



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD 153 ECATEPEC**

UNIVERSIDAD
PEDAGÓGICA
NACIONAL

**“LA ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE
LA DIVISIÓN MEDIANTE LA ACTIVIDAD LÚDICA
DE ALUMNOS DE SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA”**

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO DE EDUCACIÓN

PRESENTA.

REYNA ORTEGA RAMOS

ASESOR

MTRO. LUÍS EDMUNDO CASTILLO OAXACA

ESTADO DE MEXICO

ABRIL 2008.

CON ADMIRACIÓN

A PABLO A. B. POR SER UNA PERSONA
ESPECIAL Y ADMIRADA, POR TENER
CUALIDADES QUE NO CUALQUIERA TENEMOS
Y POR FORMAR PARTE DE MI VIDA

A MIS HIJOS

ULISES, PABLO, HOMERO Y DIANA
POR SER LA RAZON DE MI VIDA, MI MÁS PRECIADO
TESORO, POR SU APOYO Y CONFIANZA

CON RESPETO AL PROFESOR LUIS EDMUNDO

COMO UN RECUERDO ESPECIAL
POR EL IMPULSO BRINDADO EN LA
ELABORACIÓN DEL PRESENTE TRABAJO,
Y EL TIEMPO QUE ME DEDICÓ. MIL GRACIAS

A DIOS

POR PERMITIRME CUMPLIR UN DESEO
QUE SE HA HECHO REALIDAD

INDICE

INTRODUCCIÓN..... 3

CAPITULO I

1. Planteamiento del problema..... 6
2. Justificación..... 8
3. Delimitación del problema..... 9
4. Objetivos de la Investigación..... 10
5. Recursos.....11

CAPITULO II

1. Breve reseña de las Matemáticas..... 13
2. El Diagnostico.....17
3. La Practica Docente..... 20
4. El constructivismo según Jean Peaget.....22
 a) Periodo de las operaciones concretas..... 23
 b) Operaciones formales..... 25
5. Las Matemáticas en la Escuela.....26
6. Propósitos generales de Matemáticas en la Educación Primaria.....28
7. El juego.....29

CAPITULO III

1. ¿Porqué es tan difícil dividir?..... 32
2. Mínimo, Común, Múltiplo..... 33
3. Máximo, común, Divisor 34
4. Producto de Números Naturales 10, 100, 1000..... 36
5. La División..... 37
6. Múltiplos..... 38
7. La División de Números Naturales..... 39
8. La División Mediante Aproximaciones.....40
9. Problemas propuestos sobre División de Números Naturales..... 41
10. Múltiplos.....42
11. Divisores de un Número Natural.....43
12. Múltiplos y Divisores de un Número.....44
13. Divisibilidad.....46
14. El Triángulo Mágico.....47
15. ¿Qué Cifras Faltan?.....48
16. La Técnica del Cumpleaños.....49

Conclusiones.....50
Bibliografía.....53
Anexos.....54

INTRODUCCIÓN

Este trabajo se presenta en forma de tesina en él se tratan de poner ideas, las ideas del autor quien cuenta con la libertad de expresar aquellos puntos de vista que puedan estar en concordancia o discordancia con los puntos de vista de los posibles lectores, pero que finalmente representan un intento de reflexión.

En El Reglamento General para la Titulación Profesional de la Licenciatura de la Universidad Pedagógica Nacional, refiere en su artículo 12 que una tesina: “es una elaboración analítica específica en torno a un problema educativo, cuyo objeto de estudio articula la reflexión y teorización que culmina en un trabajo de disertación escrita sobre el tema o problema elegido, el cual refleja el dominio que el estudiante posee sobre el mismo”¹.

Tradicionalmente se ha considerado el aprendizaje de las Matemáticas como algo difícil y una vez que se supera lo elemental parece no encontrarse una relación directa con la realidad. La Matemática aparece como algo muerto, surgido de la nada, casi no se conoce su historia y poco se habla de cómo se hace día con día.

Se intenta mostrar que las Matemáticas son comprensibles, útiles al producto del ser humano y que los individuos que las crean, son como cualquiera de nosotros, personas comunes, para esto se quiere hacer ver el acercamiento a las Matemáticas, pero no tiene que ser azaroso ni demasiado teórico, ni aburrido, se interesa e intenta mostrar que el trabajo en Matemáticas se puede ordenar y hacer metódico, se puede plantear en forma divertida y partiendo de realidades concretas, cotidianas.

Con esto se pretende lograr un cambio de actitud hacia nuestra disciplina, se intenta que se conozcan otras facetas de las Matemáticas por medio de un enfoque interesante. Se dice que las Matemáticas cultivan una mejor manera de pensar, de razonar, sin embargo, nunca se nos ha explicado en qué consiste esto. Se intenta aclarar lo que esto significa, mostrando cómo acercarse a esa forma de razonar.

Para conocer las Matemáticas, tenemos que darnos cuenta primero de que no se pueden ver como una obra acabada. Es necesario que cada uno de nosotros se apropie del proceso de las Matemáticas y logre el placer del descubrimiento, sea este grande o pequeño. Esto se logra haciendo uno las cosas trabajando los problemas en cuanto a la enseñanza de la división.

¹ UPN Reglamento general para la titulación profesional de licenciatura de la Universidad Pedagógica Nacional. México 2000 s/p

Encontrando caminos y soluciones propias, pero como la única forma de llegar a resolver las divisiones es empezar por intentarlo, nunca hay que desesperarse si no podemos resolver una división; el primer paso es realizar el primer intento. Al tratar de resolver las divisiones mediante la actividad lúdica, se va adquiriendo poco a poco la habilidad que nos capacita para llegar por fin a la solución, empezamos por encontrar una forma de lectura poco inocente, una lectura que nos ayuda, ya no una idea general del contenido de las divisiones y nos permite extraer con toda precisión los elementos de la división y sus relaciones.

Posteriormente encontramos la forma de sacar conclusiones de los elementos de la división y relacionarnos con ellos; poco a poco para sacar las conclusiones de los elementos con los que ya contábamos.

Finalmente, podemos encadenar las conclusiones que vamos obteniendo hasta lograr una conclusión final, que nos permita dar respuesta a la cuestión que nos fue planteada; un elemento importante en este proceso es el placer que nos produce cada pequeño avance que logremos.

Es resolviendo mediante la actividad lúdica las divisiones, así como los problemas, es como uno se acerca a las Matemáticas, sin embargo, hay otros procesos que nos ayudan.

La sorpresa de descubrir cómo se traducen los conocimientos matemáticos en realidades concretas y cómo aparecen las Matemáticas a partir de las realidades un elemento importante.

Los procesos que tratamos de describir nos llevan a lo que llamamos intuición Matemática, esto es, la integración de una colección, consciente o inconscientemente ordenada de experiencias. La intuición nos permite saber cómo enfrentar las Matemáticas. Mientras se viven estos procesos, podemos iniciar otros muy interesantes, buscar a su alrededor, en su vida cotidiana, dónde están y en qué forma existen las Matemáticas.

El uso de las Matemáticas en la vida del individuo siempre han sido de gran importancia, por tal motivo, se pretende en esta tesina (recuperación del trabajo académico) dar un giro a la solución de las divisiones mediante la actividad lúdica; sin descuidar el marco teórico, implementando técnicas de atención, abstracción, razonamiento lógico y concentración, tomando como punto de partida el juego en la resolución de las mismas.

En este trabajo de Tesina con modalidad “Recuperación de la Experiencia Profesional” se proponen principios para ayudar a la resolución de las divisiones mediante el juego en una forma constructivista. Por lo cual, lo único que se requiere es poner en práctica la inteligencia y atención que todo ser humano tiene, por medio de actividades atractivas para los educandos del sexto grado de educación primaria.

El trabajo está organizado conforme al Plan y Programas de Estudios vigente para los alumnos del sexto grado de educación primaria, en cuanto algunos temas relacionados con las divisiones.

Primeramente tenemos una breve reseña de las Matemáticas, hablamos de los Números Naturales, algunos sistemas de numeración utilizados en la antigüedad, el Constructivismo según Piaget, el mínimo común múltiplo, máximo común divisor, la división, la divisibilidad, la multiplicación y el juego educativo.



CAPITULO 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La educación primaria busca la formación integral del niño que le permitirá tener conciencia social y ser agente de su propio desarrollo y de la sociedad a la que pertenece, para que esto se llegue a cumplir, se necesita que el docente participe activamente, poniendo en práctica diversas formas de trabajo que le permitan despertar en el niño el interés por el estudio de las divisiones. Un alumno de sexto grado debe desarrollar ciertas competencias que le permitan corregir los errores rezagados a lo largo de los grados anteriores.

La enseñanza de las Matemáticas hoy y siempre ha despertado en el niño un sentido de apatía, considerándola como una asignatura difícil y tediosa de aprender, de la cual gustan sólo las personas competentes que poseen actitudes, habilidades, y capacidades requeridas en la misma asignatura.

Se debe a que generalmente las Matemáticas casi siempre se imparten de una manera práctica, carente de una motivación por parte del maestro, lo que provoca desinterés en el niño; este hecho no sólo se presenta en el sexto grado de educación primaria, se puede encontrar en los distintos niveles educativos, este rechazo tiene sus inicios en el hogar en donde no les enseñan muchas de las veces la utilidad o relación de la Matemática con sus actividades diarias.

Se considera que la problemática en la enseñanza–aprendizaje de las divisiones se debe principalmente a la falta de motivación y metodología propia, esto lo detecte generalmente en el entorno escolar. Por lo que muchas veces no está ligado con la vida cotidiana de los niños repercutiendo en su futuro, al no poder lograr la comprensión en la solución de problemas comunes que indudablemente se verá reflejado en sus estudios posteriores.

Después de haber revisado brevemente la problemática que suscita la enseñanza de las divisiones en el sexto grado de educación primaria, surge en nosotros una gran inquietud. ¿De qué manera puede lograr el profesor un mejor aprovechamiento en sus alumnos en la enseñanza de las divisiones?, ¿Cómo enseñar la división a los alumnos de sexto grado sin despertar en el educando un sentido de adversidad hacia ellas? tomando como base su enorme mundo de experiencias y actividades vividas diariamente, en donde los niños alcancen logros mediante esta actividad, de una manera dinámica en donde se obtengan los conocimientos firmes, sintiéndose satisfechos de alcanzar y comprender nuevas ideas por el mismo, logrando desarrollar en ellos un pensamiento lógico, cuantitativo y racional .

A lo largo del desarrollo y crecimiento de las personas se presentan varias etapas de los mismos.

Cada etapa va a ser importante porque determina la personalidad del individuo, por eso es indispensable que al niño se le brinde la oportunidad de enfrentar diversas situaciones de aprendizaje que le ofrezcan las experiencias necesarias que le ayuden a definir su propia personalidad.

Detecté la gran problemática en la enseñanza–aprendizaje de la división en el sexto grado de educación primaria, y me interesó elaborar una tesina, porque he trabajado en 4°,5° y 6° grado.

Las dificultades que presentan los niños en esta asignatura, provocando un alto índice de no entendimiento o reprobación en el sexto grado de educación primaria. Por lo que considero necesario que nosotros, como profesores, nos dediquemos más a la investigación de este problema con el propósito de una enseñanza de calidad de las divisiones, en donde hagamos sentir al niño que las divisiones no son un bloque determinado, estático y casi imposible de asimilar.

La preferencia de este tema partió principalmente por los enormes problemas que hemos observado en nuestras aulas de clases, en cuanto a la división, los educandos al realizarlas presentan dificultad y al observar el temor cuando se les dice, vamos a hacer unas divisiones; además nos hemos percatado que desde temprana edad el niño tiene relaciones con las Matemáticas, aunque no tenga conciencia plena del uso de las mismas.



JUSTIFICACIÓN

Este trabajo es una guía para lograr que el alumno de sexto grado pueda resolver las cuatro operaciones fundamentales mediante una actividad lúdica. Esta situación abarca una magnitud considerable, esto lo podemos encontrar en diversos ámbitos sociales, con características semejantes o totalmente diferentes, no sólo es notorio en el sexto grado de educación primaria, pues incide en una población muy amplia en donde influyen diversos factores, tanto físicos, culturales y sociales que determinaran el aprendizaje de las operaciones fundamentales, y por ello es menester de coadyuvar en su solución.

Denotando la gran problemática en la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas me interesó llevar acabo un estudio, porque he observado las dificultades que presentan los escolares en esta asignatura, provocando un alto índice de no entendimiento o reprobación en el sexto grado de educación primaria. Por lo que es necesario que nosotras como profesoras, nos dediquemos más a fondo a la investigación de este problema con los firmes propósitos de una mejor enseñanza y un aprendizaje eficiente y eficaz.

Las razones que me motivaron a la realización de esta Tesina son:

- 1.-Razón pedagógica didáctica: reflexionar sobre las estrategias de enseñanza y aprendizaje que promueven un aprendizaje significativo en los alumnos al resolver las divisiones.
- 2.- Razón Sociológica: preparar eficientemente a los educandos para que desempeñen un buen papel en la sociedad de la que forman parte.
- 3.-Razón Epistemológica: me sugirió preguntarme cómo aprenden los niños tanto dentro como fuera de la escuela, sobre todo en el campo de las Matemáticas.
- 4.- Razón Lúdica: me hizo pensar sobre cómo el juego educativo puede influir en el aprendizaje del escolar, desde luego en alusión a las divisiones de números racionales.

Las actividades fueron pensadas para una escuela que cuenta con una matrícula de cien alumnos de sexto grado, grupos: A, B, C, esperando que sea de utilidad y se pueda hacer extensiva a la comunidad de profesores del Estado de México.

DELIMITACION DEL PROBLEMA

Con el fin de centrar la atención científica a una parcela de la realidad se hace necesario especificar su alcance teórico y empírico. Según Rojas Soriano Raúl, La delimitación es un acercamiento y un reconocimiento más bien de realidad, como paso previo para realizar nuestra investigación, en la que están presentes los objetivos del investigador, así como las características del objeto de estudio y la disponibilidad de recursos personales de tiempo y espacio.

Límites teóricos para llevar a cabo esta investigación documental: se consultaron una serie de libros para tener un conocimiento más amplio y no divagar al realizar el marco teórico, teniendo una mejor información sobre la importancia de la actividad lúdica en la enseñanza de la división en el sexto grado de educación primaria.

Por lo que ubicaremos el problema planteado en las ciencias de la Psicología del Aprendizaje y Pedagogía, ellas se profundizan sobre la teoría cognoscitiva. Cabe mencionar que está limitada a la corriente funcionalista, debido a que es la que más se adecua a la metodología didáctica que se aplicó.

Para obtener la calidad necesaria de este trabajo, adquirimos libros de autores nacionales y extranjeros, principalmente de estos últimos. Nos basamos en bibliografía actualizada, siempre y cuando se adecuara a lo que requerimos investigar.

En este aspecto se abarcaron algunos temas de actualidad, reforzando algunos estudios de origen histórico, por lo que la bibliografía es de ediciones recientes.

El estudio teórico y las experiencias vividas abarcó el lapso comprendido de febrero a agosto del 2008, esta investigación pretendió reflexionar sobre algunos problemas y causas que sienten al enseñar la división, y a proporcionar algunas técnicas y alternativas que eliminen las conductas no aceptables de alumnos y profesores, y que bloquean el proceso enseñanza- aprendizaje de la división en los educandos del sexto grado.

El lugar donde se tuvieron las experiencias didácticas fue, la escuela primaria "Pentatlón Deportivo Militar Universitario". La cual se encuentra ubicada en la comunidad, de San Pedro Atzompa, Municipio de Tecámac, Distrito de Otumba, Estado de México.

Podemos observar la existencia de plantas de trabajo para la población, como son: talleres de costura, de plata, fábricas de ropa, galletas, el resto tiene la necesidad de trasladarse a comunidades donde pueda adquirir sus ingresos económicas, realizando actividades como obreros, trabajos de albañilería, mecánicos, servicios de limpieza, entre otros.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

“Objetivos. Según el Dr. Isaías Álvarez García (Profesor investigador del I.P.N.): es la parte fundamental en cualquier estudio, es el punto de referencia o señalamiento que guía el desarrollo de una investigación y a cuyo logro se dirigen todos los esfuerzos. Por su temporalidad los objetivos se dividen en inmediatos y mediatos; dependiendo de su alcance, o sea de su ámbito que abarca, se clasifican en específicos y generales; según su enfoque u orientación en prácticos y teóricos. A continuación mencionamos los objetivos planteados en el presente trabajo”.

OBJETIVO GENERAL

Presentar una experiencia didáctica sobre como el profesor puede emplear las actividades lúdicas para lograr un mejoramiento educativo en la enseñanza-aprendizaje de las divisiones en el sexto grado de educación primaria.

OBJETIVO ESPECÍFICOS:

- 1.- Reflexionar sobre la asignatura de las Matemáticas en la escuela primaria.
- 2.- Identificar las estrategias didácticas para la enseñanza- aprendizaje de las Matemáticas en el sexto grado de educación primaria.
- 3.- Detectar la procedencia y causas de los problemas que influyen en el proceso enseñanza aprendizaje de las Matemáticas.
- 4.- Analizar la influencia del escolar en la enseñanza - aprendizaje de la Matemáticas en el sexto grado de educación primaria.
- 5.- Reconocer la importancia de las Matemáticas en su vida.

RECURSOS

La organización de los contenidos propuestos en el Plan y Programa de Estudio de Educación Primaria, 1993. Considera los contenidos previos que se han abordado y aquellos que trabajarán los alumnos en grados posteriores, permitiendo planear de manera más adecuada las situaciones que favorecerán la evolución de los procedimientos de los alumnos.

La identificación de los diferentes contextos que se pueden utilizar al plantear problemas de división, por ejemplo: los de la vida cotidiana, así como situaciones de la fantasía, juegos acertijos o problemas puramente numéricos, entre otros; permitirá enriquecer la situaciones didácticas que se trabajan con los alumnos, permitiéndoles al mismo tiempo, percibir la riqueza de las aplicaciones Matemáticas.

El alumno cuenta con un Libro de Texto Gratuito de Matemáticas de sexto grado, en el cual se encuentran innumerables problemas que se pueden resolver con una división.

Por ejemplo: en la lección 8 del libro mencionado página 24 “Listones para los moños” encontramos el siguiente problema “Se usan 8 metros de listón para hacer 7 moños iguales”. ¿Cuántos metros de listón se usan para cada moño? Este problema de reparto y medición se puede resolver con una división: 8 entre 7; sin embargo para los alumnos no queda claro y el maestro tiene que orientar a los niños mediante aproximaciones.

¿Si los moños se hacen de un metro?, se utilizarían siete metros y sobraría un metro; ¿si se hacen de dos metros? Para siete moños se necesitarían 14 metros y sólo tenemos ocho, no alcanza el listón y entonces el resultado es más de un metro y menos de dos. ¿Cómo le hacemos para repartir el metro que nos sobra para que todos los moños queden del mismo tamaño?

Mediante la confrontación de soluciones, no faltó quien mencionará que dividiendo el metro en siete pedazos, (sin utilizar el algoritmo de la división), se aceptó su estrategia, se necesito material concreto (una tira de papel de un metro), tratando de dividir la tira de papel, pero las soluciones no eran exactas.

Un equipo presentó a la división como estrategia para solucionar el problema, dividieron ocho entre siete con el algoritmo convencional, dando como resultado 1.14 metros, se planteó la siguiente pregunta. ¿Cómo podemos comprobar que el resultado está correcto?, Para lo cual mencionaron que sumando lo que mide cada tramo, se realizó la suma 1.14 siete veces dando como resultado 7.98 sobrando .02 al multiplicar $1.14 \times 7 = 7.98$; con esto los alumnos reflexionan que no siempre pueden obtener números enteros.

Otro problema: Un carrete de listón contenía cinco metros y se cortaron tramos iguales de tres cuartos de metro ¿cuántos tramos se cortaron? y, ¿cuántos

metros sobraron? Ante el problema, los alumnos se mostraron confundidos, y tres cuartos de metro representa un número fraccionario, por lo que tuvimos que orientar con preguntas, si tenemos un metro se traza un metro en el pizarrón, ¿hasta dónde serán tres cuartos?, los alumnos pasan al pizarrón a tratar de resolver el problema. La confrontación para resolver el problema permitirá que los educandos sigan evolucionando en sus competencias (conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores).

Los niños no adquieren el conocimiento mediante informaciones que reciben del maestro. Construyen su conocimiento cuando ponen a prueba sus propias hipótesis en las situaciones que se les presenten. Las divisiones son situaciones que el alumno acciona, reflexiona, busca estrategias y confronta sus procedimientos que lleven a la solución buscada y permitan la construcción de nuevos conocimientos o el reforzamiento de los ya adquiridos.

El grupo donde se desarrolló el trabajo (Experiencia Didáctica), se mostró activo en la búsqueda de soluciones a las divisiones planteadas, buscando la mejor forma de resolverlas, al principio sus procedimientos no eran muy avanzados, pero válidos, ya que utilizaban como estrategias de solución, la suma y la multiplicación, lo que se pretendía era que utilizaran la división para resolver mediante confrontaciones entre compañeros y pudieran identificar qué tipos de problemas se solucionaban con la división, y así darles significado a esta operación.

El tiempo fue poco con relación al tiempo que disponemos en cada ciclo escolar, pero suficiente para determinar que existen otras formas de dirigir el aprendizaje de los alumnos, donde estos son más activos y tienen la oportunidad de demostrar; todo el procedimiento requiere de no sólo unas semanas, afortunadamente contamos con un ciclo escolar de 200 días hábiles, donde el maestro podrá hacer uso de su creatividad para diseñar actividades que favorezcan la construcción de conocimientos en los alumnos. Aún más si lo llevamos a la práctica en los tres últimos grados de Educación Primaria.



CAPÍTULO II

BREVE RESEÑA DE LAS MATEMÁTICAS.

Durante los siglos oscuros en los que se elaboró la antigua civilización humana, la Matemática no pasa de los primeros problemas de la división que en la vida práctica se presentan sobre la cantidad de las cosas. Tan pronto como los hombres se reunieron en sociedad y hubieron fijado sus posiciones recíprocas, bien por leyes, bien por convenciones generales, la necesidad y el interés, estos dos grandes móviles de la industria humana, no tardaron en producir las artes de primera necesidad.

Se construyeron chozas o cabañas, se aprendió a medir la extensión de los campos, se observó el curso de los astros, se vio que la tierra producía natural y espontáneamente muchos frutos apropiados para la alimentación del hombre y de los animales de que él mismo se sirve, pero también se vio que los productos de la tierra eran más abundantes y útiles cuando esta producción era secundada por un cultivo subordinado a la sucesión de las estaciones del año y de aquí nació la agricultura. Todas estas observaciones, todas estas prácticas, aunque puramente rutinarias, encierran el primer germen de las Matemáticas.

Pero la necesidad que exigía la caza, la pesca y los trabajos del campo, ocupaciones que absorbían por completo en un principio la vida de los hombres no permitían a estos elevarse a ideas generales y reflexivas, no teniendo más regla durante largo tiempo que la ciega rutina el círculo de sus necesidades físicas, limitaba el de su pensamiento.

Y así pasaron los primeros siglos en este estado de inmovilidad y de vida material, como pasan los primeros años de la vida de individuo, hasta que la inteligencia humana salió de su letargo como potencia activa que es, despertó el espíritu de curiosidad que nos agita sin cesar y que tiene como el cuerpo la imperiosa necesidad de ser alimentado.

Entonces el hombre vio con otros ojos el magnífico espectáculo que la naturaleza ofrece por todas partes a sus sentidos y a su imaginación; aprendió a relacionar y comparar los objetos las ideas tomadas de el mundo físico perdieron, por decirlo así, su materialidad y quedaron en el espíritu formando un nuevo mundo intelectual.

Se estudiaron con atención los fenómenos de la naturaleza y se quiso conocer las causas; la Geometría se desarrolló notablemente y redujo a principios las primeras nociones que la extensión se tenía, la Astronomía se enriqueció con observaciones regulares y con varios instrumentos destinados a multiplicarla y en darles toda la exactitud posible, se inventó máquinas con las que con una acertada combinación de ruedas y palancas se consiguió la elevación y transporte de grandes masas y fardos pesados; el comercio y trato social habían hecho adelantar

notablemente el cálculo numérico, en una palabra todas las partes de las Matemáticas hicieron grandes progresos y tal era su estado en los esplendores de la civilización Griega.

La historia de lo que propiamente se llama ciencia Matemática, empieza con los griegos, pues aunque la opinión general las Matemáticas tuvieron su origen en pueblos de mayor antigüedad, como los caldeos, fenicios y egipcios, considerándose los primeros dedicados principalmente a la guarda y cría de ganados, como los fundadores de la Astronomía, a los segundos consagrados al tráfico comercial, como los creadores y propagadores de la Aritmética y a los terceros representados en sus sacerdotes, cuyas principales funciones eran estudiar y guardar los secretos de la naturaleza, como los depositaria de todos los conocimientos humanos y cultivadores especiales de la Geometría de entonces, es cierto que los griegos formaran un verdadero cuerpo de doctrina Matemática, con lo que aprendieron y principalmente con lo que inventaron y no sólo organizan la ciencia, si no que enseñan y la difunden.

Las principales figuras de la ciencia Matemática en Grecia son: Thales, como el primero de los siete sabios, fundador de la Escuela Jónica, antes de él existían sin duda alguna, las ideas de número y medida en el mundo, los hombres se expresaban por medio particulares, pero la ciencia no existía sin el germen en la Aritmética, de los fenicios en la Geometría del Egipto y de la India y en las vagas observaciones astronómicas de los caldeos. Thales reemplazó estos procedimientos e informes por un método riguroso que rodeaba la certidumbre más compleja de las demostraciones elementales de la ciencia, este filósofo cultivó el éxito de la Aritmética, la Geometría y la Astronomía.

Pitágoras llamado el Divino, penetró más que Thales en el dominio de la abstracción Matemática, hizo en la ciencia grandes progresos con sus trabajos, y tal debió ser la alegría que debió experimentar al descubrir el teorema que lleva su nombre, que en su sentido religioso se exaltó hasta el punto de sacrificar en honor de los dioses inmortales, cien bueyes en señal de gratitud por tal peregrina inspiración.

El ilustre Pitágoras llegó hasta la percepción de las verdades más sublimes, enseñó a sus discípulos la esfericidad de la Tierra, idea iniciada por Anaximandro y descubrió su movimiento de rotación alrededor del Sol.

Desde Thales y Pitágoras hasta el establecimiento de la escuela de Alejandría, las investigaciones de la filosofía griega hacen progresar a la ciencia, aumentándola con un gran número de proposiciones particulares. El problema de la duplicación del cubo, el de la trisección del Ángulo y otros muchos, cuyo solo enunciado indica la marcha ascendente del espíritu humano, son agitados en la escuela de Platón, otra de las figuras más salientes de la historia de las Matemáticas en Grecia y también de la filosofía en general.

Después de las conquistas de Alejandro Magno, el centro de la civilización cambio de lugar, trasladándose a la población recientemente formada por el conquistador Macedónico. Alejandría llegó a ser, por aquel entonces, el centro de la cultura intelectual. Al llamamiento de Tolomeo, cuando este fundó el famoso museo de Alejandría para atraer a Egipto todos los sabios filósofos que andaban dispersos por varias partes civilizadas de Europa y Asia, los griegos fueron los de mayor número respondieron a dicha invitación y frecuentaron provechosamente dicho Museo.

Alejandría dio nombre a dos escuelas de gran celebridad y que tuvieron más influencia preponderante en el movimiento científico. En la primera escuela de Alejandría dominaban las Matemáticas y la Astronomía, en la segunda el espíritu especulativo, representado por el neo pitagórico y neo platónicos sobre el espíritu de observación. De la primera que floreció bajo Tolomeo y sus descendientes, salieron: Euclides, Arquímedes y Apolonio que pueden considerarse como los verdaderos fundadores de la Geometría.

Euclides tuvo el mérito inapreciable de reunir en un cuerpo de doctrina todas las verdades elementales, hasta entonces dispersas, de aumentar estas con otras muchas descubiertas por él y de ordenarlas, todas bajo un método riguroso y probarlas con demostraciones irrefutables: El libro de "Los elementos" de Euclides no está hoy todavía desterrado de la enseñanza y constituye en algunos países la base de la educación geométrica.

Casi contemporáneo de Euclides, es el ilustre Arquímedes, el más eminente geómetra de la antigüedad, el que con su genio poderoso planteó y resolvió los problemas más difíciles de la ciencia Matemática. La obra de Apolonio sobre las secciones cónicas en el digno coronamiento de la Geometría griega.

La caída de la dinastía de los lagidas que desde Tolomeo había imperado durante más de trescientos años; la reducción del antiguo reino del Egipto a provincia del Imperio Romano con el fin del paganismo y la venida del cristianismo, todos estos grandes sucesos que tan señalada influencia tuvieron en la suerte de las naciones, trascendieron en el movimiento científico .

La Ciudad de Alejandría, con su museo y biblioteca, entonces el foco y centro de. Nuevas doctrinas amalgamadas con las de Pitágoras y Platón, se introdujeron en la antigua escuela, modificando las ideas de los primeros geómetras y determinaron poco a poco nuevos sistemas de los que salió una nueva escuela. Esta segunda escuela de Alejandría, fue ilustrada por Claudio Tolomeo fundador de la trigonometría; Theon de Smirna que se ocupó particularmente de la teoría de los números; Pappus autor de una preciosa colección Matemática y algunos notables trabajos originales y Diofanto en cuyo libro de Aritmética se encuentra el germen de la moderna Álgebra.

El floreciente estado de las Matemáticas en Grecia y Alejandría sufrió hacia la mitad del siglo VII un contratiempo que paralizó por completo su creciente desarrollo, se sabe que por aquella época, Mahomet en sus primeros sucesores asolaron todo el Oriente y parte de Europa. Al furor de la conquista se unían el celo frenético de propagar una religión, tanto más propia para seducir pueblos groseros e ignorantes, cuando que halagaba las pasiones más enérgicas de la naturaleza sensual y depravada. Los sabios y los artistas que venidos de todas partes se hallaban congregados en el Museo de Alejandría, fueron atropellados y hasta muertos inhumanamente, unos perecieron en miseria, otros buscaron en países lejanos un rincón donde pasar lánguidamente el resto de su vida.

Se destruyó los lugares y los instrumentos que habían servido para hacer una inmensa cantidad de observaciones astronómicas. Y como término y fin de tantos bárbaros atentados, el precioso depósito de conocimientos humanos, la biblioteca de los reyes de Egipto que ya en tiempo de Julio Cesar había sido en gran parte incendiado, fue completamente destruido por las llamas de los árabes.

La suerte y el porvenir de las ciencias, atacadas y destruidas en el centro de su imperio, parecía no tener remedio; pero lo que tantos malos y crímenes por el momento produjo y trajo, después reacciones ventajosas al género humano, pues como tal puede considerarse el cambio que se operó bien pronto en las costumbres árabes.

Este pueblo como todos los de Oriente, había tenido en sus comienzos algunas nociones de las ciencias y principalmente de la Astronomía y aunque el fanatismo de una religión sanguinaria borró en un principio estos procesos, no los destruyó por completo.

Cuando estas diferentes naciones se cansaron de exterminarse mutuamente, su ferocidad se moderó y la actividad natural de los árabes se ejercitó, aprovechando el placer de la paz y nuevos asuntos que les atraía más agradecidamente que los trabajos de la guerra. Algunos teólogos entretenían sus ocios disputando sólo los dogmas al Corán y los espíritus superiores se dedicaban a cultivar aquellas mismas artes y ciencias que antes habían querido destruir.

Esta revolución se realizó en menos de 120 años, después de la muerte de Mahomet y dio lugar a que aparecieran entre los árabes, poetas, oradores y matemáticos.

Los árabes tomaron de los griegos los principios y primeras nociones de las ciencias exactas, estudiando así dualmente sus obras y en estas instrucciones preliminares llegaron a basarse los estímulos de sus maestros, y se pusieron en condiciones de traducirlos, de comentarlos y de agregar muchas veces nuevos descubrimientos.

Existen bastantes obras griegas cuyo primer conocimiento nos llegó por las traducciones de los árabes: Aristóteles, Euclides y Tolomeo fueron traduciendo del árabe al latín, antes que se hiciera la traducción directa del griego y hay obras cuyo original se perdió que sólo no son conocidas por las traducciones de los árabes, en cuyo caso se encuentra el V; VI; VII libros de las crónicas de Apolonio.

EL DIAGNÓSTICO

Como profesora de educación primaria, egresada de la Unidad Pedagógica Nacional, Unidad 153, Ecatepec, Edo. de México, con 28 años de servicio en educación primaria, me he dado cuenta que la preparación profesional de todo docente no concluye al terminar la Normal, la sociedad actual requiere de profesores mejor preparados profesionalmente, para poder brindar una educación de calidad que vaya acorde a la sociedad cambiante de nuestros días.

Consciente de la necesidad de actualización se busca otra alternativa que contribuya a continuar con la formación inicial, en la Universidad Pedagógica Nacional se encontró la mejor opción para tal fin, está nos brinda la oportunidad de realizar una Licenciatura en Educación Primaria.

Al ingresar a esta institución despertó en esta sustentante la inquietud de innovar en la práctica docente, además de encontrar los elementos teóricos y metodológicos, los cuales son la base para descubrir una serie de problemas, que si antes se habían observado de una manera natural, ahora se pueden percibir de una manera analítica y crítica; como docente se transforma la visión que en un principio se tenía. Desde esta nueva perspectiva me he percatado de la dificultad a la que se enfrentan los niños en el área de Matemáticas.

El aprendizaje de las Matemáticas, así como su enseñanza, ha representado un problema también para los docentes, los cuales tratan de que los niños las aprendan de una manera memorística y repetitiva, adoptando modelos educativos tradicionales, tal como en su momento las aprendieron.

Por su parte, la mayoría de los alumnos huyen de las Matemáticas y los que de alguna manera han podido aprender a sumar, restar, multiplicar y dividir ha sido mecánicamente, y presentan dificultad al aplicarlas en situaciones o en problemas que se les plantean en la vida cotidiana.

En cuanto a las operaciones básicas, se puede asegurar que la que causa mayor dificultad de aprendizaje, es la división, por tratarse de una operación compleja y cuando hay que utilizarla para solucionar problemas se valen de otras estrategias y no las utilizan.

La experiencia adquirida como maestra de grupo, durante más de 28 años de servicio, al observar cada bimestre las bajas calificaciones en la asignatura de Matemáticas y como estudiante de la Universidad Pedagógica con una nueva visión;

pude deducir que los alumnos no han desarrollado la capacidad de utilizar las Matemáticas como una herramienta para resolver problemas, más bien las han aprendido para aprobar la asignatura y obtener una calificación, que en la mayoría de los casos son bajas y por ende decepcionantes.

Si pensamos que no se trata de carencias mentales de los niños; sino del proceso que se sigue para su enseñanza, estaríamos considerando que el problema radica en la metodología didáctica que se adopta.

Para avanzar en el trabajo y quedando claro que la responsabilidad del proceso que se sigue es del docente, se realizó una investigación bibliográfica y documental, así mismo, se consideró pertinente y necesario el empleo de entrevistas y cuestionarios sobre la opinión que tienen los maestros, alumnos y padres de familia de sexto grado grupo "C" de la Escuela Primaria "Pentatlón Deportivo Militar Universitario" sobre la opinión que tienen de las Matemáticas con base en sus experiencias con la asignatura.

Al inicio del Ciclo Escolar: 2006- 2007 se aplicó un examen de diagnóstico a los alumnos del grupo mencionado con la finalidad de conocer las condiciones del grupo con el cual se iba a trabajar, durante este período. El hecho del pertenecer a un sistema educativo, se exigen pruebas, que se aplican a todos los grados para saber el nivel de conocimientos de los alumnos de acuerdo a los programas vigentes; los reactivos fueron de las 6 asignaturas: Español, Matemáticas, Ciencias Naturales, Historia, Geografía y Educación Cívica.

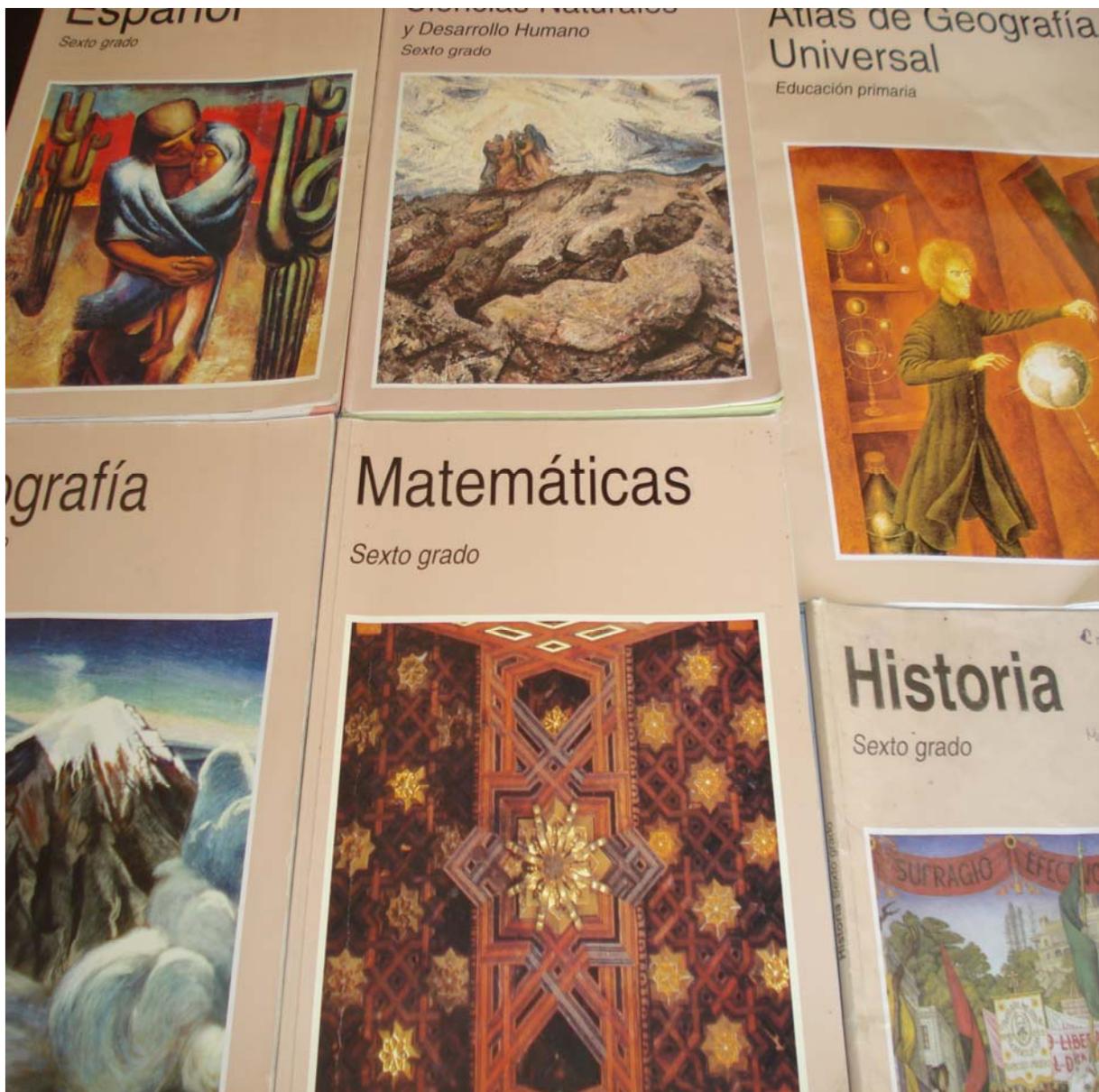
Se encontró en la asignatura de Matemáticas un promedio de 3.2, lo que significa que los contenidos marcados en el programa no han sido significativos para los educandos.

Al principio se pensó que se tendría que trabajar mucho en esta asignatura, para lograr que los alumnos se apropiaran de los conocimientos que se requieren para terminar su educación primaria.

Al determinar el problema, se comenzó la investigación, recabando información bibliográfica y documental, analizando los materiales que la SEP (Secretaría de Educación Pública) proporciona: Plan y Programas de Estudios 1993, Libro para el maestro de Matemáticas Sexto grado, Fichero de Matemáticas, siendo estos los documentos inmediatos y con la revisión, se ampliaba el panorama de la problemática detectada.

También se analizaron las fuentes teóricas del constructivismo, los elementos tomados de esta corriente servirán como base para apoyar a los alumnos en el aprendizaje de la división mediante la actividad lúdica. Al reunir la información documental, se elaboraron fichas de cita textual, de trabajo y de resumen, trabajadas con conceptos, ideas o párrafos.

La investigación bibliográfica sirvió como punto de partida para revisar las contradicciones que hay entre la teoría y la práctica. Lo más relevante fue encontrar que existe un error en el proceso que se sigue en la enseñanza de las Matemáticas, en la encuesta aplicada a los maestros podemos observar que a casi 10 años de la puesta en marcha del programa de Modernización Educativa, no han querido o podido cambiar sus prácticas pedagógicas tradicionales y se sigue induciendo al alumno a memorizar fórmulas y procedimientos de forma mecánica. Por su parte, los educandos en el cuestionario que se les aplicó manifestaron que prefieren resolver las demás operaciones a resolver divisiones, éstos manifiestan que el motivo es por que no las entienden.



LA PRÁCTICA DOCENTE

La Práctica docente de un profesor podría definirse como las actividades que realiza diariamente, donde su labor no se limita a las cuatro paredes del aula, van más allá de lo que es la escuela, esto implica una serie de responsabilidades que van desde conocer al alumno individualmente, en el medio social en el que se desenvuelve, los contenidos que marca un Plan de estudios, los objetivos que se persiguen y la manera de hacer que se cumplan.

La práctica docente está determinada por múltiples acciones, por lo que es necesario que el maestro ubique su quehacer en el contexto en el que se desenvuelve, por eso la formación del maestro es muy importante y debe estar ligada a su práctica docente, lo cual le permitirá establecer una relación de la teoría con la práctica de acuerdo a su realidad.

Una de las obligaciones del profesor en su práctica docente es, dirigir el proceso de aprendizaje de sus alumnos, para lo cual es importante tener una visión clara de la metodología didáctica que se utilizará para tal fin, a lo largo de los años se han utilizado modelos tradicionales para la enseñanza, aunque existen muchos avances en investigaciones educativas que se han encargado de investigar la forma en la que los alumnos adquieren el conocimiento, se siguen llevando a la práctica.

Una de las asignaturas que representa mayor dificultad para su enseñanza en la escuela primaria, es sin duda las Matemáticas, se siguen usando modelos educativos tradicionales, donde se parte desde una postura donde los alumnos las aprenden de una forma memorística y repetitiva, este enfoque educativo utilizado hace que los alumnos aprendan las Matemáticas recibiendo información por parte del maestro, quien a su vez se la presenta de forma fragmentada, por considerar que será más fácil para el alumno adquirir dichos conocimientos.

En razón de la dificultad del alto índice de reprobación, ha habido muchos intentos de modificar la enseñanza; en el programa de modernización educativa se pretende mejorar la educación tal es el caso de la educación basada en competencias que actualmente se aplica en las escuelas primarias de México.

Muchos docentes desconocen el actual enfoque de las Matemáticas (que consiste en resolver problemas matemáticos en diversos contextos), lo que da como resultado enseñar nuevos contenidos con las mismas prácticas tradicionales. Muchos maestros manifiestan que es insuficiente la información que se nos da para modificar nuestra práctica docente, aunque existan materiales proporcionados por la Secretaría de Educación Pública (S. E. P.), como lo son: libros para el maestro de Matemáticas de sexto grado, ficheros de actividades, Matemáticas sexto grado, y libros para el alumno de actividades de aprendizaje acordes al enfoque vigente.

Actualmente se está llevando a cabo un Curso Nacional de Actualización llamado La Enseñanza de las Matemáticas en la Escuela Primaria, con un modelo constructivista. En el curso se dice:

“Para aprender, los alumnos necesitan “hacer Matemáticas”, es decir, enfrentarse a numerosas situaciones que les presente un problema, un reto y generar sus propios recursos para solucionarlos, utilizando los conocimientos que ya poseen. Esta concepción didáctica implica recuperar los significados de los conocimientos, contextualizarlos nuevamente es decir ponerlos en situaciones en que éstos cobren sentido para el alumno al permitirle resolver los problemas que se le plantean”²

Cuando los alumnos resuelven divisiones y problemas matemáticos, Se valen de sus propios recursos, estos serán informales al principio pero poco a poco con la experiencia, la interacción con sus compañeros y la ayuda del maestro, evolucionaran hacia la formalización del conocimiento. En consecuencia, los conocimientos matemáticos y los problemas no pueden separarse. No se trata de aprender Matemáticas, para después aplicarlas a la resolución de problemas, si no de aprender Matemáticas al resolver problemas. Por este motivo, los problemas serán utilizados en el proyecto de Matemáticas con dos propósitos, para construir conocimientos y para aplicarlos.



² BLOCK Sevilla David “La enseñanza de las Matemáticas en la escuela primaria”. En SEP. Antología del programa de actualización permanente. Pág. 3.

EL CONSTRUCTIVISMO SEGÚN JEAN PIAGET.

El término constructivismo se utiliza fundamentalmente para hacer referencia a los intentos de integración de una serie de enfoques, que tienen en común importancia de la actividad del alumno en el proceso de construcción del conocimiento.

Jean Piaget dejó una concepción constructivista de la adquisición del conocimiento, que se caracteriza por lo siguiente:

Entre el sujeto y el objeto de conocimiento existe una relación dinámica y no estática, con base en esta afirmación de Piaget, el alumno tiene que estar en contacto con el objeto de conocimiento y debe permanecer activo e interpretar la información que proviene del entorno. “El proceso de construcción es una reestructuración, en el cual todo conocimiento nuevo se construye siempre a partir de lo adquirido y lo trasciende”³; por lo cual el punto de partida es, lo que el alumno conoce.

Es importante saber cómo construyen el conocimiento los niños al interactuar con el objeto de conocimiento, la Psicología Genética de Piaget menciona que aproximadamente a los 11 o 12 años, el niño ha superando las anteriores etapas del desarrollo cognitivo, inicia el estadio de las Operaciones Formales, que Piaget definió como el punto más alto que alcanzan cualitativamente todo individuo en su desarrollo intelectual, los progresos sucesivos serán únicamente cuantitativos, es decir, basados en la aplicación a la resolución de nuevos problemas de las operaciones lógicas que están siendo asimiladas.

Esta Teoría Genética del Desarrollo Intelectual aporta varias ideas fundamentales, entre ellas destacan las siguientes:

- Los estadios de evolución y capacidad de aprendizaje están relacionados con el nivel de competencia cognitiva del alumno.
- La actividad mental constructiva es a partir de actuar sobre la realidad.
- La tendencia al equilibrio de los esquemas y estructuras en los intercambios entre persona y ambiente.

La obra de Piaget puede englobarse dentro de las teorías del desarrollo cognitivo. En su concepción, las personas toman un papel activo en el procesamiento de la información, interpretando acontecimientos y desarrollando reglas en un esfuerzo por darle significado y orden al mundo que la rodea. Las

³ PIAGET, Jean “De que hablamos cuando hablamos de constructivismo” en UPN Los problemas matemáticos en la escuela Antología básica Pág. 55

estructuras cognitivas filtran las experiencias para posteriormente asimilar el conocimiento.

Piaget descubre los estadios de desarrollo cognitivo desde la infancia a la adolescencia; con las estructuras se van desarrollando, iniciando desde reflejos innatos, posteriormente durante el segundo año de vida se interiorizan como modelos de pensamiento y se desarrollan durante la infancia y la adolescencia en las complejas estructuras intelectuales. Divide el desarrollo cognitivo en cuatro periodos importantes: Sensomotor (del nacimiento a los dos años); Preoperatorio (de dos a siete años); Periodo de las Operaciones Concretas (de siete a once años) y periodo de las operaciones formales (de los once años en adelante).

En la Investigación Bibliográfica y Documental se revisaron las características Psicológicas de los alumnos, de diez a doce años de edad, tomando como base lo que manifiesta Piaget, en el periodo de la Operaciones Concretas y Operaciones Formales con la finalidad de comprobar si los alumnos que cursan el sexto grado de educación primaria, por su edad se encuentran en el estadio de las Operaciones Formales, o en el de las Operaciones Concretas por sus características reales.

a) Periodo de las Operaciones Concretas.

Las Operaciones Concretas se inician aproximadamente a los siete años y continúan hasta los once años de edad. Con éstas el niño alcanza formas de organización de su conducta muy superiores a las anteriores, este tipo de organización permite entender mejor las transformaciones que sufre el objeto, para comprender la realidad es necesario construya representaciones adecuadas de ella, alejándose cada vez más de los datos que recibe a través de la percepción; las transformaciones que sufren los objetos pueden ser cambio de posición, de forma, de estado etc; Algunas de las transformaciones son reversibles, es decir, podemos volver a la forma inicial o irreversibles y no podemos retornar a su estado inicial, aunque si podemos reconstruirlo mentalmente, esto es pensar en la transformación inversa hasta alcanzar el estado del cual partimos.

Para el entendimiento de las transformaciones es necesario comprender qué aspectos se conservan, así como de los que se modifican durante las mismas. La noción de conservación que primero alcanza el niño durante el desarrollo de su pensamiento, es la conservación de la sustancia. Los argumentos que dan los niños para justificar la conservación pueden ser de tres tipos:

- a) Señalan que hay la misma cantidad porque se puede volver a la forma inicial; estos utilizan reversibilidad.
- b) Se basan en la comprensión de las dimensiones.
- c) Basan sus argumentos en la identidad, cambia la forma.

En las investigaciones que realizó Piaget e Inhelder con sujetos de diferentes culturas, se encontró que en todos los casos existe el mismo orden de progresión en la comprensión de las transformaciones “los sujetos primero adquieren la conservación de la sustancia luego la del peso y después la de volumen”.⁴

Otra de las evidencias que el niño ha alcanzado en este periodo, son las clasificaciones, las seriaciones y la noción de número. Aunque es evidente que los alumnos de sexto grado pueden hacer clasificaciones de objetos por sus características; en cuanto a las seriaciones, las realizan de forma ascendente y descendente. La resolución de los problemas maneja dificultad en la noción de número.

Para poder determinar en qué periodo del desarrollo se encuentra el alumno, se observan las diferentes acciones que éste realiza sobre el objeto de conocimiento. Piaget atribuye esta nueva capacidad de pensamiento lógico en cada periodo, a una combinación de maduración creciente y de experiencias físicas y sociales, las cuales proporcionan oportunidades para la equilibración, Cada periodo se considera como un nivel superior de equilibrio.

Aunque el desarrollo de las operaciones concretas representa un gran avance en relación con el pensamiento preoperatorio, las operaciones concretas son una base limitada para conocer el propio mundo. Un niño en este nivel percibe el mundo en término de sus características concretas y no es capaz de organizar esas percepciones en términos de categorías lógicas más abstractas, como: Actuar no significa exclusivamente la realización de movimientos visibles, si no también una acción interna o mental, como: calcular, comparar, ordenar, clasificar, razonar y analizar.



⁴ PIAGET Jean “Las Teorías del desarrollo y del aprendizaje en El niño y sus primeros años en la escuela”, pág. 34

b) Operaciones Formales.

Aproximadamente entre los once y doce años de edad se produce otra transformación fundamental en el pensamiento del niño, que marca la finalización del periodo de las operaciones concretas y el tránsito de las operaciones formales.

Al inicio de esta etapa, las operaciones alcanzadas durante el periodo de las operaciones concretas comienzan a ser transpuestas del plano de la manipulación concreta al plano de las ideas, y son expresadas por el lenguaje, sin apoyo de la percepción, manipulación o experiencia.

Las operaciones formales, marcan la capacidad de razonar en términos de abstracciones formales, de hacer “operaciones sobre operaciones” una vez que entiende que los objetos se pueden clasificar por criterios formales.

“El periodo de las operaciones formales, cubre diversos grados de capacidad de pensar en abstracto. Los signos más tempranos de este periodo aparecen hacia los once o doce años, o el normal de 17 años; por eso ha sido significativo hablar de subestadios dentro de las operaciones formales que corresponde a distintos grados de capacidad de pensar en abstracto⁵.”

Las operaciones formales iniciales y operaciones formales básicas se refieren a los subestadios de las operaciones formales. La característica principal de un primer paso en el desarrollo de las operaciones formales iniciales, es la formación del inverso y de lo recíproco que nos lleva hacia el razonamiento lógico formal.

El siguiente paso son las operaciones formales básicas, esto se refiere a la capacidad de mirar un problema, pensar en varias soluciones posibles, formular una hipótesis y experimentar varias posibilidades hasta darle solución.

Los esquemas de acción corresponden a la forma de organizar su actuación, es decir, la estructura que permite que la acción pueda ser repetida para su comprobación,

La modificación progresiva de los esquemas de acción depende del equilibrio constante, entre la asimilación y la acomodación, así el sujeto va construyendo espontáneamente sus conocimientos, en interacción con el ambiente, al tiempo que los esquemas se van modificando y aparece la tendencia al equilibrio de los esquemas y estructuras en los intercambios entre persona y ambiente.

⁵ HERSH R.J Paulito D. El crecimiento moral de Piaget A. Kohlberg .p40

LAS MATEMÁTICAS EN LA ESCUELA.

Desde una perspectiva real, la enseñanza de las Matemáticas en la escuela primaria presenta serios problemas, ya que el alumno las ha aprendido de una forma memorística y repetida, carente de significado, sin embargo, en contraste la sociedad actual requiere de un manejo funcional de las matemáticas, esto quiere decir que lo que el niño aprenda en la escuela, lo aplique en resolver problemas que se le presenten dentro de diferentes contextos, es decir, en situaciones reales.

Esta afirmación se fundamenta en parte de la epistemología genética, la cual ha puesto en evidencia que las nociones que el niño adquiere pasan por un complejo proceso de construcción y por lo tanto no puede ser transmitidas.

Diseñar situaciones de construcción del conocimiento no es una tarea fácil y menos lo es llevarla acabo, se puede pensar que no es necesario darle tantas vueltas, si al final se llega al conocimiento.

Una construcción implica un sujeto activo en sus relaciones con el objeto de conocimiento, lo cual no se logra únicamente con una secuencia de etapas que vaya de lo concreto a lo abstracto. Si bien el sujeto adquiere conocimientos a lo largo de su desarrollo interactuando con su medio y sin intervenciones didácticas específicas en la escuela, por lo que se plantea como instrumento para lograr la resolución de problemas de división.

Cuando queremos que el alumno adquiera un conocimiento matemático determinado, lo que solemos hacer es preguntarnos, cuál es la manera más clara y sencilla de presentarle este conocimiento, para ello lo descomponemos en conocimientos parciales, presentamos luego lo más elemental, siguiendo la clásica secuencia, de lo sencillo a lo complejo, podemos decir que se les lleva de la mano, por todos los pasitos que se creen necesarios para llegar al conocimiento.

La intención de que el niño participe en la construcción de su conocimiento, exige una transformación de esta metodología en virtud de que no se trata de proporcionar el conocimiento, si no de producir las condiciones para que él lo construya.

En esta situación didáctica; en el salón de clases intervienen cuatro protagonistas: el maestro, el alumno, el conocimiento que se va a enseñar y el medio social.

El programa para la Modernización Educativa, propone, como objetivo general, la búsqueda de alternativas que permita elevar la calidad de la educación bajo el supuesto de que mejorándola se abatirán los niveles de reprobación y deserción del sistema educativo

Una de las causas fundamentales del problema, se encuentra en las estrategias de la enseñanza tradicional de las Matemáticas, en la que subyace la concepción de que los niños aprenden a través de recibir informaciones.

Por esto, no obstante que los niños logran aprender las cuatro operaciones fundamentales de la aritmética, tienen serias dificultades para utilizarlas en la resolución de problemas, específicamente en la división, y de hecho no saben qué tipo de problemáticas resuelve cada una de ellas, por ello lo que han aprendido resulta poco útil y carece de significado; indicadores de esta situación son, entre otros, las preguntas que hacen a los maestros, ¿profesor, es suma, resta o división?

Si los alumnos ya dominan razonablemente las divisiones y su algoritmo, entonces por qué no identifican las operaciones para poder resolver los problemas.

“Los educandos de primaria tienen una errónea percepción sobre lo que es un problema, los escolares se preocupan únicamente por la operación que hay que hacer y piensan que hay que utilizar todos los números del enunciado. Esta claro que tal relación con el problema solo perturba e incluso impide la búsqueda de una solución racional o el desarrollo de un razonamiento lógico”.⁶



⁶ SEP, Plan y Programas de Estudio de Educación Básica Primaria p.52

PROPÓSITOS GENERALES DE MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA.

Los propósitos del Plan y Programas de Educación Básica en la asignatura de Matemáticas, son los siguientes:

Los alumnos en la escuela primaria deberán adquirir conocimientos básicos de las Matemáticas y desarrollar:

- “La capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer plantear y resolver problemas.
- La capacidad de anticipar y verificar resultados.
- La capacidad de comunicar e interpretar información matemática.
- La imaginación espacial.
- La habilidad para estimar resultados de cálculo y mediciones.
- La destreza en el uso de ciertos instrumentos de medición y cálculo.
- El pensamiento abstracto por medio de distintas formas de razonamiento, entre otras, la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias”.⁷

Los propósitos generales para la asignatura de Matemáticas se analizaron con la finalidad de comparar la realidad actual de la escuela con lo que se esperaba de ella, podemos darnos cuenta que no será sencillo el camino a recorrer en lo referente a la enseñanza y el aprendizaje.

Uno de los propósitos principales es, que el alumno desarrolle la capacidad de utilizar las Matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas. Generalmente en sexto grado no se cumple con dicho propósito, encontrándose que en el último año de educación primaria no le han dado significado a la división como una herramienta para resolver problemas, y por tal motivo, se les dificulta la resolución de estos utilizando procedimientos complicados y en ocasiones se pierde el proceso de solución, tal es el caso del grupo de sexto “C”, donde se tuvo la experiencia didáctica.

⁷ Ibidem 6

EL JUEGO

“El juego es la vida de la infancia, principalmente en los niños de educación primaria”.

Anónimo.

Un niño jugando es una obra maestra que la naturaleza proyecta hacia el futuro, ya que de ese juego extraerá la experiencia necesaria para ir superándose y llegar a la madurez por si mismo. “Al principio la única medida que reconoce el niño es hasta caer rendido, pero poco a poco aumenta su experiencia y se da cuenta de que no solamente debe ser un juego, sino que hay que cambiar con otras actividades para lograr su desarrollo físico y mental”.⁸

El juego es un elemento de gran valor en el proceso educativo, los niños adquieren el juego desde temprana edad sin limites, por eso es necesario la participación, de una persona en este caso es el profesor en el proceso enseñanza aprendizaje ; el maestro de educación primaria realiza sus labores con un grupo de niños, es quien imparte sus clases, pero ¿qué pasa?, los alumnos no se interesan, ¿A qué se deberá ?, tal vez a la falta de motivación que no se les da al empezar un tema, principalmente en la asignatura de Matemáticas, específicamente en educación primaria, es una asignatura para algunas de las personas, por su poca objetividad y la consideran de una manera diferente.

Al conducir el proceso de enseñanza – aprendizaje sin ninguna motivación, el profesor hace que el niño se forme la idea de que las Matemáticas son difíciles, demostrando insuficiencia de su pensamiento, poniendo barreras al realizar dichos problemas matemáticos ; es por eso que al profesor se le sugiere utilizar métodos.

Técnicas adecuadas al desarrollo cognitivo del alumno; uno de las principales estrategias es el juego educativo, que ha sido una parte de la cultura conocida en la historia del hombre y que reflejan los ideales y valores de su cultura.

Los juegos han representado y deben representar una parte vital en el crecimiento y desarrollo de los niños.

Vivir es aprender y crecer, “Uno aprende a caminar hablar y a lanzar una pelota, a leer y a tratar compañeros de su edad, todas estas cosas se deben aprender en la escuela y en la vida” Para poder entender el desarrollo humano, se debe entender al aprendizaje; el individuo aprende su camino a través de la vida, el niño se esfuerza por aprender a lanzar y atrapar la pelota, y la niña pequeña se esfuerza por aprender a leer y escribir”⁹

⁸ VITA. De Guerrero Nelly M. (2000) Didáctica para jardín de infantes editorial trillas, México 1991 Pág. 14-16

⁹ JEAN Piaget la formación del símbolo en el niño editorial. Fondo de cultura económico. México 1980. p.127

Todo lo que el individuo debe aprender son aquellas cosas que contribuyen al saludable y satisfactorio desarrollo; en nuestra sociedad se dice que los juegos pueden proporcionar los medios para llevar a cabo muchas de las tareas importantes para el niño, desde el primer año escolar hasta el último de secundaria; no debe existir la separación entre conducta e inteligencia, así mismo, la imaginación, ya que el hombre es un ser biopsico-social y no debe de haber una ruptura entre sus tres esferas. Las tres son importantes para el desarrollo del individuo: la Cognoscitiva, Afectiva y Psicomotriz.

En la primera se empleará el juego para su conocimiento, en la esfera psicomotriz se ve la actuación del niño en el desarrollo de las diferentes actividades; en la esfera afectiva, el niño realiza sus juegos, existe una buena relación con los demás principalmente con los niños de su edad.

El juego es un factor pedagógico que cumple un sin número de funciones en la evolución fisiológica y psíquica del infante; comprendiendo en un niño de seis a doce años en la actividad educativa se debe adoptar la enseñanza con la coordinación muscular, ayudándole a desarrollar la percepción sensorial, desarrollando activamente al niño, en cuanto a su cuerpo, dando algunos ejercicios de maduración y coordinación motora gruesa, así como en la coordinación motora fina, la cual se trabaja con ejercicios en la libreta o con material maleable.

Todos los niños del mundo juegan y esta actividad es tan preponderante en su existencia que se diría que es la razón de ser de la infancia. El juego es vital; condiciona un desarrollo armonioso del cuerpo, de la inteligencia y de la creatividad. Un niño que no juega, es un niño enfermo de cuerpo y espíritu.

Jugar es una actividad central de la vida infantil, ocupa el tiempo desde el nacimiento. Cuando el niño encuentra sus manos o ve moverse un móvil de la cuna o se deslumbra con los delgados rayos multicolores de la lámpara, está iniciando con un determinado tipo de juego.

Jugar es una actividad espontánea, no obligada, que mueve por sí misma, a la acción.

En cualquier lugar, ante cualquier circunstancia, al esperar, al viajar, al estar parados o sentarse a la mesa, niños y niñas juegan con lo que les rodea.

Para conocer los objetos, juegan con ellos, los aplastan, los botan, los chupan, los corretean. Para conocer a las personas, juegan con ellas. Así también aprenden a relacionarse, a compartir, a respetar a otros.

Cuando niñas y niños juegan en grupo, adquieren una serie de aprendizajes necesarios para la vida social, diseñan las reglas de sus juegos y siguen esperando su turno y se comunican con otras y otros, organizan y plantean las actividades a desarrollar.

Al jugar niñas y niños conocen su cuerpo, lo que puede hacer, que tan alto pueden saltar, que tan ligero pueden correr, que tanta fuerza tienen para levantar en brazos a un animalito o a un compañero. Así gracias al juego, van sintiéndose cada vez más seguros. Se van dando cuenta de que son capaces y van aceptando lo que no pueden hacer.

El juego les plantea la necesidad de terminar las cosas que empiezan a hacer, mientras sean interesantes. Por ejemplo, si están construyendo una casita con pedazos de madera, no importa si se cae una parte, lo vuelven a intentar varias veces hasta lograr construir lo que se propusieron. Cuando terminan su casa, tienen gran satisfacción, pues logran vencer una dificultad que se habían planteado por sí mismos

Por lo anterior, jugar es conocer y conocerse, vivir experiencias, convivir con otros, expresar emociones, comunicar sueños, deseos e ilusiones. Al jugar se tiene la posibilidad de mezclar la realidad con la fantasía.

Mediante el juego niñas y niños ponen en práctica su imaginación, desarrollan su creatividad para inventar juegos y juguetes, resolver problemas y crear ambientes que les permitan divertirse. A través del juego, las niñas y niños pueden representar la vida adulta y decidir que papel quieren jugar en ella.

Gracias al juego, niñas y niños pueden enfrentarse a situaciones difíciles, inesperadas o angustiantes y buscar diversas soluciones que pueden probar en un espacio sin riesgo, como lo es el juego. Es por ello que juegan a la casita, al camión, al médico o al tendero. Gracias a este juego de representación, juegan a ser mamá, papá y - o hermanito, que les cuesta trabajo aceptar o ese tío que tanto admira, pero que no les hace mucho caso.

En los juegos niñas y niños emplean espontáneamente su lengua y sus formas de expresión y amplían su vocabulario al aprender nuevas palabras, y se relacionan e integran, en forma natural, con otras y otros.

Para las niñas y niños en las comunidades y en los espacios de migración, las tareas agrícolas y domésticas, son situaciones que reducen los espacios y tiempos destinados a sus juegos, por ello, la escuela tiene la responsabilidad de rescatar esta forma natural de aprendizaje infantil y de ayudar a las familias a valorar los grandes beneficios que tiene para la vida infantil.

CAPITULO III

¿POR QUÉ ES TAN DIFÍCIL DIVIDIR?

En realidad, dividir sirve para hacer más fáciles las cosas. Hace mil años, un matemático de esa época habría pagado una fortuna por aprender a dividir como tú haces en clase. Pero entonces todavía no se había inventado.

Dividir para repartir

Dividir sirve para “repartir en partes iguales”. Si tenemos que repartir 45 cromos en 5 montones iguales, hacemos: $45 \text{ entre } 5 = 9$ es decir, que cada montón tendrá 9 cromos. No siempre es así de exacto, claro. Si los cromos hubieran sido 47, nos habrían quedado dos cromos sueltos.

$$\begin{array}{r} 45 \overline{) 5} \\ \underline{9} \\ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 47 \overline{) 5} \\ \underline{29} \\ \end{array}$$

La división es una operación más rarita que las demás, porque los números se colocan de forma distinta y, además se obtienen dos resultados: el cociente y el resto.

Dividir para comparar

Pero, además de repartir, la división nos sirve para comparar. Imagina a Luis, que tiene 12 años y a su mamá, que tiene 36. Cuántas veces es mayor la mamá que su hijo. Dividimos para comparar:

$$\begin{array}{r} 36 \quad 12 \overline{) } \\ \underline{0} \quad 3 \\ \end{array}$$

El cociente indica que la madre tiene 3 veces más años que Luis. La edad de la mamá es el triple que la de su hijo.

¿Hay tablas de dividir?

Sí. Pero es la misma tabla de multiplicar. Sí, por ejemplo, tenemos que dividir 47 entre 6 hacemos lo siguiente:

1.- Buscamos en la columna del 6 un número cercano y más pequeño que 47.

Es el 42

2.- Miramos ahora en horizontal, y nos encontramos con el 7, así que 47 entre 6 es 7 y nos sobran 5. Si aprendes la tabla de multiplicar, también podrás aplicarla a las divisiones.

MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO

El mínimo común múltiplo entre dos o mas números es aquel múltiplo común a ellos y que además es el mas pequeño de todos. Observa la siguiente pareja de números

Números	Múltiplos
6	6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48,54...
4	4,8, 12,16,20,24,28,32,36,40,44,48,57...

12, 24, 36,48, Son múltiplos de 6 como de 4, por lo que se denominan múltiplos comunes. El menor de ellos se denominan mínimo común múltiplo (m. c. m.) el mcm de 6 y de 4 es 12.

Llamamos mínimo común múltiplo al menor de los múltiplos comunes de dos o de más números.

¿Cuál es el m. c . m. de 8 y 12?

Número	Múltiplos.
8	8,16,24,32,40,48,56,64,72,80.....
12	12, 24,36,48,60,72,84,96,108,120

24, 48,72, son los primeros múltiplos comunes y de ellos 24 es el m. c. m.

¿Cómo obtenemos el mínimo común múltiplo? Una forma de obtenerlo es anotando algunos de los múltiplos de los números propuestos para identificar los comunes y elige el menor de ellos, como se muestra en el ejemplo anterior.

Otra forma de encontrarlo es la siguiente:

- 1.- Identificamos los factores primos de cada número.
- 2.- Seleccionamos todos los factores que aparezcan con el exponente mayor
- 3.- Realizamos el producto de los factores seleccionados ejemplo:

¿Cuál es m. c. m. de 18 y 24?

18 es =	2x9	24 =	2x12
=	2x3x3	=	2x2x6
=	2x 3	=	2x2x2x3
=	2x3	=	2x3

Factores seleccionados $2 \times 3 = 8 \times 9$ m.c.m. = 72

Usualmente el m.c.m. se obtiene como se muestra a continuación

12	60	50	2	
6	30	25	2	
3	15	25	3	
1	5	25	5	m.c.m. = 300
1	1	5	5	
1	1	1		

1.- Se escriben los números en forma horizontal para dividirlos entre los divisores primos. Si algún número no fuera divisible entre el número propuesto, se escribe igual en la siguiente línea

2, Se continúa el proceso hasta concluir la factorización de cada una de los números

3.- Se multiplican todos los divisores y el resultado corresponderá al m.c.m.

MÁXIMO COMUN DIVISOR

Un divisor es un número que divide a otro en forma exacta, sin residuo. El 5 es divisor del 15 porque $15 / 5 = 3$ exactamente, sin residuo.

Obtengamos los divisores de un número. Sea el número 24 entre qué números se puede dividir exactamente. Empecemos por el primer criterio de divisibilidad.

Para obtener el máximo común divisor entre dos números, se siguen los dos procedimientos mencionados para el m. c. m. Mínimo común múltiplo, con la correspondiente aclaración lo que buscamos es el común divisor más grande, por eso es el máximo común divisor m. c. d.

¿Cuál es el mayor número de personas entre las que se puede repartir 12 naranjas y 18 manzanas, de manera que a todas les corresponda el mismo número de naranjas y el mismo número de manzanas? El problema nos lleva a buscar los divisores de 12 y 18.

NÚMERO	DIVISORES
12	1, 2, 3, 4, 6, 12
18	1, 2, 3, 6, 9, 18

Los divisores comunes a 12 y 18 son. 1, 2, 3, 6. Esto significa que la fruta se puede repartir entre cada uno de esos números de personas. El mayor divisor

encontrado es 6. Decimos, por tanto, que 6 es el máximo común divisor, m. c. d. De 12 y 18.

Los divisores de 24 son. 1, 2, 3, 4, 6, 12, 24

Los divisores de 60 son. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60

Los divisores comunes son. 1, 2, 3, 4, 6, 12.

El m. c. d. es el 12.

Se le llama máximo común divisor de dos o más números, al mayor divisor de ellos

¿Cómo encontrar el M. C. D.?

Una manera de hacerlo es como se presenta en el ejemplo anterior, donde después de obtener todos los divisores de los números propuestos, se identifican los comunes para elegir el mayor de ellos. Otra forma de obtener el m. c. d. Es la siguiente:

- 1.- Se encuentran los factores primos de cada número
- 2.- Se seleccionan los factores que son comunes a los números propuestos
- 3.- Se multiplican los factores comunes

Ejemplo. ¿Cuál es el m. c. d. De 24 y 36?

$$\begin{array}{l}
 24 = 2 \times 12 \\
 = 2 \times 2 \times 6 \\
 = 2 \times 2 \times 2 \times 3
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 36 = 2 \times 18 \\
 = 2 \times 2 \times 9 \\
 = 2 \times 2 \times 3 \times 3
 \end{array}$$

Factores comunes. $2 \times 2 \times 3$
m. c. d = 12

Es frecuente que los factores primos de los números propuestos se obtengan simultáneamente, como se muestra a continuación:

120	72	144	2	
60	36	72	2	$2 \times 2 \times 2 \times 3$ 24
30	18	36	2	
15	9	18	3	m. c. d. = 24
5	3	6		

- 1.- Se escriben los números propuestos de manera horizontal y se divide cada uno entre los números primos que sean comunes.
- 2.- Se continúa el procedimiento hasta que ya no haya divisores comunes.
- 3.- El producto de los divisores comunes es el m. c. d.

PRODUCTO DE NÚMEROS NATURALES POR 10, 100 ,1000.....

Al multiplicar un número por 10, 100, 1000, se obtiene el mismo número seguido de tantos ceros como se tenga el factor que potencia de 10.

Ejemplo:

$$483 \times 10 = 4830$$

$$483 \times 100 = 48300$$

$$483 \times 1000 = 483000$$

Al multiplicar un número por otro seguido de ceros, se consideran solamente las cifras significativas y al producto obtenido se le agregan los ceros que aparezcan en el número.

Ejemplo:

$$34 \times 2\,000 = 34 \times 2\,68$$

Al considerar los ceros $68 = 000$

Para multiplicar un número por la unidad seguida de ceros, se agrega al número el mismo número de ceros que siguen de la unidad. Para multiplicar un número por 10, se escribe un cero a la derecha. Ejemplo $25 \times 10 = 250$. Al multiplicar por 100 se agregan dos ceros a la derecha. Ejemplo: $25 \times 100 = 2500$. Para obtener el producto de un número multiplicado por 1 000, se escriben.

Tres ceros a la derecha. Ejemplo: $25 \times 1\,000 = 25\,000$.

El producto de un número cualquiera multiplicado por 10 000 se obtiene escribiendo cuatro ceros a la derecha. Ejemplo: $9 \times 10\,000 = 90\,000$.

Resuelve los siguientes ejercicios.

$$7 \times 10 = \text{-----}$$

$$84 \times 10 = \text{-----}$$

$$90 \times 100 = \text{-----}$$

$$28 \times 1\,000 = \text{-----}$$

$$73 \times 10\,000 = \text{-----}$$

LA DIVISIÓN

La división es una operación aritmética utilizada para efectuar repartos, sus componentes son los siguientes:

	$ \begin{array}{r} 57 \text{ Cociente} \\ 8 \overline{) 456} \\ \underline{-40} \\ 056 \\ \underline{-56} \\ 0 \text{ Residuo} \end{array} $	<p>A) se dividen las decenas se dice $8 \times 5 = 40$, para 45 sobran 5</p> <p>B) se dividen las unidades Se dice $8 \times 7 = 56$, para 56 sobran 0</p>
Divisor \longrightarrow	8	

ALGORITMO DE LA DIVISIÓN.

Para dividir el número 96 entre 4, podemos seguir estos procedimientos.

- 1.-Escribir los números dentro de la “casita”, colocando adentro lo que se va a repartir
- 2.-Buscar el número que multiplicado por 4 dé 9 o un número cercano, sin pasarse y escribirlo arriba del 9.
- 3.-Multiplicar el número que se escribió (2) por el 4 escribir el resultado abajo del 9 y restar.
- 4.- Bajar la siguiente cifra.
- 5.- Buscar un número que multiplicado por el 4 dé 16 ó un número cercano y escribirlo arriba del 6.
- 6.- Multiplicar el número que se escribió (4) por 4, escribir el resultado abajo del 16 y restar.

1	2	3	4	5	6
4 96	$4 \overline{) 96}$				
		$\underline{-8}$	$\underline{-8}$	$\underline{-8}$	$\underline{-8}$
		1	16	16	16
					$\underline{-16}$
					00

Para resolver una división se pueden seguir dos procedimientos. Restando gráficamente o restando mentalmente.

A 37 hay que restarle 25 porque el resultado de multiplicar 25×1 , a 125 y se le restan 125 porque es el resultado de multiplicar 25×5

1er. Procedimiento

2do. Procedimiento

Restando gráficamente

$$\begin{array}{r}
 15 \\
 25 \overline{) 375} \\
 \underline{- 25} \\
 125 \\
 \underline{- 125} \\
 000
 \end{array}$$

Restando mentalmente

$$\begin{array}{r}
 15 \\
 25 \overline{) 375} \\
 125 \\
 00
 \end{array}$$

Se toman dos cifras del dividendo y se reparten entre las dos cifras del divisor y decimales: $2/3 = 1$, luego se multiplica $5 \times 1 = 5$ para 7 sobran 2, $2 \times 1 = 2$ para el 3, sobra 1 y se baja el 5, formándose ahora el 125, posteriormente se toman las dos primeras cifras y queda $12/2 = 6$, pero como al multiplicar $25 \times 6 = 150$ y sólo tenemos 125, entonces colocaremos el 5 en el cociente y lo multiplicamos por el divisor $5 \times 25 = 125$ teniendo cero como residuo.

La división es una operación asimétrica utilizada para realizar repartos; es posible comprobar si una operación está correcta, por medio del siguiente procedimiento. Se multiplica el cociente por el divisor y se suma el residuo.

Paso A: multiplicar el cociente por el divisor:

$$177 \times 32 = 5664$$

Paso B: Sumar el producto de la multiplicación con el residuo $5664 + 14 = 5678$

$$\begin{array}{r}
 177 \\
 32 \overline{) 5678} \\
 \underline{247} \\
 238 \\
 14
 \end{array}$$

LA DIVISIÓN DE NÚMEROS NATURALES.

La división es la operación inversa a la multiplicación, y consiste en hallar uno de los factores, llamado cociente, conocidos otro de los factores, llamado divisor y el producto, que se denomina dividendo.

El signo (/) colocado entre el dividendo y el divisor, indica que ambos números deben dividirse. Dividir un número natural es distribuir ese número en otras cantidades iguales y en general más pequeño, que la cantidad de la que se parte.

Dividir un número entre 3, es tanto como repartir un número en tres cantidades iguales.

La división resuelve dos problemas.

a) Conocida la cantidad inicial y el número de cantidades en que se quiere distribuir, averiguar el valor de cada una de estas cantidades $84/6 = 14$.

b) Conocida la cantidad inicial y el valor de cada una de las cantidades en que se va a repartir, averiguar el número de cantidades iguales que se deben hacer: $84/14 = 6$.

En una división se distinguen cuatro términos:

D= Dividendo, d = divisor, c= cociente, y r = residuo.

Una división se dice que es exacta, cuando el residuo es cero y se le llama entera cuando el residuo no es cero.

Los términos de la división guardan entre sí una relación importante, el dividendo es igual al producto del divisor, por el cociente más el residuo. Simbólicamente,

$$D = d \times c + r$$

Cuando el residuo es cero, $D = d \times c + 0 = d \times c$

LA DIVISIÓN MEDIANTE APROXIMACIONES

PROBLEMA 1

Se van a repartir 215 naranjas en 5 costales y se quiere que cada costal tenga igual número de naranjas, ¿cuántas naranjas debe tener cada costal?

Como los alumnos aún utilizan otras estrategias para dividir, se les plantearon las siguientes preguntas ¿Creen que el número que buscamos es 10?; mediante la suma iterada se dieron cuenta de que 50 está muy alejado de 255, de 20 en 20 serían 100; de 30 en 30 serían 150; 40 en 40 serían 200; pero de 50 en 50 serían 250; entonces el número que buscamos se encuentra entre 40 y 50.

Si realizan una tabla de multiplicaciones $41 \times 5 = 205$; $42 \times 5 = 210$; $43 \times 5 = 215$. El número buscado es 43 entonces $215 : 5$ es 43, es decir, 215 naranjas repartidos entre 5 costales es igual a 43 naranjas en cada costal.

Tratándose de un sexto grado hubo quien manifestó que sí podía utilizar la división para no tardarse tanto, se le pidió a la alumna que pasara al pizarron a decirnos cómo hacerlo.

Se les preguntó, ¿Qué opinan de ésta forma de resolverlo?, para lo que ellos manifestaron que era más rápido? Aunque en este primer momento no podemos decir que ya le hayan dado significado a la división, probablemente algunos la utilizaron como modelo, no como herramienta para solucionar problemas.

En la evaluación donde se les plantearon problemas de reparto y agrupamiento, el 72.5 % de 32 alumnos utilizó división para resolver problemas de esta índole. El 27.5% aún utiliza la multiplicación, esto representa un avance en la construcción del conocimiento, ya que la suma iterada pasó a ser una parte inicial del proceso.

PROBLEMAS PROPUESTOS SOBRE DIVISIÓN DE NÚMEROS NATURALES.

-Sí un equipo de béisbol lo integran 9 jugadores, ¿Cuántos equipos pueden formarse con 243 alumnos?

- Al morir un padre deja a sus siete hijos \$ 80 000 000.00. Tiene siete hijos y cada hijo tiene una hermana. ¿Cuánto le toca a cada uno de los herederos?

-¿Cómo pueden cinco personas dividirse un saco de cinco manzanas en partes iguales y sin cortar las manzanas, y hacer que quede una en el saco?

-¿Cuál es el número menor de patos que pueden nadar en esta formación, dos delante de uno, dos detrás de uno y otro uno entre dos?.

-El dueño de una fábrica de vasos entregó un número igual de sus productos a tres clientes distintos. Al primero en cajas de 24 vasos, al segundo en cajas con 25 vasos y al tercero en cajas de 40 vasos. Si ninguno de los tres clientes recibió más de 1 000 vasos. ¿Cuántos vasos recibieron y en cuántas cajas?

-Hay 20 metros de paño en una pieza de tejido. Si un sastre utiliza diariamente 2 metros para confeccionar bellas prendas, haciendo el primer corte el 11 de abril, ¿cuándo terminará el último?

-Un señor entró en una zapatería a comprar un par de zapatos marrones que había en la vitrina, costaban \$ 400. 00. Pagó con un billete de \$500. 00. La vendedora no tenía cambio, fue al bar de al lado y cambió el billete de \$500.00 por cinco de cien pesos. Entregó los zapatos y un billete de \$100.00 al señor, quién salió satisfecho.

-Cuando ya se había ido, el dueño del bar entró muy apurado diciendo que el billete de \$500.00 era falso. La vendedora, una muchacha decidida le cambió el billete falso por un verdadero. ¿Quién perdió más?

Los siguientes problemas se escribieron en el pizarrón y se les pidió a los alumnos que mencionaran con que operaciones las podrían resolver. La mayor parte del grupo planteo que eran problemas de reparto y se le pidió que las resolvieran utilizando la división y que observaran si el resultado era la solución de los problemas planteados.

MÚLTIPLOS

Instrucciones: completa las siguientes sucesiones.

2 _____ 6 _____ 10 _____ 20

7 _____, _____, _____, _____, _____.

Explica cómo le hiciste para completar las series _____

Encuentra los primeros 5 múltiplos de

3 _____, _____, _____, _____, _____.

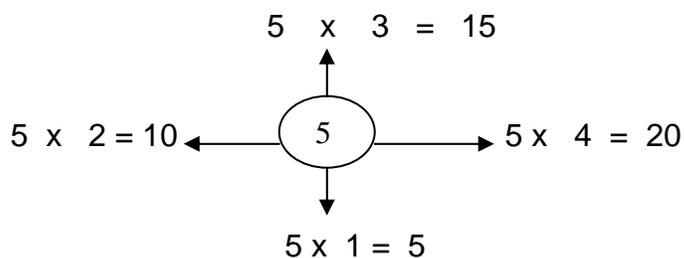
7 _____, _____, _____, _____, _____.

5 _____, _____, _____, _____, _____.

10 _____, _____, _____, _____, _____.

La sucesión de 2, 4, 6, 8, 10.....también puede representarse así:

$2 \times 1, 2 \times 2, 2 \times 3, 2 \times 4, 2 \times 5.$



5 es múltiplo de 5 pues, lo contiene una vez.

10 es múltiplo de 5 pues, lo contiene dos veces

15 es múltiplo de 5 pues, lo contiene tres veces.

20 es múltiplo de 5 pues, lo contiene cuatro veces.

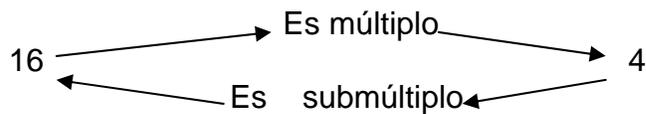
La serie de números naturales es infinita, los múltiplos de un número también forman una serie infinita.

DIVISORES DE UN NÚMERO NATURAL

Divisores: Para encontrar los divisores de un número, se divide éste entre los números naturales menores o iguales que él, hasta encontrar aquellos que den lugar a divisiones exactas.

4 8 12 16 20

12 contiene un número entero de veces a 3.



16 es múltiplo de 4, pues lo contiene exactamente. 4 es submúltiplo de 16, pues está contenido en el número exacto de veces.

A los submúltiplos de un número también se les llama divisores, un número es submúltiplo o divisor de otro si lo divide exactamente, es decir, si está contenido en el un número de veces.

Los divisores de 20 son:

1	porque 20:	$1 = 20$
2	porque 20:	$2 = 10$
4	porque 20:	$4 = 5$
5	porque 20:	$5 = 4$
10	porque 20:	$10 = 2$
20	porque 20:	$20 = 1$

Para encontrar los divisores de un número, se divide éste entre los números naturales menores o iguales que él, hasta encontrar aquellos que den lugar a divisiones exactas.

Sí a es divisor de b , entonces
 b es múltiplo de a
 a es divisor de b
 b es múltiplo de a

Para determinar si un número es divisor de otro, se aplican los criterios de divisibilidad.

Para hallar los divisores de un número se buscan todas las parejas de números o factores que den como producto ese número. Para saber si un número natural es divisor de otro, se aplican los criterios de divisibilidad.

MÚLTIPLOS Y DIVISORES DE UN NÚMERO.

“Múltiplos son los números que resultan de multiplicar un número por los números naturales. Los múltiplos de tres son 3, 6, 9, 12, 15, 18... 11”

Múltiplo. Dícese del número que es exactamente divisible por otro.

Divisible. Que puede dividirse. Dícese de la cantidad entera que contiene a otra un número exacto de veces.

Divisor. Número que divide a otro que se llama dividendo.

Común Divisor, número que divide exactamente a otros. 3 es común divisor de 9 y 27. Máximo común divisor, el mayor de los divisores comunes de varios números, es el 15 es el máximo común divisor de 30 y de 45.

Se dice que un número “m” es el múltiplo de un número “n” cuando al efectuar la división “m” / “n”, el resto es cero. En éste supuesto diremos que “m” es divisible por “n” o bien que “n” es un divisor de “m”.

Ejemplo: 26 es múltiplo de 13, porque al efectuar la división 26 entre 13, el cociente es 2 y el resto es cero.

$$13: 26$$

También diremos que 13 es divisor de 26 y que 26 es divisible por 13. Para hallar los múltiplos de un número, se multiplica el número dado por cualquier número natural y para determinar si un número es múltiplo de otro, se realizará una división, si ésta es exacta, el segundo número es múltiplo del primero, Así mismo se debe tomar en cuenta que un número tiene un número infinito de múltiplos.

Lo anterior se basa en los siguientes puntos:

1.- Todo número natural es múltiplo de sí mismo: $7 \times 1 = 7$

2.-Cualquier número natural es múltiplo de uno.

3.-El único número natural que no es múltiplo de otro, si no únicamente de sí mismo es el uno. Esto se debe a que el 1 no es mayor ni divisible entre otro número natural diferente a 1.

4.- Cero es múltiplo de cualquier número natural.

$9 \times 0 = 0$, esto se debe a que cero es un número natural.

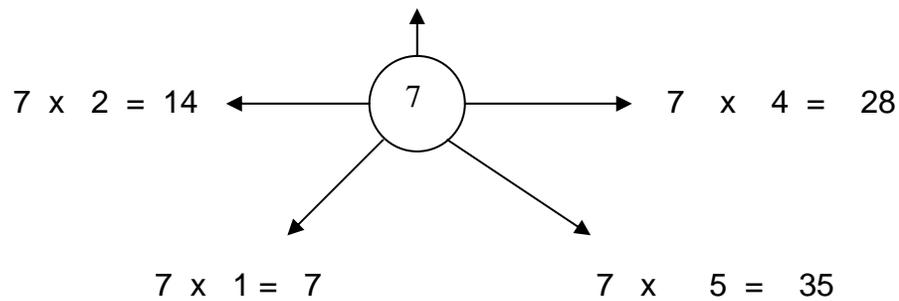
5.- La suma de varios múltiplos de un número, es múltiplo de ese número si se suman $0 + 7 + 14 + 21 + 28 = 70$; 70 cumple con las características de ser mayor que siete y además divisible exactamente entre él.

Ejemplo. Obtener los múltiplos de 5

$$5 \times 0 = 0$$

$$5 \times 1 = 5, \quad 5 \times 2 = 10, \text{ etc}$$

$$7 \times 3 = 21$$



DIVISIBILIDAD

Fáciles reglas que nos ayudarán a calcular la divisibilidad de los números.

Hay algunas reglas muy simples que nos dirán rápidamente cuándo un número puede ser dividido exactamente por otro o sea sin que quede residuo.

Un número puede ser dividido exactamente por 2 si su última cifra es 0, 2, 4, 6 u 8. Todos los números divisibles por 2 se llaman números pares.

Un número es divisible exactamente por 3 cuando la suma de sus cifras se pueda dividir exactamente entre 3. Así por ejemplo $7 + 1 + 1 = 9$. Como 9 es divisible entre 3, entonces 711 también lo es.

5373, 237, 492, 981.

Un número es divisible entre 4 si sus dos últimas cifras lo son. Así las dos últimas cifras de 44, 540, 8272, 4916 pueden ser divididas exactamente por 4.

3456, 732, 1024, 9936.

Cuando un número tiene como última cifra 0 ó 5 es divisible exactamente entre 5.

345, 6780, 925, 1865, 4990.

Un número es divisible exactamente entre 6 si se trata de un número par y si la suma de sus cifras puede ser dividida entre 3.

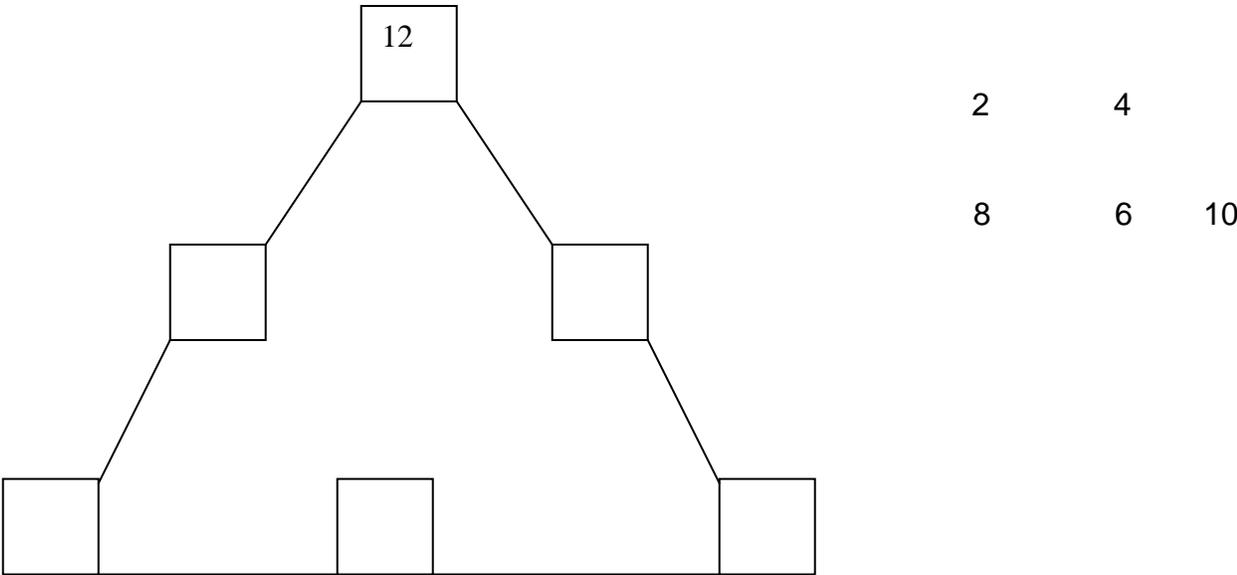
Ejemplo. 546 es un número par y $5 + 4 + 6 = 15$, que es divisible entre 3.

La divisibilidad entre siete se encuentra separando la última cifra del número, multiplicándola por dos y restando el resultado a la cifra que quedó, tiene que obtenerse un múltiplo de 7 o 0.

El 749 es divisible entre 7. Al 749 se le separa el 9 y se multiplica por 2, obteniendo así 18; se resta $74 - 18 = 56$. El 56 es múltiplo de 7.

EL TRIANGULO MÁGICO

Instrucciones: coloca cada número en la casilla que le corresponde de modo que los tres números de cada lado del triángulo sumen 24.



¿Cómo decidiste que número colocar en cada casilla?

LA TÉCNICA DEL CUMPLEAÑOS



Se pretende adivinar cuándo es el cumpleaños del alumno o de cualquier otra persona. Se le pide al educando resolver ese problema aritmético. Se le solicita multiplicar el día en que nació por tres, luego que le sume cinco a ese resultado, que multiplique el total por cuatro, sume nueva mente el número del día y el número del mes a dicho resultado, y por último, se le restan 20 al total.

Se le pide el resultado. Y el maestro lo divide entre el 13. El número entero de veces que puedas dividirlo por 13, será el número del día y el residuo de dicha división será el número del mes.

Ejemplo:

El alumno nació el 17 de octubre.

$$17 \times 3 = 51,$$

$$51 + 5 = 56,$$

$$56 \times 4 = 224$$

$$224 + 17 + 10 = 251,$$

$$251 - 20 = 231$$

$$\begin{array}{r} 17.769 \text{ Día} \\ 13 \overline{) 231} \\ \underline{26} \\ 101 \\ \underline{130} \\ 10 \text{ Mes} \end{array}$$

CONCLUSIONES

La enseñanza de las Matemáticas ha sido uno de los problemas más comunes para los profesores, en su afán por querer que los alumnos las aprendan, las presentan de manera fragmentada, por considerar que será más fácil para el alumno aprenderlas.

La división como una operación básica, es la de mayor grado de complejidad representa y para su enseñanza hay una serie de pasos: primero los alumnos tienen que saberse las tablas de multiplicar, para posteriormente mecanizar el algoritmo convencional de la división y una vez que la dominan se les plantean los problemas que puede resolver con dicha operación. La enseñanza tradicional ha llevado al alumno a memorizar y mecanizar una serie de fórmulas y procedimientos que lejos de facilitar su aprendizaje lo convierten en un rechazo por las Matemáticas.

Al término de este trabajo he llegado a la conclusión de que las Matemáticas son indispensables, tanto en la educación como en la vida cotidiana del niño, lo cual facilitará el paso de modelos específicos de formación para la solución de problemas cotidianos y que en ocasiones, por diversas causas, forman en el niño un concepto inequívoco de ellas.

Una de las causas por las que se presenta la problemática en el ámbito educativo, con respecto al tema de investigación, es falta de preparación cultural de los padres, ya que en su mayoría no terminaron ni la educación primaria y no pueden auxiliar a sus hijos en las tareas escolares; cuando lo pueden hacer, quieren impartir los conocimientos en forma tradicionalista, como a ellos les enseñaron, siendo en muchas ocasiones una forma errónea, lo poco o mucho que saben; de este modo entran en contradicciones con la forma en la que el profesor conduce el proceso Enseñanza–Aprendizaje, causando grandes dudas y confusión en el alumno.

Esto va a repercutir en el niño en su vida futura; al no haber terminado una escolaridad por diferentes causas, no podrá desenvolverse eficientemente en la sociedad, ni podrá adquirir un trabajo que le deje buenos ingresos económicos; tengamos en cuenta que si se le ayuda se logrará que no piense en abandonar la escuela. Esto se alcanzaría con una actividad lúdica, tal y como se presenta en este trabajo.

El niño al no poner atención por la falta de motivación, hace que se ponga a realizar actividades como el estar molestando al compañero de al lado, los demás lo observan y hacen lo mismo, es como se ve el problema en el proceso Enseñanza Aprendizaje.

Al existir una motivación por parte del maestro, el alumno se empieza a interesar, desea participar y no solamente algunos, sino que todo el grupo se involucra.

Se denota que las Matemáticas son un proceso imprescindible para el desarrollo de la cultura y de la vida misma, pero en muchas ocasiones existe un mal manejo por parte de algunos profesores, trayendo como consecuencia que al alumno se le torne como una área abstracta y aburrida; por medio de la aplicación del juego didáctico se logra un mejor aprendizaje en los educandos, despertando así su interés en esta asignatura, el escolar va a participar en el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas con entusiasmo y dinamismo, si se utiliza en el aprendizaje de las divisiones en el alumno de sexto grado de educación primaria, dará un mejor manejo de las mismas en su vida.

En este trabajo que se refiere a la actividad lúdica, encontramos que todo investigador tiene diversos obstáculos, como lo son la falta de bibliografía bibliotecas, límites de tiempo y espacio; en varias ocasiones el excesivo papeleo administrativo, con algunos directivos, entre otras, pero aún así el contenido de esta obra, muestra la importancia que tiene la actividad lúdica en la enseñanza de las divisiones en el sexto grado de educación primaria.

De antemano sabemos que no es fácil modificar el esquema con el que uno ha sido formado, desde el inicio de su escolaridad, hasta nuestras prácticas dentro del aula; pero ahora como docentes se tiene muy arraigado el papel que se nos ha asignado, como maestros y alumnos, donde el primero es quien posee el conocimiento y el segundo que tiene que recibirlo y aprenderlo.

No se puede concebir que el educando resuelva las divisiones, si antes no se le han enseñado dentro de la escuela, hay problemas específicos y formas de resolverlos, los niños utilizan sus propios recursos, no necesitan que alguien les diga como se tienen que hacer para que evolucionen en sus estrategias; otro de los objetivos es que los alumnos de sexto grado le den significado a la división y la utilicen como una herramienta para resolver problemas.

Existen múltiples factores que influyen en la práctica escolar, por ejemplo, las condiciones de trabajo de los maestros exigencias de la institución, de autoridades, de los padres de familia, de los colegas, evaluaciones externas, limitaciones de tiempo. Por un lado tenemos que cumplir con un programa de estudios que marca un ciclo escolar de doscientos días laborables, con una jornada de cuatro horas de clase al día, lo que representa ochocientas horas anuales, si se realiza una distribución de tiempo de trabajo por las ocho asignaturas, dándole prioridad al Español y Matemáticas.

“Aspiramos a una escuela donde se aprenda a construir en equipo a sumar amigos, dividir lo mío en lo nuestro, a multiplicar horas de juego ¿Nos ayudas a lograrlo?”

Máximo Bernal Valerio

En la asignatura de Matemáticas se tienen planteadas cinco horas a la semana, en este lapso de tiempo se manejan contenidos de los seis ejes temáticos.

La organización por ejes tiene como finalidad, que la enseñanza incorpore de manera estructurada no sólo contenidos matemáticos, si no en desarrollo de ciertas habilidades y destrezas, fundamentales para una buena formación básica en Matemáticas.

Al inicio del trabajo surgió cierta confianza, ya que por tratarse de alumnos de 6° se pensó que sería un tanto fácil, ya que los educandos de este grado ya dominaban ciertos conocimientos, pero la incertidumbre surgió cuando las cosas no se presentaron como se suponía.

Los contenidos establecidos en nuestros programas de estudio, del eje temático:

Los Números sus Relaciones y sus Operaciones, establece como propósito principal, la resolución de problemas matemáticos, para ello. Deberíamos pensar en una situación didáctica o en un problema que hiciera posible este conocimiento, a partir de esta necesidad, los alumnos utilizarían los recursos que poseen en este momento, es decir, que van a resolver el problema apoyándose en lo que sabe, las estrategias didácticas más adecuadas para propiciar que evolucionen los procedimientos informales que utilizan los alumnos al resolver problemas de división, es aumentar la magnitud de los datos, de esta manera los niños buscan estrategias cada vez más eficaces para resolverlas.

Al observar las estrategias que utilizan los educandos, ayudará a tener más elementos para tomar decisiones adecuadas en el quehacer docente y con ello apoyar a los escolares en el proceso de construcción de procedimientos formales, que sólo en la escuela pueden adquirir.

Para la aplicación del presente trabajo en este caso la división mediante la actividad lúdica encontramos que tiene diversos obstáculos como lo son: la falta de bibliografía, bibliotecas, limitaciones de tiempo y espacio, en varias ocasiones el excesivo papeleo administrativo con algunos directivos entre otras aún así el contenido de esta tesina muestra la importancia que tiene el juego en la enseñanza de las divisiones mediante la actividad lúdica en la educación primaria.

BIBLIOGRAFÍA.

- ÁLVAREZ, García Isaías, (2001) Planificación de Sistemas Educativos Edit. Taller Abierto, México.
- ÁVILA, Alicia. (1994). Los niños también cuentan: SEP. México.
- BLOCK, David. (1991). Los Números y sus Representaciones: SEP. México.
- ENCICLOPEDIA, Tomo I. Editorial Navarro, Ediciones S. A. México DF. 1979
- FUENLABRADA. Irma (1994). Lo que Cuentan las Cuentas de Sumar y Restar: SEP. México.
- _____ (1991). Juega y Aprende Matemáticas, México: SEP. México.
- HERTSH, R, J, Paolitto D. (2002). El Crecimiento Moral de Piaget a Kohlberg .Madrid.
- PIAGET, Jean. (1994). De qué hablamos cuando hablamos de constructivismo en: UPN los Problemas Matemáticos en la Escuela. Antología Básica: S. E. P. México
- PIAGET, Jean. 1994). Las Teorías del Desarrollo y del Aprendizaje en: El Niño y sus Primeros Años en la Escuela: S. E. P. México.
- PIAGET, Jean. (1980). la Formación del Símbolo en el Niño: Fondo de cultura Económica. México.
- ROJAS Soriano, Raúl. (1986). Guía Para Realizar Investigaciones Sociales: Folios. México.
- SEP (1995). La Enseñanza de las Matemáticas en la Escuela Primaria. Taller para Maestros, Programa Nacional de Actualización Permanente. México.
- SEP. (1993). Plan y Programa de Estudio de Educación Básica: Primaria. México.
- SEP. (1994). Libro para el Maestro Sexto Grado. México.
- SEP. (1994). Fichero de Actividades Didácticas, Sexto Grado. México.
- SEP. (1994). Libro de Texto Gratuito. Sexto Grado. México.
- SEP. (1993). Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica. México.
- UPN. (1994). Construcción del Conocimiento Matemático en la Escuela. Antología Básica, México
- VITA de Guerrero Nelly M. (2000). Didáctica para Jardín de Infantes: Kapelusz. Buenos Aires

ANEXOS

LOS NUMEROS NATURALES

“Son aquellos números que sirven para contar cosas u objetos de la naturaleza , los números naturales son del 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11...”¹⁰

La noción de un número natural es muy antigua, Intuitivamente el hombre ha tenido la necesidad de ellos, desde los albores de la humanidad. El poder determinar cuántas piezas se han cazado o cuántos hombres hay en una tribu había de conducir necesariamente al uso del número natural, aunque no se tienen pruebas concretas de ello.

El código de un billete de lotería, el saldo de un balance contable o la fecha de un aniversario, parecen a simple vista meros números. Sin embargo, resumen la fascinación del azar, la necesidad de un registro exacto e incluso la memoria del afecto.

Es indudable que sin números la vida contemporánea sería imposible: No habría horarios, ni fiestas, ni comercio, ni historia, ni salarios, ni proyectos.

“Pero de dónde vienen los números. 3500 años antes de Cristo los pastores europeos no podían contar más allá del número 4 sin confundirse, luego con ayuda de guijarros que representaban ovejas, empezaron a sumar. Una piedrita 1 oveja, 20 piedritas 20 ovejas, así por la necesidad se inventaron las matemáticas primitivas”.⁽⁸⁾

Pero aún faltaba esa capacidad de abstracción capaz de representar cientos o miles de cosas, sin andar apilando enormes cantidades de piedra. Lo lograron los iraníes, reemplazando las piedras por “calculis”, pequeños objetos diferentes que simbolizaban diferentes cantidades. Un animal un palito, 10 animales, una bolita, 100 un disco y así sucesivamente. Si comerciaban 15 vacas, por ejemplo, metían una bolita y 5 palitos en una bolsa que hacía las veces de archivo.

La transición hacia el número ocurrió alrededor del 3200 a. C., cuando cansados de guardar palitos, bolitos y discos, los sumerios dibujaron en el exterior de la bolsa rayas, puntos y aros, representándolos.

Así nacieron las cifras más antiguas de la humanidad. Según el profesor Marroquí Georges Ifrah, la siguiente etapa fue franqueada por casi todas las civilizaciones al mismo tiempo (4000 mil años más tarde) y consistió en ponerles nombres a los números que los egipcios ya grababan con símbolos sin rayas, ni puntos, pero sólo del uno al nueve.

¹⁰ ENCICLOPEDIA: Tomo 1 Edit. Navarro Ediciones SA México DF. 1979

El cero "0" no existía y la memoria no retenía tantos nombres distintos para números que fueran más allá del cien, sin poder escribirlos. Este problema gestó una solución brillante: la base o sistema decimal, mediante el cual a partir de una cifra se vuelve a la unidad y se continúa. Se creó un modelo: los dedos de las manos, el más viejo ábaco o mini calculadora del hombre. Así contamos sumando al mismo tiempo: 10 y 1, 10 y 2, 10 y 3, y denominamos resumiendo: 11, 12, 13... Primario simple y útil.

Cierto que los Aztecas, Celtas, y Vascos usaban la base 20, porque también contaban con los dedos de los pies y que los babilonios empleaban la base 60 desde el 1900 a.C. Verdad es que los sumerios crearon los grados del círculo y de paso legó al mundo las divisiones horarias del reloj. O que los Papúas de Nueva Guinea aún utilizan todo el cuerpo para designar cifras: el codo derecho es 7, la boca es 12; Y los chinos tenían a principios de la era cristiana, una técnica para contar hasta 10 mil millones, con los dedos y sus falanges y articulaciones.

Pero la base decimal y los nombres de los números no bastaba para acceder a cifras elevadas, sin margen de error. Entonces surgió un nuevo concepto: la numeración de posición, mediante la cual, en primera posición vale 1, en segunda vale 10, en tercera 100 y en cuarta 1000; Ifrah lo detectó en la Babilonia del 2000 a. C. en la China de principios de nuestra era, en la Astronomía maya del Siglo III y el de la India del siglo V. Dato curioso, griegos y egipcios ignoraron este procedimiento.

Y Sin embargo, el método era impreciso e insuficiente. Le faltaba algo más para representar, por ejemplo, el número 107, al no existir el "0" y para evitar que los demás leyeran 17, mayas y babilonios inventaron un cero tipo gráfico.

Un punto que colocado entre el 1 y el 7, indicaba un espacio vacío "difícil de imaginar hoy los problemas de nuestros ancestros, que durante milenios fueron incapaces de concebir la nada como un número"¹¹. Cuando pretendemos descubrir el origen de algunas de nuestras costumbres que tal vez se remontan a los más lejanos tiempos de la historia humana, solemos recurrir al estudio de aquellas que todavía perduran entre determinados pueblos de la tierra.

Así ocurre en el caso de la numeración. Los etnólogos han podido comprobar que algunas poblaciones salvajes cuentan con los dedos de las manos y a menudo con los de los pies. Probablemente sea este el origen del mundo de numerar y calcular vigente en la mayoría de los pueblos actuales, ya que la numeración decimal se basó en el número de los dedos de nuestras manos.

Debe considerarse pues un fruto natural y espontáneo, un descubrimiento y también un invento. Sería conveniente subrayar, sin embargo que por muy increíble que pueda parecerles a los profanos y a pesar de su origen natural, la numeración decimal no resulta en opinión de los expertos tan práctica como los sistemas de

¹¹ Ibidem 10

cálculo basados en los números 6, 12, 0, 24. La numeración binaria, que es la base de los modernos cálculos electrónicos, ya la utilizaban los chinos, hace más de 3 000 años.



CUESTIONARIO A LOS ALUMNOS:

“SEXTO GRADO, GRUPO “C” DE LA ESCUELA PRIMARIA PENTATLÓN
DEPORTIVO MILITAR UNIVERSITARIO, SAN PEDRO ATZOMPA “

NOMBRE _____

DE LAS ASIGNATURAS ¿CUÁL TE GUSTA MÁS?

¿QUÉ OPINIÓN TIENES DE LAS MATEMÁTICAS?

¿SE TE FACILITA APRENDER LAS MATEMÁTICAS?: SI NO ¿POR QUÉ?

¿SE TE FACILITA RESOLVER LAS DIVISIONES? SI () NO ()

¿POR QUÉ?

¿CUÁL DE LAS OPERACIONES MATEMÁTICAS TE CAUSO MAYOR DIFICULTAD
DE APRENDER?

SUMA ____ RESTA ____ MULTIPLICACIÓN ____ DIVISIÓN ____

NUMEROS PRIMOS

Desde épocas remotas, los números naturales se han clasificado de diferentes maneras. Una forma de clasificar a los números naturales se establece al tomar en cuenta el número de divisores que poseen.

Número	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Divisores	1	1,2	1,3	1,2,4	1,5	1,2,3	1,7	1,2,4,	1,3,9

Los números que tienen exactamente dos divisores se denominan números primos.

Los divisores de 2 son 1 y 2

Los divisores de 3 son 1 y 3 2, 3, 5,7 son números primos

Los divisores de 5 son 1 y 5

Los divisores de 7 son 1 y 7

Los divisores de un número primo son. La unidad y el mismo número. Los números que posee más de dos divisores se denominan números compuestos.

Los divisores de 4 son 1, 2, 4

Los divisores de 6 son 1, 2, 3,6 4, 6,8 y 9 son números

Los divisores de 8 son 1,2, 3,8 compuestos

Los divisores de 9 son 1,3,9

El único número que sólo tiene un divisor es el número 1 y se denomina unitario.

Un matemático griego llamado Eratóstenes descubrió una forma de encontrar los números primos, empleando una tabla como la siguiente,

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

El primer número primo es el 2, pero todos los múltiplos de dos mayores que él tienen como divisor a 2, por tanto, no son números primos y se cancelan.

El número 3 es el siguiente número primo, pero a partir de él todos sus múltiplos son cancelados.

Siguiendo un proceso análogo con los números primos siguientes, que son los números que no han sido cancelados, obtuvo una tabla como la que se presenta.

¿Será posible encontrar el último número primo? Como la serie de los números naturales es infinita, no es posible encontrar el último número primo, pues los números primos también forman una serie infinita.

Descomposición de un número en sus factores primos. Todo número puede ser expresado como el producto de números primos.

$$12 = 2 \times 2 \times 3$$

La descomposición de un número en sus factores primos puede realizarse así.

$$\begin{aligned} \text{Número propuesto } 48 &= 8 \times 6 \\ &= 2 \times 4 \times 2 \times 3 \\ &= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \quad \text{factores primos} \\ &= 2 \times 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Número propuesto } 90 &= 45 \times 2 \\ &= 9 \times 5 \times 2 \\ &= 3 \times 3 \times 5 \times 2 \quad \text{factores primos} \\ &= 2 \times 5 \times 2 \end{aligned}$$

Otra forma de descomponer un número en sus factores primos consiste en dividirlo entre los números primos 2, 3, 5, 5, 7, 11,. Que sea posible, usando cada divisor las veces que sea necesario.

Ejemplo.	180	2	División entre	2
	90	2	División entre	2
	45	3	División entre	3
	15	3	División entre	3
	5	5	División entre	5

La factorización prima del número 180 es $2 \times 3 \times 5$ otro ejemplo es.

$$\begin{aligned} 600 &= 6 \times 100 \\ &= 2 \times 3 \times 10 \times 10 \\ &= 2 \times 3 \times 2 \times 5 \times 2 \times 5 \\ &= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5 \\ &= 2 \times 3 \times 5 \\ 600 &= 2 \times 3 \times 5 \end{aligned} \quad \begin{array}{l} 600 \quad 2 \\ 300 \quad 2 \\ 150 \quad 2 \\ 75 \quad 3 \\ 25 \quad 5 \\ 5 \quad 5 \\ 1 \end{array} \quad 600 = 2 \times 3 \times 5$$

La factorización prima de un número es única, no importa el método que se utilice para llegar a ella.

MULTIPLICACIÓN DE NÚMEROS NATURALES

La multiplicación es una suma abreviada. Los elementos o factores de la multiplicación son:

$$\begin{array}{r} 346 \text{ multiplicando} \\ \times 8 \text{ multiplicador} \\ \hline 2768 \text{ producto} \end{array}$$

La multiplicación es la operación que tiene por objeto, dados dos números llamados multiplicando y multiplicador, hallar un tercero que recibe el nombre de producto, que al igual.

A la suma de tantos sumandos iguales al multiplicando como unidades tenga el multiplicador.

Los números que se multiplican (multiplicandos, multiplicadores) se llaman factores, el resultado de la operación recibe el nombre de producto.

La regla de la multiplicación dice "El orden de los factores no altera el valor del producto"

La multiplicación es una suma abreviada de una misma cantidad.

Ejemplo:

$$240 + 240 + 240 + 240 + 240 = 240 \times 5$$

MULTIPLICACIÓN DE ENTEROS

Se empieza multiplicando el primer número del multiplicador de la derecha con el primero del multiplicando, luego por la decena, después por las centenas y así sucesivamente.

Después el segundo número por la unidad, luego la decena y así al igual que el primero al tener todos los productos parciales se procede a sumar.

$$\begin{array}{r} 529 \text{ el 5 es el primer número} \\ \times 45 \text{ el 4 es el segundo número} \\ \hline 2645 \text{ y así seguiría si tuviese tres cuatro o más números} \\ \underline{2116} \\ 23805 \end{array}$$

MULTIPLICACIÓN DE DECIMALES

Se procede al igual que en la multiplicación de enteros sólo que al terminar la operación se cuentan los números decimales que hay del punto a la derecha tanto arriba como abajo es decir los del multiplicando y las del multiplicador y ese mismo número se separa abajo comenzando de derecha a izquierda.

6.34 aquí hay 2 cifras

$$\begin{array}{r} \text{X } 2.3 \\ 1902 \\ \hline 1268 \\ \hline 14.582 \end{array}$$

aquí hay 1 cifra

Se separaron tres cifras, las que haya arriba

MULTIPLICACIÓN HORIZONTAL

Se realiza de la misma manera, sólo que hay que tener en mente lo que se lleva e irlo sumando:

$$425 \times 5 = 2125$$

Pasos: $5 \times 5 = 25$ se deja 5 y llevamos 2

$$5 \times 2 = 10 + 2 = 12 \text{ se deja 2 y llevamos 1}$$

$5 \times 4 = 20 + 1 = 21$ se pone el número completo por ser el último.

EL USO DE LA CALCULADORA

La calculadora es un instrumento muy utilizado hoy en día para realizar operaciones y hacer cálculos fácilmente, es importante que los alumnos la utilicen en la escuela con fines. En el grupo se utilizó para:

- Verificar rápidamente el resultado de un cálculo.
- Para explorar las propiedades Matemáticas.
- Para resolver divisiones con problemas complicados.

Los alumnos mencionaron que en la escuela no se les ha permitido utilizar la calculadora

Los maestros piensan no es correcto usarla por que los alumnos no aprenderán a realizar las operaciones.

¿POR QUE MULTIPLICAR ES MAS COMPLICADO?

Cuando empiezas a multiplicar, y lo primero que te dicen es los puntos “tendrás que aprenderte las tablas”. Pero ¿por qué, Si para sumar y restar no hemos tenido que aprendernos ninguna tabla?

¿Qué es multiplicar?

La multiplicación es como una suma repetida. Si queremos saber cuantos caramelos hay en 20 bolsas, cada una de las cuales tiene 5 caramelos en lugar de hacer; $5+5+5+5$. (Y sumar 20 veces), escribimos y calculamos la forma mas sencilla: $20 \times 5 = 100$ caramelos y ya esta

¿PARA QUE SIRVEN LAS “TABLAS”?

Si las multiplicaciones son muy sencillas (como la de arriba), se pueden hacer fácilmente “de cabeza” pero hay operaciones mucho mas complicadas. Si nos pusiéramos a sumar miles de veces un número, nos pasaríamos años fumando, por eso se ha inventado la “tabla de multiplicar”.

La multiplicación es una suma repetida muchas veces.

Conviene aprenderse las tablas, por que de este modo la operación se hace mucho más rápidamente. Si te das cuenta una mitad de tabla es igual que la otra. Esto significa que en realidad hay que aprenderse de memoria nada mas que la mitad de la tabla, por que $6 \times 9 =$ que 9×6

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81