen, de manera implícita, la inminente e inherente necesidad de la aplicación de procesos algorítmicos para manifestarse. El punto aquí no es argumentar que los algoritmos están definidos o predeterminados, o que, para cada acto del hombre, hay un algoritmo fijado que hay que seguir; sino, por el contrario, el punto aquí es el de tomar en cuenta que cualquiera que sea la actividad que el ser humano vaya a realizar, quiérase o no, la Algoritmación siempre está y estará presente, es decir, no hay momento alguno en que se pueda prescindir de ella. Lo que varía es la forma, o mejor, la secuencia y construcción de los algoritmos que cada persona tiene que realizar para poder obtener un resultado.

Con esta nueva visión la Algoritmación se convierte en un enfoque, en una actividad y en una asignatura en donde los educandos pueden tener la oportunidad de acomodar los conocimientos matemáticos a su forma de entender y de proyectarse cognitivamente: todos no necesitan las matemáticas para ser matemáticos o profesores de matemáticas, sino, para ser médicos, veterinarios, periodistas, ingenieros, administradores de empresa, sociólogos, psicólogos y muchas otras profesiones más, en el que la aplicación matemática se particulariza y contextualiza, según las exigencias de cada campo del conocimiento, para que la construcción de los algoritmos sirva para desarrollar la visión cognitiva, con eficiencia y eficacia, los problemas matemáticos y los de la vida cotidiana. La viabilidad del proyecto radica en que el enfoque que se presenta desvía o erradica por completo la idea de que la Algoritmación sea una actividad mecánica o memorística en la que los procedimientos están previamente fijados por los profesionales de las matemáticas, ya que en el intento de la erradicación del aprendizaje no-racional y no-lógico, se promueve, se fomenta y se induce a que los estudiantes construyan o diseñen algoritmos cada vez que estén encarando un problema o ejercicio donde se tengan que utilizar los conocimientos y las habilidades de razonamiento lógico y matemático. De esta manera, el enfoque de la Algoritmación como una alternativa para entender mejor las matemáticas, desarrolla en forma adecuada lo que pide la Ley General de Educación y las políticas del Estado en relación con la calidad educativa, puesto que, con la implementación del proyecto, el estudiante puede desarrollar apropiadamente el pensamiento lógico, una mejor actitud para encarar los problemas matemáticos y las habilidades, capacidades, aptitudes y competencias fundamentales para desempeñarse con eficiencia y eficacia en la sociedad.

4.2.1 BASES LEGALES

El proyecto busca investigar la incidencia negativa del uso pedagógico del “**Método Directo**” está apoyado en los siguientes fundamentos legales.

- De la constitución política colombiana de 1991; artículo 16, 70 y 71.
- Artículo 16: “ Todas las personas tienen derecho al libre desarrollo de su personalidad...”
- Artículo 70: “ El estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades...”
- Artículo 71: “ La búsqueda del conocimiento y la expresión artística son libres. ”
- De la Ley General de la Educación de 1994.
- Artículo 5.
- Numeral 1.”El pleno desarrollo de la personalidad sin más limitaciones que las que le imponen los derechos de los demás y el orden jurídico...”.
- Numeral 5. “La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos mas avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la aprobación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber...”

- Numeral 7. “ El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la educación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones. ”.
- Numeral 9: “El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientando con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país”.
- Numeral 11: “La formación en la práctica del trabajo, mediante los conocimientos técnicos y habilidades, así como en la valoración del mismo como fundamento del desarrollo individual y social”.
- Numeral 13: “ La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo”
- Artículo 22:
- Literal c: “ Desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos, de operaciones y relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana”.

- Literal e: “ El desarrollo de actitudes favorables al conocimiento, valoración y conservación de la naturaleza y el ambiente ”
- Literal f: “ La comprensión de la dimensión práctica de los conocimientos teóricos, así como la dimensión teórica del conocimiento práctico y la capacidad para utilizarla en la solución de problemas ”
- Literal n: “ La utilización con sentido critico de los distintos contenidos y formas de información y la búsqueda de nuevos conocimientos con su propio esfuerzo.”
- Resolución 2343: “ Por la cual se adopta un diseño de lineamiento generales de los procesos curriculares del servicio público educativo y se establecen los indicadores de logros curriculares para la educación formal, se tendrá en cuenta las siguientes secciones ”
 - ✓ Investiga y comprende contenidos y procedimientos matemáticos, a partir de enfoques de tratamiento y resolución de problemas y generaliza soluciones y estrategias para nuevas situaciones.
 - ✓ Formula problemas a partir de situaciones dentro y fuera de las matemáticas, desarrolla y aplica diversas estrategias para resolverlos, verifica e interpreta los resultados en relación con el problema original.
- Decreto 1860 de 1994: “ Por el cual se reglamenta la ley 115 de 1994, en los aspectos pedagógicos y organizativos generales.
- Decreto 230 de febrero 4 del 2002: “ Por el cual se dictan normas en materia de currículo, evaluación y promoción de los educando y evaluación institucional.”

4.3 DEFINICION DE TERMINOS.

ALGORITMACION: procedimiento de calculo para obtener un resultado mediante la aplicación de un número finito de aplicaciones de una regla.

ALGORITMO: cada uno de los pasos que hay que realizar para obtener un resultado seguro y correcto.

CAPACIDAD: es la suficiencia para hacer alguna cosa en cualquier contexto.

COMPETENCIA: es la capacidad para hacer bien algo en una situación cualquiera.

HABILIDAD: disposición y propiedad para realizar una determinada actividad.

SINE QUA NON: termino latín que significa necesario.

SINERGIA: conjunto de elementos que forman un todo organizado y que produce efectos de manera continua.

METODO DIRECTO: medida de aplicación de procedimientos en el que se omiten pasos, por considerar que son demasiado simples o sencillos al entendimiento humano, para obtener un resultado conclusivo.

4.4 VARIABLES.

4.4.1 VARIABLE DEPENDIENTE.

Incidencia negativa del uso pedagógico del “**método directo**” en el aprendizaje de las matemáticas.

4.4.2 VARIABLE INDEPENDIENTE.

Implementación de la actividad académica de construir o diseñar algoritmos, como condición sine qua non para solucionar problemas matemáticos y de la vida cotidiana.

4.4.3 VARIABLES EXTRAÑAS.

- Factor idiosincrásico negativo a la actividad que ejecuta el proyecto.
- El ambiente escolar negativo.
- Las actitudes pesimistas y de incapacidad tanto de estudiantes como de profesores.

5. HIPÓTESIS

Si se implementa, como requisito indispensable, didáctico, pedagógico, estratégico, la actividad académica e intelectual de algoritmar, entonces se produce, en consecuencia, altos niveles de desarrollo de autoestima, habilidades, competencias y capacidades intelectuales en forma sinérgica y continua.

6. METODOLOGÍA

6.1. TIPO DE TRABAJO.

Este trabajo esta enmarcado dentro del enfoque de la investigación acción, y es de tipo descriptivo; por cuanto lo que se quiere es describir avances y/o dificultades. Aquí los estudiantes dentro del enfoque son objetos y sujetos de la investigación, en la medida que tienen oportunidad de aportar, reflexiones y propuestas relacionadas con la solución de sus dificultades, inquietudes y preocupaciones, y en general con el desarrollo individual que podemos observar en:

- Abordaje de situaciones reales de la vida cotidiana.
- Uso de conceptos necesarios.
- Relación de conceptos procedí mentales.
- Conjeturar una idea previa.
- Generalizaciones de procedimientos.
- Estrategias en la solución.
- Importancia de soluciones.
- Aprendizaje obtenido.

Los cuales se aclaran en los siguientes cuadros sinópticos.

Abordaje de situaciones
reales de la vida
cotidiana.

- Tiene que ver como el estudiante aborda problemas reales.
- Si piensa en como resolver un problema.
- Si maneja algún procedimiento.
- Si entiende y comprende las operaciones del problema.
- Si identifica variables, conoce el procedimiento para solucionar problemas.

Relaciones de conceptos
procedimentales

- Si puede relacionar conceptos conocidos con los no conocidos.
- Desarrollan mecanismos que le sirven para manejar y asociar conceptos procedimentales.
- Relacionar un problema real a un problema transferido al lenguaje matemático.
- Transferir de la vida real a un problema matemático.
- Transferir un problema del mundo real a un modelo matemático conocido.

Uso de conceptos necesarios

Se tiene en cuenta si el estudiante, maneja conceptos necesarios para aplicarlo en algunos procedimientos, donde se tenga en cuenta la justificación de cada paso.

Conjeturar ideas previas

Si el estudiante hace aseveraciones acerca de los elementos que se manipulan en un proceso paso a paso en la solución de problemas matemáticos.

Generalizaciones de procedimientos.

El estudiante ante un problema concreto puede valerse de algunas herramientas, de conceptos generales que se puede manipular para dar alguna respuesta confiable y segura de la solución del problema dado.

Estrategia en la solución.

Si el estudiante puede manipular elementos en un proceso paso a paso .

El estudiante identifica lo que se quiere, hallar problemas en forma directa o indirecta.

Si el estudiante, se vale de métodos conocidos para resolver fácilmente un problema.

Importancia de soluciones.

El estudiante tiene la capacidad de manipular elementos relacionándolos con el método mas conocido para dar solución a un problema paso a paso.

Aprendizaje obtenido.

A demás de que los estudiantes aprendan a solucionar un problema paso a paso, también tienen que aprender las nuevas formas de solucionar un problema de ecuaciones.

6.2 INSTRUMENTOS.

Para la ejecución de la "propuesta de trabajo de aula" que esperamos nos ayude a alcanzar los objetivos propuestos, tendremos en cuenta la realización de los siguientes tres tipos de actividades.

- **ACTIVIDADES NO DIRIGIDAS.**

La búsqueda de estas actividades es de permitir a los estudiantes de una manera cómoda, manipular sin ningún obstáculo, los elementos, en el contexto que deba ser aprendido algunos problemas en particular, en forma específica o general.

- **ACTIVIDADES DIRIGIDAS.**

La búsqueda de esta actividad es ir inquietando en una forma indirecta, a que los estudiantes noten que no siempre los métodos de solucionar un problema en forma sencilla es el mas correcto y pueden sentir la necesidad de utilizar algunas reglas que gobiernen ciertos procedimientos mejorados, en cuanto a la búsqueda de afinidad.

- **ACTIVIDAD DE FORTALECIMIENTO.**

La búsqueda de esta actividad es minimizar en el buen sentido, la ausencia de abstracción y permitirle a los estudiantes utilizar los procedimientos adecuados y necesarios que estructure la solución de un problema de la vida real a la transformación algorítmica de un problema en lenguaje matemático, para que

puedan comprender las propiedades que rigen a un sistema sencillo o complejo de pasos.

Sin embargo podemos anotar que todas las actividades son evaluadas, para observar los avances y/o dificultades que se esta generando en cada actividad, en cuanto al proceso de ejecución.

6.3 POBLACION Y MUESTRA.

6.3.1 La población estará conformada por estudiantes de octavo grado,(8°) de la institución educativa San Marcos, de San Marcos Sucre, en la jornada vespertina.

6.3.2 Para la ejecución del trabajo de campo se trabajara con el curso octavo uno, (8°1) que fue tomado al azar de los grados octavos de la jornada vespertina en la Institución Educativa San Marcos.

6.4 FUENTES DE INFORMACIÓN.

La información que nos permitirá describir los resultados obtenidos en el proceso de ejecución del presente trabajo, se pretende obtener con las siguientes fuentes.

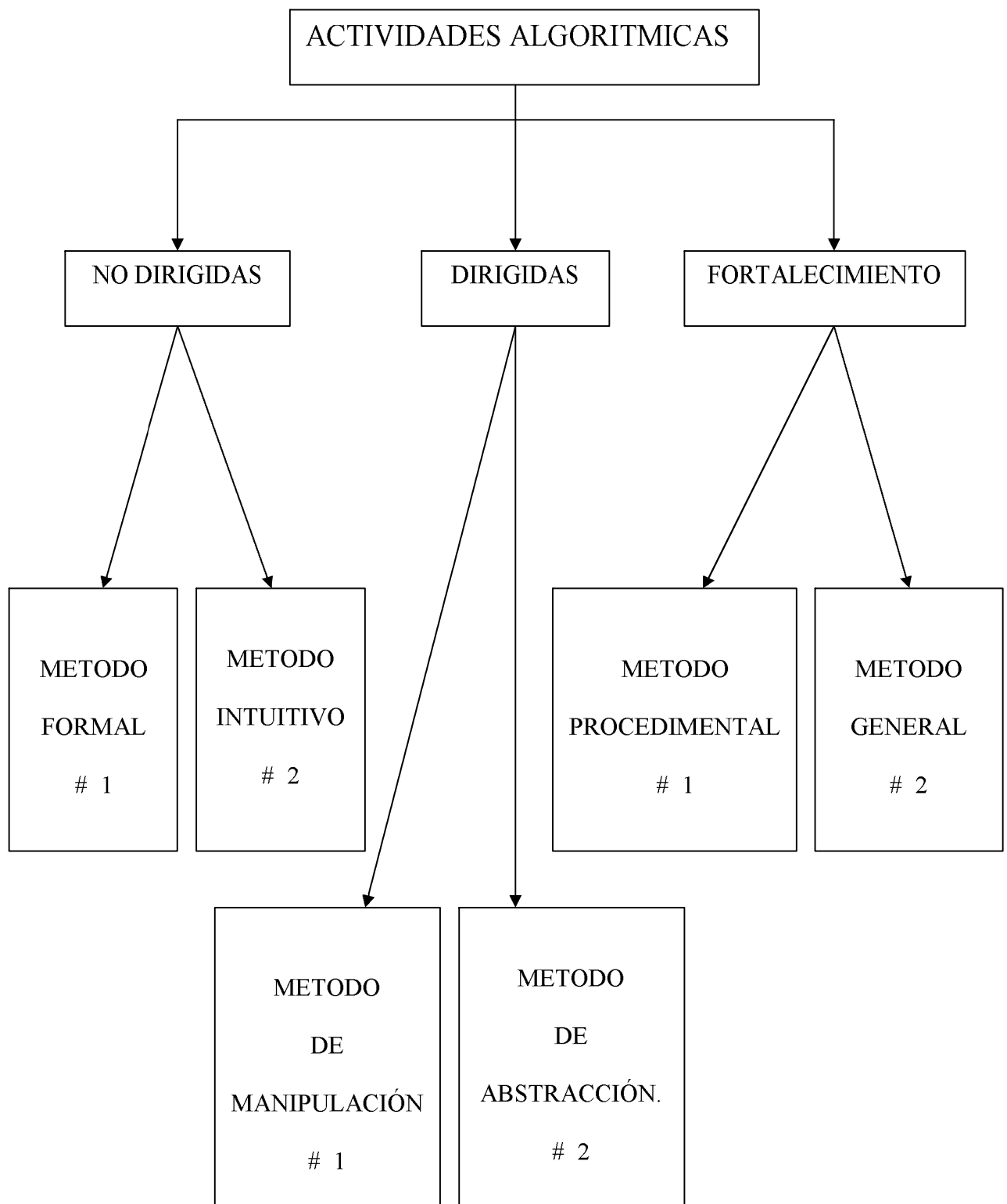
- ❖ La producción escrita de las actividades.
- ❖ La observación directa dentro y fuera del aula.

- ❖ El proceso medido de la disciplina del docente al relacionarse con sus estudiantes dentro y fuera del aula.

7. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

A continuación se describen las experiencias del trabajo de aula en compañía de estudiantes del grado octavo uno (8°1) de la Institución Educativa San Marcos, producto de la ejecución de las actividades no dirigidas, dirigidas y de fortalecimiento, que hacen parte del trabajo de campo “ Solución procedimental de problemas utilizando la algoritmación.” Se hablará de las experiencias en cada una de las actividades, en su orden, teniendo en cuenta los parámetros descritos en la metodología.

A continuación mostramos un esquema que seguirán las actividades.



7.1 EXPERIENCIAS EN LAS ACTIVIDADES NO DIRIGIDAS.

De las actividades no dirigidas, se hicieron dos actividades, las actividades formales y las intuitivas, que se realizaron en cuatro sesiones de cuatro horas cada una, es decir, una actividad en dos sesiones.

La manipulación de conceptos de elementos indispensables fueron reflejos de una exitosa actividad a un fin en particular, pero que obedecía a un abordaje de procedimientos, llámese particularmente “necesario” para entender la solución de un problema en transferencia de la vida real al lenguaje matemático, lo cual sería reflejado en:

- La comprensión oportuna de los estudiantes al realizar un ejercicio real y sencillo.
- La afinidad de transposición de operaciones en una ecuación de primer grado con una incógnita.
- Algunas soluciones correctas en la transformación del lenguaje cotidiano al lenguaje simbólico. (matemáticas.)

Es posible que la libertad a la cual fue permitida a los estudiantes permitió una liberación de seguir ignorantemente un procedimiento algorítmico aun cuando solo este proceso, se vislumbra en instantes por algún alumno en particular, ya marcaba en forma individual en buen presagio, la cual se vio reflejada más tarde en las demás actividades.

En esta actividad se realizó la individualidad y la colectividad de tres estudiantes y para la ejecución, se tuvieron en cuenta ejercicios sencillos de carácter complejos, de problema que se solucionan al encontrar una incógnita en particular (ver anexo).

7.2 EXPERIENCIA EN LAS ACTIVIDADES DIRIGIDAS.

Dos actividades dirigidas al uso procedimental del algoritmo hizo parte del proceso de afianzamiento del modelo paso a paso , que tuvo como herramienta las actividades de manipulación de elementos y la abstracción parcial de procedimientos y propiedades que rigen y obedecen transformación en la búsqueda de un cambio conceptual de operacionalidad, las cuales se llevaron a cabo en dos sesiones de 4 horas cada uno y formando grupos de 3 y 5 alumnos que conformaron subgrupos de un grupo de 45 alumnos las cuales trabajaron al aumentar su grupo a su vez: con problemas complicados o complejos.

Experiencias en actividades Dirigidas # 1.(Ver anexo.), fue poco exitoso al tratar que los estudiantes lograran manejar un procedimiento casi riguroso en la solución de un problema concreto. No tomaron el trabajo de esta actividad con interés, lo cual reflejo en algunos estudiantes un sentimiento de tristeza, sin embargo, ante un llamado a la realidad algunos estudiantes, lograron dirigir la atención a la gran oportunidad que este procedimiento, en forma de transitividad, se logro motivar e incentivar en una forma maestra a pensar que lo fácil en ocasiones de un problema ser lo difícil para muchos.

Sin embargo, podemos invocar la actitud de un alumno que llegando una hora después que sus compañeros lograra un resultado favorable en consideración a los que llegaron puntuales a la actividad. Se le pregunto ¿ por qué te fue fácil esta prueba? Y el contesto que le parecía que en algún libro de matemática en España, las evaluaciones procedimentales era el plato fuerte, esto evidenciaba que:

- Los ejercicios de la actividad muestra una actividad tangible.
- El formalismo puede ser una herramienta manipulable a favor de un tema complejo.
- Al modificar nuestro punto de vista puede conllevar a manejar una solución.
- El anticipar el cambio de pasos de un modo difícil al fácil, puede garantizar la eficaz solución de un problema.

Una vez terminada la actividad dirigida # 1 algunos estudiantes concluyeron:

Con esta actividad se pudo comprender el uso del signo en un operación.

Al utilizar un procedimiento podemos corregir mas fácil un error cometido.

Esta actividad nos permite, seguir una estrategia manipulable.

Al utilizar una representación grafica pudimos manipular la dirección de la solución.

ALGUNOS APRENDIZAJES:

- Aprendí a analizar, un problema antes de solucionarlo.
- Aprendimos que la actitud cumple un proceso importante en el abordaje de un tema.
- Aprendí, que es la práctica la cual nos da la seguridad necesaria para realizar interpretaciones adecuadas de algún problema en particular.
- Aprendí a seguir los pasos propuestos para una exigencia evaluativo.

EN LA ACTIVIDAD DIRIGIDA N° 2 (ver anexos)

Hubo una significativa experiencia y mejor direccionalidad que en la actividad dirigida N° 1.

Al inicio de la actividad se tuvo en cuenta que los estudiantes vinieran con un mal conocimiento de las propiedades de las operaciones básicas, es decir, suma, resta, multiplicación y división, y además se dio a conocer el objetivo deseado en esta actividad.

Se inicio cada sesión con un bosquejo de como era posible enfrentar un problema, en forma abstracta y que significaba la “abstracción” entre este contexto.

Tratamos que los estudiantes iniciaran soluciones del problema, que su medida fuera cada vez más compleja, y estuvieran de una u otra forma relacionado uno con el otro para que fueran apropiándose del modelo de la algoritmación. Cabe anotar que la idea procedimental, la codificación y decodificación fueran factores muy fuertes y funcionales en la marcha de la comprensión de cómo atacar un problema por pasos. Fueron preguntas relevantes como la siguiente: ¿ Ha resuelto un problema algorítmico, utilizando el medio aritmético simple?, ¿ Ha resuelto un problema aritmético utilizando un medio algebraico?.

De la primera pregunta obtuvimos respuesta como: Es posible, no me acuerdo, tal vez.

De la segunda pregunta contestaron: claro, lo no conocido se le coloca una letra, se realizó dos últimas preguntas ¿Cómo identifica lo que se quiere hallar de un problema si su solución es directa?, ¿cómo identificas, lo que se quiere hallar en un problema si su solución es indirecta?. Para la primera pregunta contestaron: sacamos los datos numéricos y el dato literal será lo que se quiere hallar, otros estuvieron de acuerdo en

plantear el problema paso a paso, según ellos para identificar lo desconocido. Para la segunda pregunta les pareció que era mejor no opinar porque no entendían lo que era una solución indirecta, aquí hubo que mandarles a consultar si la abstracción era un proceso explícito o implícito, lo cual arrojó una buena consulta, ya que les tocó asociar conceptos por parte para dar una idea probable de lo pedido y relacionar en ese contexto lo explícito con lo directo y lo implícito con lo indirecto.

APRENDIZAJES

- Aprendimos el concepto de solución directa y solución no directa.
- Aprendimos que las propiedades de las operaciones básicas pueden ser una garantía de solucionar bien un problema.
- Aprendimos que no siempre es posible solucionar un problema en forma directa.
- Aprendimos que si cambiamos nuestra oposición, las matemáticas pueden ser una diversión.
- Aprendimos que si no tomamos precaución en seguir los procesos mentales, podemos estar creando un problema a un problema fácil y convertirlo en uno muy difícil.

CONCLUSIONES

- Es muy importante comprender que la abstracción es una herramienta indispensable en un proceso mental.
- Es interesante darle nombre a una serie de pasos, en la solución de un problema.

- La solución particular de un problema general puede vislumbrar la solución del problema general.
- El proceso de codificar y decodificar nos dio un ideal en el análisis de un problema.
- Hemos precisado, cuando un signo cumple la condición de inverso en su contexto.
- Hemos comprendido, que un proceso paso a paso, pese a que es mas largo que el no procedimental, puede ayudarnos en la corrección de un error.
- Comprendimos que la posición en la que asumamos un reto, puede cambiar un resultado.
- Entendimos que no es valioso abarcar muchos temas sin el uso adecuado de ellos.
- Ya sabemos la solución de algunos problemas aritméticos en transposición algebraica.
- Ya sabemos la solución de algunos problemas algebraicos en transposición aritmética.
- Identificamos un problema algebraico de un problema aritmético.

7.3 EXPERIENCIA EN LAS ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO.

(ver anexo).

En estas actividades de fortalecimiento nos encontramos con una excelente actitud la experiencia fue gratificante a nuestro parecer, ya que los estudiantes en esta actividad tenían conocimiento de lo que era solucionar un problema, utilizando un procedimiento a paso, el cual no les ocasiono ninguna dificultad al plantear que el nombre general de esos procesos se conocía como algoritmización y los procedimientos paso a paso que se asumió como, el parámetro que se debe seguir. Se le dio el nombre de algoritmo.

En estas actividades mostramos el algoritmo sistematizado versus el algoritmo tradicional. Para determinar algunas diferencias que al parecer algunos maestros en el aula se les a olvidado.

ACTIVIDAD DE FORTALECIMIENTO N° 1 (ver anexo).

Se comenzó con una lista de apreciaciones de la vida cotidiana donde, se nota que la algoritmación juega un papel importante, como debió ser dividir en subgrupos de 3 y 5 alumnos, en su consecuencia pasa a realizar problemas cada vez más complicados. En cuanto al cambio de sesiones, las sesiones fueron de tres horas donde solo utilizaron 3 sesiones, realizamos en esta actividad tres sesiones de tres horas cada una las cuales fueron muy divertidos, ya que logramos proyectar a los estudiantes, en forma experimental, en el uso adecuado de la algoritmación de papel y lápiz como un proceso mental, que cualquier persona pueda seguir a su manera.

Realizando los ejercicios con sus parámetros a seguir, se les dijo a los estudiantes que resolvieron algún problema que ellos consideraran indispensable para ellos. Presentamos algunos problemas de la vida cotidiana a la que podemos seguir en una serie de pasos:

- Ir al cine
- Comprar una entrada para los toros
- Colocar la mesa para comer
- Hacer una tasa de té
- Buscar el número de teléfono de un amigo
- Reparar un pinchazo de una bicicleta

- Cambiar el vidrio roto de una ventana

En esta actividad inducimos a que los estudiantes tuvieran en cuenta que para poder solucionar un problema aritmético o algebraico debían tener en cuenta que la característica que debe tomar un algoritmo debe ser: preciso, definido y finito.

Y que el diseño de algoritmo que describe la secuencia ordenada paso a paso sin ambigüedad, dará la solución a cualquier tipo de problemas en el tránsito aritmético al álgebra.

Una de las experiencias satisfactorias fue que un grupo de alumnos preguntaron que el algoritmo para saber si un número es primo o no podía tener tres pasos centrales que podían ser: entrada, proceso y salida. Lo cual entendimos que algunos estudiantes estaban consultando y que a lo mejor su interés era para aclarar un pensamiento expuesto para algún libro de programación. Pero lo que intereso fue que tuviera la actitud y no estaban sujetos a mostrarse a un modelo tradicional de tiza, tablero y borrador donde el profesor marcaba a su parecer una secuencia para resolver en su forma más sencilla un problema, claro esta que los estudiantes comprendieron que la algoritmación no es un modelo difícil ni aburrido sino que esta estructurado de una forma secuencial. A continuación mostramos algunos de los aprendizajes y conclusiones expresadas por los estudiantes en forma escrita.

APRENDIZAJE

- Aprendimos que las operaciones tienen un orden.
- Aprendimos que las constantes en un problema son los datos numéricos.

- Aprendimos que las variables en un problema es lo que queremos hallar.
- Aprendimos a codificar algunos números a situaciones de nuestro diario vivir.
- Aprendimos a escribir expresiones aritméticas.
- Aprendimos a utilizar las reglas de prioridades.

CONCLUSIONES

- Comprendimos que el algoritmo es una herramienta necesaria para interpretar un problema
- Comprendimos que estar seguro de lo que nos preguntan, estamos solucionando un problema parcialmente.
- Comprendimos que una expresión aritmética los orienta en la buena orientación de una operación.
- Esto nos permitió a nuestra vida mirar la solución de un problema dirigida y orientada a problemas prácticos.
- Hemos comprendido que la mecánica de un proceso mental es utilizar la lógica internamente moldear los pasos a seguir.
- Comprendimos que si las preguntas son orientadas a un fin particular, se debe conocer una serie de propiedades inherentes a la solución del problema.
- Entendimos que hay propiedades superiores a otras, y que se deben respetar.
- Realizamos operaciones en un sistema donde el uso de la tecnología.

ACTIVIDAD DE FORTALECIMIENTO N° 2 (ver anexos)

Haciendo un gran esfuerzo y corriendo el riesgo que se nos critique por dejar aspectos importantes, sin relacionar, resaltamos la acción valiosa de los estudiantes en esta actividad. En cuanto al engranaje que muestra para que una persona pueda estar plenamente seguro de un resultado, debe seguir un parámetro medido este según su contexto de acción, además mostramos una analogía entre el uso tecnológico de la algoritmación y el algoritmo reflexivo y estructurado que tiene pie en este estudio.

Para esta actividad utilizamos montajes de ejercicios en forma individual y en forma grupal de tres y cinco alumnos para ejercicios procedi mentales paso a paso, donde se utilizan las propiedades de los números enteros y las propiedades de sus operaciones. Se mantuvo la regla de prioridad según las operaciones, el análisis interpretativo de los procesos mentales.

Algunas leyes que enmarcamos en esta actividad para minimizar el mal uso del método directo son:

- Acción, supone a un sujeto activo manual o mental.
- Creatividad, supone una destreza y habilidad en un individuo.
- Repetición, si el sujeto, lo hace en forma variada es mejor.
- Recompensa, estudio inmediato que se debe hacer a un sujeto.
- Instalación, reforzamiento que se le debe hacer a un procedimiento no claro.

En esa actividad de generalización propusimos situaciones donde el estudiante se encontrará enfrentado a un conocimiento significativo y obtuvimos la forma de posibilitar que los estudiantes realizarán aprendizajes significativos por si solos,

utilizando los procesos mentales que resumimos como: codificar y decodificar en la solución de un problema.

La didáctica utilizada en esta actividad fue:

- La observación en la solución de problemas utilizando las propiedades básicas.
- El llamado de atención a utilizar el procedimiento paso a paso
- El manejo de calculadora sencilla donde mostremos la no reversibilidad de problemas generales
- Mostrar errores cometidos por los estudiantes al utilizar la calculadora en la transformación de expresiones decimales periódicos a números racionales.
- La fortaleza del algoritmo reflexivo para convertir expresiones decimales a expresiones racionales.
- Experimentar con ejercicios donde deben ser atacados problemas por procedimientos sustentados.
- Mostrar algunos problemas con las nuevas tecnologías donde se haga evidente utilizar antes la algoritmación tradicional.
- Aquí se muestra algunos de los aportes de los estudiante en cuanto a los aprendizajes obtenidos y algunas conclusiones a las que llegaron.

CONCLUSIONES.

- Adquirimos seguridad para hacer conjeturas para responder, argumentar y resolver problemas.
- Nos motivo para hacer preguntas y expresar algunas opiniones que antes no nos atrevíamos a exteriorizar.
- Hemos podido interpretar en forma individual procedimientos que se requieren para realizar un problema en forma ordenada.
- Hemos comprendido la importancia que tiene el paso del lenguaje de la vida diaria al lenguaje matemático.
- Hemos identificado un problema específico en un problema general.
- Hemos identificado un problema específico en un contexto general.

APRENDIZAJE.

Aquí se muestra algunos de los aportes de los estudiantes como razón de su proceso de aprendizaje significativo.

- Hemos aprendido a analizar situaciones de la vida diaria.
- Hemos aprendido que a través de la reflexión se crean situaciones que retan el pensamiento del saber matemático.
- Hemos aprendido que al seguir un procedimiento puede modificar parcialmente un resultado.
- Hemos aprendido a detectar y aplicar distintas formas de razonamiento para analizar problemas específicos o generales.

- Hemos aprendido que los procedimientos que cada uno puede seguir por si mismo par solucionar un problema, evoluciona muy rápidamente para ser cada vez mas atrayente y eficaz.
- Hemos aprendido apreciar la importancia del contenido de ejercicios complicados.
- Hemos aprendido que la jerarquía es muy preferente en la solución de un problema para evitar una interpretación errónea.
- En esta actividad se muestra un bloque de temas a fines que invitan a todos los estudiantes a enfrentar situaciones con varios conceptos de la vida diaria aquí implicados, y a tener que seleccionar el proceso a seguir (Algoritmación).

CONCLUSIONES.

- La experiencia obtenida al ejecutar el presente “trabajo de campo” nos permitió llegar a conclusiones donde se enmarcan los resultados obtenidos en el abordaje del trabajo de aula , realizado con el fin de viabilizar la algoritmación como una alternativa para entender mejor las matemáticas. Algunas de estas son:
- El nuevo contexto que impusimos sin el motivo de menospreciar las anteriores aseveraciones, acerca de la algoritmación, nos permitió trascender las cuatro paredes del aula, como un accionar y activación del pensamiento numérico, en un ciclo crucial de una educación integral.
- Entendimos que la forma de medir un conocimiento no depende, en su gran mayoría del modelo que tomemos, si no, de la forma reflexiva e inherente que se puede abstraer de la vida practica del diario vivir.
- Las actividades fueron desarrolladas con dinamismo, y fomentadas para enfrentar las debilidades que traían los estudiantes al abordar situaciones problemicas, y marcar una diferencia en el accionar de lo concreto, en que trabajaban .
- La lucha mas importante consistió en unificar los criterios e intereses mutuos entre los estudiantes y nuestra visión futurista acerca de la importancia que se le debería brindar a la algoritmación como una herramienta del método procedimental, el cual fue muy relevante para nuestro interés.

- La forma como relacionamos los grupos con la complejidad de los ejercicios fueron marcando un resultado favorable tanto para los estudiantes como nosotros.
- Una de las actividades en las que recae todo un proceso realizado es la de fortalecimiento ya que esta integra a las dos anteriores, en la lucha contra el simplísimo y abandono de procedimientos razonables lógico.
- El abordaje y solución de los problemas de la transición de la aritmética al álgebra utilizando el razonamiento lógico, de procedimientos justificados, nos ayudo a orientar y a explicar en que radicaba la importancia de la algoritmación como alternativa para entender mejor las matemáticas.
- Pudimos interpretar el lema que: por un punto en un plano puede pasar infinitas rectas. Al compararlo con nuestra posición de la algoritmación **integrada** con el proceso mental de que cada persona analice en forma particular.

ALGUNAS RECOMENDACIONES.

La experiencia obtenida en el trabajo de campo da pie para atrevernos a dar algunas recomendaciones para el que desee algún día ejecutar un trabajo de aula encaminado al no abandono de la abstracción y al buen uso de la algoritmación como alternativa para entender mejor las matemáticas.

- Precise el tema y perfil que quiera incursionar.
- Analice la estructura que puede presentar dicha investigación.
- Generalice esquemas didácticos que le permitan manejar cualquier situación inesperada.
- Controle algunos factores que puedan desviarlos del objetivo deseado.
- Dele la importancia que merecen los problemas complicados, para que puedan obtener el contenido valioso del mismo.
- Traten de ser abiertos a cualquier eventualidad que e desligue de su tarea de investigadores.

ANEXO

TALLER NO DIRIGIDO.

ACTIVIDAD # 1.

Objetivo: facilitar a los estudiantes alternativas, herramientas procedi mentales que sirvan para resolver problemas.

Colegio: _____ Fecha: _____

Nombre: _____ Grado: _____

Nota: teniendo en cuenta la “ regla de prioridad ” que dice:

- Las operaciones que están encerradas entre paréntesis se evalúan primero; si existen diferentes paréntesis allí dados la expresión mas interna se evalúa primero.
- Las operaciones aritméticas dentro de una expresión suelen seguir el siguiente orden de prioridad en los operadores exponente; multiplicación o división; suma o resta.
- En caso de conseguir varios operadores de igual prioridad en una expresión o sub expresión encerrada entre paréntesis, el orden de prioridad en este caso es de izquierda a derecha.

1. Obtener el resultado de las siguientes expresiones:

$$2 * ((3 + 6) * 3) + 2 * (4 + 5)^2$$

$$-4 * 7 + 2 * (3 / 4) - 5$$

$$(3 + 6 * 5) + 7 * (12 - 11)^{20}$$

$$- (12 * 2 - 14) + 6 * (2^3 + 4)^2 + 8$$

2. Teniendo en cuenta la operación y la regla de prioridad, completa las siguientes expresiones.

¿ Cuales serán las operaciones que hacen falta.?

$$2 \quad \square \quad 3 \quad \square \quad 5 = 17.$$

$$(4 \quad \square \quad 7)^{\square} + (8 \quad \square \quad 5)^{\square} \quad \square \quad 6 = 142.$$

$$(6 \quad \square \quad 5) \quad \square \quad (7 \quad \square \quad 5)^{\square} = 53.$$

$$(3 \quad \square \quad 2)^{\square} \quad \square \quad (7 \quad \square \quad 3 \quad \square \quad 1)^{\square} = 25.$$

3. Teniendo en cuenta las reglas de prioridades coloca el paréntesis en sus respectivos lugares y resuelve.

- $2 + 3 + 4 * 8 + 2 = 60.$

- $8 + 4 / 5 - 3 + 8 * 6 - 5 = 18.$

- $16 + 12 / 14 - 10 + 15 / 6 - 3 = 19.$

- $15 - (4 / 2) + 7 + 3 / 5 - 3 = 12.$

4. Teniendo en cuenta la regla de prioridad, resuelva el siguiente problema.

- Enrique vende un terreno de 14 hectáreas a \$500.000 la hectárea y recibe un pago de otro terreno de 50 mts² a razón de \$3000 el metro cuadrado.

¿ Cuanto le adeudan. ?

- Para saber si 4763 es divisible por 11, siga los siguientes pasos.

Paso 1. sume las cifras impares de izquierda a derecha.

Paso 2. sume las cifras pares de izquierda a derecha.

Paso 3. reste los dos anteriores resultados.

Paso 4. si el resultado del paso 3 es 0 ó múltiplo de 11 entonces es, si no, no lo es.

- Escriba un numero de 30 cifras múltiplo de 11 por simple inspección.

ACTIVIDAD # 2.

Objetivo: realizar ejercicios procedí mentales de situaciones problemas donde intervenga la transposición de ecuaciones de carácter explicito ó implícito.

- Halla el valor de un numero X si el cociente de 96 y el numero disminuido en 7, es igual a 37 menos 69.

Paso 1. resuelva la ecuación $69 - X_1 = 37$.

Paso 2. del resultado anterior X_1 iguálelo con $96/X_2$ y resuelva la nueva ecuación.

Paso 3. del resultado del paso 2, iguálelo con $7 - X$ y encuentre el valor del numero X.

- Escriba la anterior ecuación en forma implícita con solo X a partir de la siguiente ecuación:

$$69 - X_1 = 37. \Rightarrow X_1 = 96/X_2 \Rightarrow X_2 = 7 - X$$

- Veinticinco menos la mitad de un numero disminuido en 6 es 13.

¿ halla el numero.? Utiliza los siguientes pasos

Paso 1: resuelve la ecuación.

$$25 - X_1 = 13.$$

Paso 2. compara $X_2/2$ con el resultado anterior y resuelva.

Paso 3. compara el resultado del paso 2 con $X - 6$ y encuentra la solución del problema.

- Escriba la anterior ecuación en forma implícita con solo X a partir de la siguiente ecuación :

$$25 - X_1 = 36 \Rightarrow X_2/2 = X_1 \Rightarrow X - 6 = X_2.$$

ACTIVIDAD DIRIGIDA.

Actividad # 1.

Objetivo: mostrar casos de la vida diaria donde se encuentre de manera inherente la solución de problemas cotidianos utilizando procedimientos rigurosos.

Calendario mental como un proceso reflexivo y didáctico.

Meses del año 2004.

Enero.	Feb.	Marzo.	Abril.	Mayo.	Junio.	Julio.	Agosto.	Sep.	Octubre.	Nov.	Dic.
3	6	7	3	5	1	3	6	2	4	7	2.

DIAS DE LA SEMANA.

Lunes.	Martes.	Miércoles.	Jueves.	Viernes.	Sábado,	Domingo.
1	2	3	4	5	6	7

Suponga usted que le piden averiguar alguna fecha del año pero no tiene calendario en ese momento, solo le tocaría conocer los códigos de cada mes, dadas anteriormente en donde se suma el código a la fecha pedida y el resultado, si no es menor que el código o igual o múltiplo de 7 se toma el residuo de la división por 7 y se compara con el código de la semana. Este le arrojará el resultado a saber del día que caerá.

Ejemplo: ¿Qué día caerá el 28 d febrero.?

Solución:

$$28 + 6 = 34. \Rightarrow 34 \begin{array}{|l} 7 \\ \hline \end{array}$$

6

4

Por lo tanto es sábado, ya que el residuo es seis y seis es el código que pertenece al día sábado.

Luego, el 28 de febrero del 2004 callo el día sábado.

- Que día callo 25 de enero.
- Que día callo 30 de marzo.
- Que día caerá el 25 de Diciembre.
- Que día callo el 16 de Septiembre.
- Que día callo 5 de febrero.
- Que día callo 21 de julio.
- Que día caerá el 12 de diciembre.
- Un padre le dice a su hijo que todo los primero le pondrá en su cuenta de ahorro \$ 500.000 ¿Qué mes o meses podrá colocarle el dinero.?
- El banco le presto a Pedro un dinero el 20 de febrero hasta el 20 de diciembre. ¿qué día le tocara para los intereses mensualmente.?

ACTIVIDAD # 2.

OBJETIVOS:

Describir la importancia que deben tener los procedimientos como herramienta de abstracción.

1. Donde esta el truco del siguiente problema.

- Un pastor tiene tres hijos y tan solo 11 vacas para repartir, viendo que se acercaba su muerte, decidió repartirla de la siguiente manera.

Al hijo mayor le dio la mitad.

Al segundo le dejo la cuarta parte.

Al hijo menor le dejo la sexta parte. Al comprobar un amigo de la familia añadió una vaca que el tenia, entonces todos quedaron felices y al vecino le fue entregada su vaca.

- ¿Donde esta el truco del siguiente problema.?

35 camellos deben ser repartidos a tres empleados. Al empleado que tenia mayor tiempo se la entrego la mitad, al empleado de mediano tiempo le entrego la tercera parte y al empleado de menor tiempo le entregaron la novena parte. Pero el patrón al ver que no se ponen de acuerdo, los empleados les añadió un camello, mas así todos fueron felices y el patrón recupero dos camellos.

- ¿Donde esta el truco del siguiente problema.?

Un ganadero quiere repartir entre sus cuatro hijos 39 vacas, de modo que al primero le dejan la mitad; al segundo la cuarta parte; al tercero la octava parte y al ultimo la décima parte. No sabia como hacerlo hasta que un vecino le presto una vaca. Con 40

vacas, al primero le dio 20, al segundo 10, al tercero 5 y al cuarto 4, devolviendo a demás la vaca al vecino.

De los tres problemas anteriores realice el procedimiento de solución y describa la solución entre ellos.

2 realice los siguientes problemas para entrenarse pensando.

- Dada una cuerda, Juan coge la mitad; de lo que queda, Maria coge la mitad; y de lo que queda Carmen coge $\frac{2}{5}$. Al final quedan 30 metros.

¿Cuál era la longitud de la cuerda.?

- Un hombre realiza un trabajo en cuatro horas, mientras que un joven tardaría en realizar el mismo trabajo en 6 horas.

¿Cuánto tiempo emplearían trabajando los dos juntos?

- Un campesino lleva a la feria un pequeño rebaño de cabras que vende a tres feriantes . Al primero le vende la mitad de las cabras que llevaba mas media cabra; al segundo la mitad de las cabras que le quedaban mas media cabra y al tercer feriante le vende la ultima cabra que le quedaba.

¿Con cuantas cabras entro en la feria y cuanto vendió cada fabricante.?

- Tienes dos relojes de arena, uno de tres minutos y otro de 8 minutos.

¿cómo puede cocinar un plato que esta cocido exactamente en 13 minutos.?

Explícalo.

3 Describa la propiedad y utilícela para resolver los siguientes problemas.

- Escriba todos los números posibles del 0 al 20 con solo el número (4) cuatro y las cuatro operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división.)

- Tienes la potencia a^n , conjetura tu respuesta con ejemplos:

¿En cuánto aumenta si añades a su exponente una unidad.?

¿En cuánto disminuye si restamos a su exponente una unidad.?

- Se dice que tres números consecutivos y también dos, forman en sus cuadrados 365 con una determinada operación.

¿Qué operación es y cuáles son los números. ?

- El átomo de hidrógeno pesa $1,66 \cdot 10^{-24}$

¿Cuánto se necesita para obtener 1,66 Kr.?

¿Cuántos cuadrados perfectos enteros hay a un millón. ?

- Si a un número X, lo multiplicamos por dos.

¿Cuánto aumenta su cuadrado y su cubo. ?

ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO.

Actividad # 1.

Objetivos:

Realizar ejercicios que evidencien la conformación algorítmica de los procesos, utilizados para resolver problemas de la vida cotidiana.

1. Resuelve los siguientes bloques.

- De la razón en forma reflexiva -----

- Partimos de la igualdad

$$16 - 36 = 25 - 45.$$

- Sumamos $81/4$ a ambos lados de la igualdad anterior.

$$16 - 36 + 81/4 = 25 - 45 + 81/4.$$

- Formamos cuadrados de lo anterior.

$$(\boxed{} - \boxed{})^2 = (5 - \boxed{})^2$$

- Extraemos la raíz cuadrada de las expresiones.

$$4 - \boxed{} = \boxed{} - 9/2.$$

- Sumando $9/2$ a ambos lados de la igualdad que obtuvimos anteriormente.

$$4 = \boxed{}$$

- De donde

$$2 * 2 = ?$$

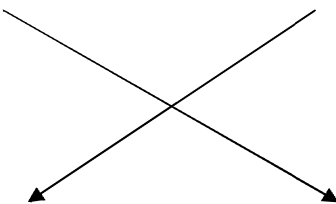
¿ Donde esta el error en este procedimiento?.

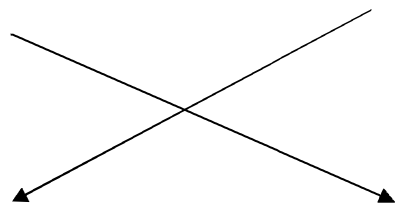
Encuentra el error en las siguientes igualdades.

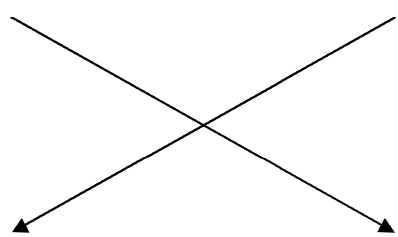
- $-(3 - 14)/20 = -3/20 + 14/20.$

- $(20 + 3 - 4) / 3 = - (-20 / 3) + 1 + 4 / 3$.
- Si un caracol sube tres metros de una pared en el día y en la noche resbala dos metros, es posible que el caracol demore cinco días en subir cinco metros de la pared.

Utilice la prueba del 9 para saber si la siguiente división son correctas o no.

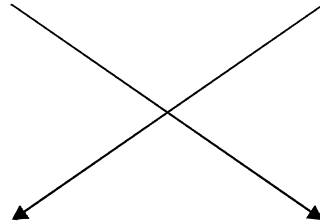
- $$\begin{array}{r} 1839508 \\ 13230 \\ 4268 \\ 0000. \end{array} \quad \begin{array}{r} 2134 \\ 862 \end{array}$$
 

- $$\begin{array}{r} 449560 \\ 3676 \\ 0640 \\ 124. \end{array} \quad \begin{array}{r} 516 \\ 8714 \end{array}$$
 

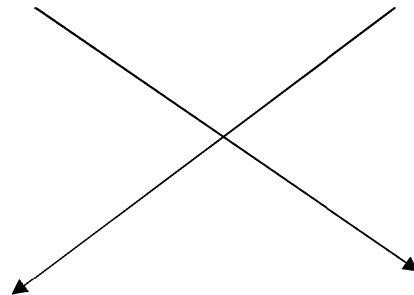
- $$\begin{array}{r} 45012 \\ 15 \\ 0012 \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3 \\ 15004 \end{array}$$
 

Utilice la prueba del 9 para saber si la siguiente multiplicación son correctas.

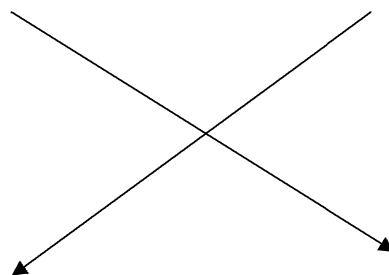
- $$\begin{array}{r}
 3458 \\
 * 32 \\
 \hline
 12916 \\
 10374 \\
 \hline
 116656
 \end{array}$$



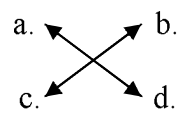
- $$\begin{array}{r}
 4243 \\
 * 12 \\
 \hline
 8486 \\
 4243 \\
 \hline
 50916
 \end{array}$$



- $$\begin{array}{r}
 316 \\
 * 11 \\
 \hline
 316 \\
 316 \\
 \hline
 3476
 \end{array}$$



• Resuelva la siguientes multiplicaciones de la forma aquí dadas.



Se deben seguir los siguientes pasos:

1. $b * d$.
2. $a * d + b * c + \text{decena del producto de } b * d$.
3. $a * c + \text{decena de los puntos anteriores}$.

Ejemplo:

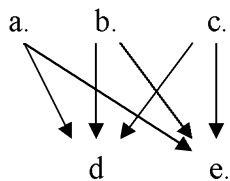
$$\begin{array}{r} 23 \\ * 57 \\ \hline 1311 \end{array}$$

1. $3 * 7 = 21$.
2. $2 + 14 + 15 = 31$.
3. $3 + 10 = 13$

Calcula.

43	74	73	97	77.
* 95	* 62	* 45	* 36	* 13

Resuelve la siguientes multiplicaciones de la forma que se da aquí.



Donde se debe seguir los siguientes pasos:

1. c por e
2. b por e mas d por c mas las decena de c por e.
3. a por e mas b por d mas las decenas del paso dos.
4. a por d mas las decenas del paso tres.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 234 \\ * 12 \\ \hline 2808 \end{array}$$

$$2 * 4 = 8.$$

$$6 + 4 = 10.$$

$$1 + 4 + 3 = 8.$$

$$2 * 1 = 2.$$

Calcular.

$$\begin{array}{r} 203 \\ * 12 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 138 \\ * 16 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 247. \\ * 13 \\ \hline \end{array}$$

2. Aquí le prestamos mas atención a la parte algebraica que la aritmética con las siguientes condiciones:

1. Quitar paréntesis.
2. Quitar denominador si lo hay.
3. Suprimir los términos iguales de ambos miembros.
4. Pasar a un miembro los términos en X y al otro los numéricos.
5. Reducir términos semejantes y operar.
6. Despejar la incógnita.

Ejemplo;

$$2(x - 1) - 3(x + 3) = x + 5.$$

$$2x - 2 - 3x - 9 = x + 5.$$

$$-x - 11 = x + 5.$$

$$-5 - 11 = x + x.$$

$$-16 = 2x.$$

$$-8 = x.$$

Quitando paréntesis.

Reduciendo términos semejantes.

Transponiendo términos.

Resolviendo términos semejantes.

Dividiendo por dos.

ACTIVIDAD DE FORTALECIMIENTO.

Actividad # 2

Objetivo:

Utilizar la algoritmación estructurada en forma reflexiva para realizar algunos análisis interpretativos en problemas específicos o generales en un proceso mental.

1. Primer bloque.

Aquí realizaremos ejercicios que se puedan resolver conjeturándolos por analogías, por tanto se debe tener en cuenta que las soluciones pueden tener diferentes procedimientos ó caminos.

- De dos personas una dice un número del uno al diez, y la otra agrega un número, siempre del uno al diez; la primera agrega un numero entre los mismos limites, y así sucesivamente: la primera persona que llegue a decir cien gana. ¿ Explica la forma en que ganarías.?
- Un amigo tiene en una mano un número par de monedas y en la otra un número impar de monedas; adivina en que mano se encuentra el número par de monedas. ¿Explica tu procedimiento.?
- Con cinco números iguales escribe de barias maneras el número cien utilizando las cuatro operaciones básicas. ¿Explica tu procedimiento.?
- Un mago le dice a otra persona multiplica tu edad por dos súmale tres y multiplícalo por cinco, luego pide el resultado. ¿será cierto que el mago adivina la edad de la persona.?

- “ piensa ” si tienes dos relojes de arena, uno de tres minutos y otro de ocho minutos.

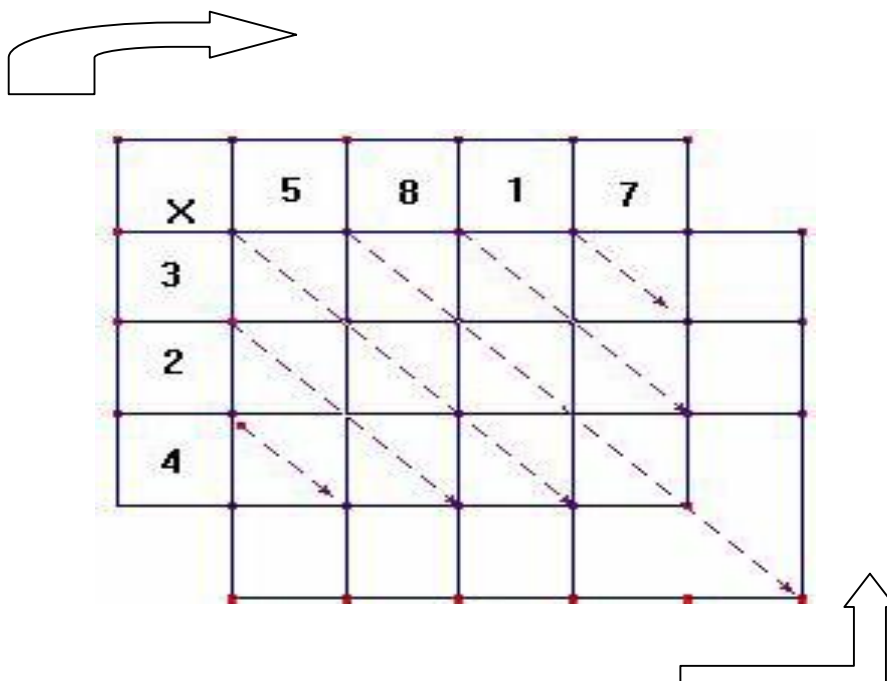
¿cómo puedes cocinar un plato que debe estar cocido en trece minutos.?

2. Segundo bloque.

Aquí realizaremos ejercicios de manejo de tabla.

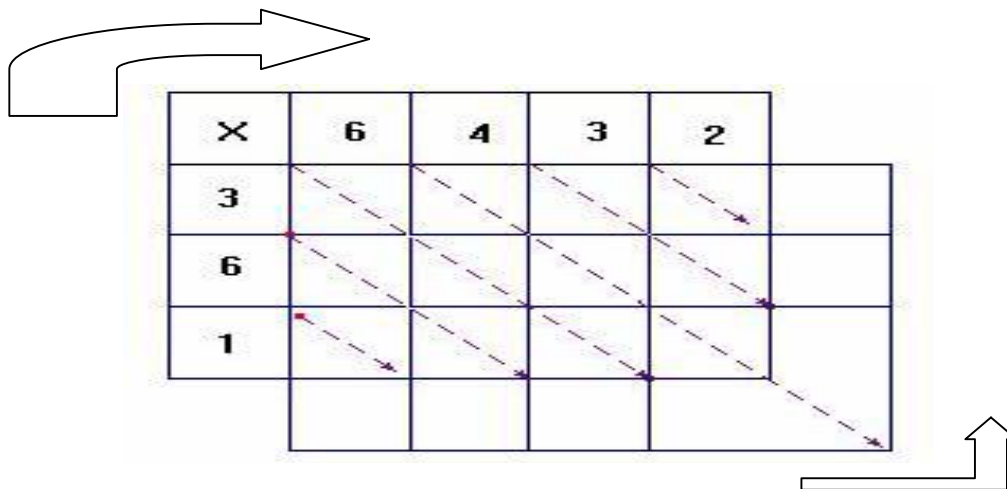
- Realice la siguiente multiplicación.

5817 por 423.



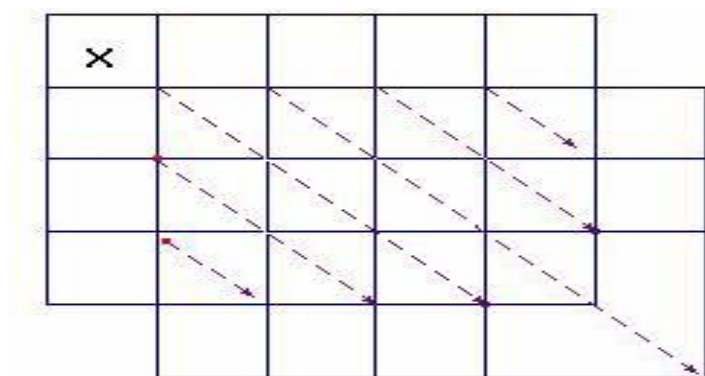
- Realice la siguiente multiplicación.

6432 por 163.



- Realice la siguiente multiplicación.

5817 por 423.



- Tabla misteriosa.

1	3	5	7	9	11	13	15
2			7		11		15
4			7		13		15
8		10			13		

Completa la tabla teniendo en cuenta que:

1. la segunda fila se coloca espacio por medio de cuatro en cuatro, y en los espacios el consecutivo al anterior.
2. En la tercera fila se coloca cada tres espacios números de ocho en ocho a partir del primero, y en los espacios se coloca los consecutivos al primero de cada uno de ellos
3. En la cuarta fila se colocan los números consecutivos .

- Si una persona me dice ,que pensó en un numero que se encuentra en la primera fila y en la segunda ¿podré saber que numero pensó ?
- Si una persona me dice ,que el numero que pensó se encuentra en la primera y cuarta fila . ¿podré saber que numero pensó?

Realiza los siguientes ejercicios.

Daremos una información y a continuación, tres procedimientos alternativos para encontrar la solución de los cuales uno es correcto; resuelva paso a paso e indique cual es el correcto.

- José, Pedro y Juan estudiantes de la Universidad de Sucre llegan a un estadero, le preguntan a un mesero “cuanto debemos” el les dijo \$30.000. cada uno cancelo \$ 10000, si el le devuelve \$ 1000 a cada uno y cobra \$2000 por la atención prestada ¿cuánto en realidad debía? ¿ es cierto que se pierden \$1000?.

PROCEDIMIENTO

PASO #1.

El mesero le entrega \$ 1000 a cada uno.

PASO #2

Los estudiantes no cancelan \$ 10000 cada uno.

PASO #3

Los tres estudiantes pagaron en realidad \$27000.

PASO #4

Los estudiantes \$ 27000 mas los 2000 del mesero equivale a \$ 29000.

¿cree usted que si se perdieron los \$ 1000?.

PROCEDIMIENTO #2

PASO # 1: Los estudiante paga \$ 30000.

PASO # 2: El cantinero les robo alo vivo \$ 3000.

PASO # 3: la cuenta que debían los estudiantes es de \$ 2700.

¿cree usted que el mesero si robo?.

PROCEDIMIENTO 3

PASO # 1: El mesero les cobra \$ 30000 a los estudiantes

PASO # 2: El mesero les devuelve \$ 5000 a los estudiantes.

PASO # 3: Los estudiantes cancelan \$ 25000.

PASO # 4: Al mesero los estudiantes le regalan \$ 2000.

PASO # 5: Los estudiantes gastaron en realidad \$ 27000.

PASO # 6: No hubo perdida de dinero.

¿Cree usted que el paso 6 es correcto?

- Aquí removeremos algunos ejercicios de recolección general de aritmética y álgebra utilizando bloques.

Bloque #1: Aquí presentaremos ejercicios con calculadora sencilla donde se debe utilizar la algoritmación como un proceso mental mas que como una secuencia de pasos.

- El profesor tiene una calculadora sencilla, pero la tecla de multiplicar esta dañada. ¿ Cual será la forma mas practica para solucionar la multiplicación de 1.234 por 587?.
- Si la tecla de resta esta dañada como se puede calcular $273 - 192$.
(conjetura alguna forma de calcularla).
- Si se quiere dividir 1000 entre 43 usando solo la suma o usando solo la multiplicación.
- Pedro tiene la tecla de multiplicar de calculadora mala y encuentra que 3 por 31 es igual a $3 + 6 + 12 + 24 + 48$ ayúdale a realizar el mismo procedimiento para:
 $15 * 148$; $60 * 140$; $91 * 7$.

Calcule el mayor numero de sumandos y el menor en cada caso.

- Calcular y formular una conjetura utilizando los siguientes pares de números:
 $8^2 - 3^2$; $78^2 - 23^2$.
- Si las únicas teclas digitales que funcionan en una calculadora son unos y ceros, conjetura la forma de obtener 120 en los casos en que solo funcione: la

tecla de la suma; la tecla de la resta; la tecla de la multiplicación; la tecla de la división, ¿cuáles de estas teclas de las operaciones no es posible obtener 120?, ¿encuentre las combinaciones mas cortas de dos operadores que al relacionarlas den 120 ?.

Bloque #2: aquí realizaremos ejercicios donde calculemos las raíces enteras o fraccionarias de los polinomios.

PROCEDIMIENTOS

Paso #1: identificar el termino independiente aunque sea por factor común.

Paso # 2 : ordenar en forma descendente los términos de un polinomio.

Paso #3: escribir los posibles divisores del termino independiente.

Paso #4: si $P(x)$ es un polinomio entonces $P(a)$ será raíz de $P(x)$ en donde $P(x)$ entre $(x-a)$ es exacta.

Paso # 5 : agrupar los factores enteros representativos.

- Calcular las raíces enteras del polinomio $X^3 + 2X^2 - X - 2$, luego escríbala en forma de factores según su raíz.
- Calcular la raíz del polinomio $X^4 - 3X^3 - 3X - X^2$, luego escríbala en forma de factores según su raíz.
- Calcular la raíz del polinomio $28X^2 + 9X^3 + 24 + X^4 + 38X$, luego escríbala en forma de factores según su raíz.

Bloque # 3: Aquí dejaremos de manifiesto una consecuencia del pensamiento numérico y espacial.

DATOS INICIALES.

Si t pertenece $[0,99]$ entre los años 1900 al 1999 se debe utilizar las siguientes ecuaciones.

1. $4X = t$ (año bisiesto).
2. $4X + 1 = t$ (año impar).
3. $4X + 2 = t$ (año par).
4. $4X + 3 = t$ (año impar).

Si t pertenece al intervalo de $[0,99]$ entre los años 2000 al 2099 se debe utilizar las siguientes ecuaciones.

1. $4X - 100 = t$ (año bisiesto).
2. $4X - 99 = t$ (año impar).
3. $4X - 98 = t$ (año par).
4. $4X - 97 = t$ (año impar).

t : ultimas cifras de los años (1900 al 1999).

$t + 100$: ultimas dos cifras de los años (2000 al 2099)

Pasos para resolver problemas sobre fecha de nacimiento.

Paso 1. Hallar el valor de X con la condición de los datos iniciales.

Paso 2. Codificar el mes dado por K (cod $K = 733.614.625.735$)

Paso 3. Sumar X y K .

Paso 4. Asignarle a N el día buscado.

Paso 5. Escribir t ó $t + 100$, según el caso.

Paso 6. Sumar t y N .

Paso 7. Sumar los resultados de los pasos 3 y 6.

Paso 8. Dividir el resultado del paso 7 por 7.

Paso 9. Dar el día de la semana según su residuo (si el año es bisiesto, restar un día)

- Hallar el día en que caerá el 20 de enero en los años 2015; 2080 y 2090.
- Hallar el día en que cayó el 14 de agosto de los años 1907; 1913 y 1975.
- Pedro le dijo a Fabiola, yo nací en el año 1973 un 9 de noviembre.

¿Qué día de la semana nació y cuando cumplirá año en el 2015.?

- Martha la adivina le dice a Jaime, si tienes 21 años y naciste un 14 de octubre es posible que fallezcas 33 años después de hoy, si la adivina presagia esto en el año 2004. ¿Qué día de la semana nació Jaime y cuando morirá.?

BIBLIOGRAFIA.

VERGNAUD, Gerard. El niño, las matemáticas y la realidad. México: Trillas 1997.

Ley General de la Educación de 1994.

Decreto 1860 de 1994.

Decreto 230 del 11 de febrero del 2002.

Autores varios. Enciclopedia General de la Educación. Barcelona: Océano 1999.

Autores Varios. Notas de Matemáticas Preescolar, primaria y secundaria Bogota:
Universidad Nacional de Bogota. 1981.

Autores Varios. Enciclopedia de4 psicología, pedagogía y psicopedagogía.
Barcelona: Océano Centrum.

Constitución Política de Colombia 1991.

ONTORIA PEÑA, Antonio. Mapas conceptuales, una técnica para aprender Narcea,
S. A de ediciones. 6 edición Madrid. 1996.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL; Lineamientos curriculares:
Matemáticas, editorial Libros & Libros y MAGISTERIO, Santa Fe de Bogota 1998.