SECRETARÍA DE EDUCACIÓN EN EL ESTADO

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD UPN 162

"LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE REPARTO PARA FORTALECER EL PROCESO DE LA DIVISIÓN EN EL SEGUNDO GRADO DE PRIMARIA"

MARÍA DE JESÚS VELÁZQUEZ VARGAZ

ZAMORA. MICHOACÁN, MAYO DE 2014

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN EN EL ESTADO

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD UPN 162

"LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE REPARTO PARA FORTALECER EL PROCESO DE LA DIVISIÓN EN EL SEGUNDO GRADO DE PRIMARIA"

PROPUESTAS PEDAGÓGICA

QUE PRESENTA:

MARÍA DE JESÚS VELÁZQUEZ VARGAZ

PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN PRIMARIA PARA EL MEDIO INDÍGENA

ZAMORA. MICHOACÁN, MAYO DE 2014

DEDICATORIA

A MIS PADRES:

Esteban Velásquez y Ma. De Jesús Vargas V. con respeto y gratitud: a quienes por principio debo la vida, por sus acertadas orientaciones, apoyo y comprensión en los momentos más difíciles. Así como el esfuerzo que realizaron en tratar de hacer posible mi profesión.

A MIS HERMANOS:

Ma. Eva y Jorge, por preservar un espíritu de unidad, bajo el cual existe una inclinación por la superación personal y que con optimismo he redoblado esfuerzos.

A MIS ASESORES

Magdaleno, Leobardo, Nolberto, Lourdes, Ana María, Isidro, por la amistad y valentía que compartimos al vencer los diversos obstáculos en el desarrollo del presente estudio.

Secretaría de Educación en el Estado
Subsecretaría de Educación Media Superior y Superior
Universidad Pedagógica Nacional
Unidad 162, Zamora

2012-2015

Michoacán
Compromiso de todos

SECCION: ADMINISTRATIVA
MESA: C. TITULACIÓN
OFICIO: CT/081-14

ASUNTO: Dictamen de trabajo de titulación.

Zamora, Mich., 28 de mayo de 2014.

C. MARÍA DE JESÚS VELÁZQUEZ VARGAZ
P R E S E N T E.

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales, y después de haber analizado el trabajo de titulación opción Propuesta Pedagógica, titulada: ***LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE REPARTO PARA FORTALECER EL PROCESO DE LA DIVISIÓN EN EL SEGUNDO GRADO DE PRIMARIA,*** a propuesta del Asesor Pedagógico, Profra. María de Lourdes Álvarez Ascencio, le manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. Jurado del Examen Profesional, por lo que se autoriza la presentación del examen profesional cumpliendo con los requisitos administrativos que se señalen para el caso.

A T E N T A M E N T E
EL PRESIDENTE DE LA COMISIÓN

MTRO. JOAQUÍN LÓPEZ GARCÍA

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
S.E.P
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN-162
ZAMORA, MICH.

2012 - 2015
Privada 20 de Noviembre # 1, Col. 20 de Noviembre Zamora, Mich., Teléfono y fax: (351) 5204659 y 04660
web:www.upn162-zamora.edu.mx e-mail: upnzra162@prodigy.net.mx

ÍNDICE

CAPÍTULO 3:

APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA

INTRODUCCIÓN

Una de las metas principales de los sistemas educativos a nivel mundial, y en particular de nuestro sistema educativo nacional, es elevar la calidad de la educación de manera que permita la integración de profesionales, científicos y técnicos sólidamente formados que ayuden al desarrollo integral del país.

Dentro de esa perspectiva es importante considerar un proceso continuo de transformación en los currículum de los diferentes ciclos escolares, tomando en cuenta los avances de las diferentes áreas de conocimiento vinculadas con la problemática de los procesos de la enseñanza y del aprendizaje de las diversas materias que conforman los programas de estudio de los niveles de la educación escolar. La formación inicial de los alumnos constituye uno de los eslabones más importantes del proceso educativo escolarizado, y en ella juega un papel fundamental la construcción de los primeros conocimientos matemáticos.

La matemática actualmente es considerada como una herramienta esencial en casi todas las áreas del conocimiento; su aplicación ha permitido elaborar modelos para estudiar situaciones con el objeto de encontrar mejores explicaciones y descripciones del mundo que nos rodea y ha posibilitado la predicción de sucesos y cambios, tanto de fenómenos naturales como de los sociales.

En México, los últimos veinticinco años se han caracterizado por una intensificación en la investigación educativa, en el diseño y desarrollo curricular y en los estudios sobre el desarrollo conceptual vinculados con la problemática de la enseñanza y del aprendizaje de la matemática; este trabajo ha estado orientado hacia el logro de resultados más satisfactorios en las aulas de nuestro país.

Tomando en cuenta la importancia de la matemática, las dificultades que enfrentan, tanto el docente en su labor cotidiana de enseñanza como el educando en su proceso diario de aprendizaje, y las aportaciones de los investigadores y educadores interesados en la problemática de la educación matemática, durante este año, considerando como una etapa de transición hacia una restructuración global de la enseñanza básica, se tiene como propósito fundamental fortalecer algunos de los temas del estudio de la matemática que requieren de un cambio curricular en este nivel escolar.

Dicha etapa de transición se inicia con un diagnóstico de la estructura y la organización de los contenidos curriculares de la escuela primaria, llevando a cabo un análisis de los cambios curriculares sufridos por el programa de estudios en los últimos veinticinco años y sus repercusiones, tanto en los libros de texto gratuitos como en las expectativas del sistema educativo nacional.

A la luz de los resultados obtenidos y tomando en cuenta no solamente el manejo de contenidos sino también el desarrollo de habilidades que permitan al educando hacer uso de los conocimientos construidos de manera racional y eficiente, se identifican tres ejes fundamentales a lo largo de la educación primaria que requieren de una atención especial. Uno de ellos está relacionado con la naturaleza del número y el estudio de la aritmética.

En la escuela primaria, el número adquiere concepciones diferentes. En un primer contacto, el educando interactúa con los números naturales, que le sirven para contar, y cuya unidad está asociada con una entidad entera, unitaria, indivisible; “el uno”. Con esta concepción de la unidad y haciendo uso de los procesos de conteo que los niños desarrollan aún antes de entrar a la escuela, es posible iniciar el estudio de la aritmética, comprendiendo que las cantidades representan el resultado de dichos procesos y relacionando éstos con las operaciones de adición y sustracción.

Sin embargo, muy rápidamente la representación gráfica de dichos números mediante el sistema de numeración decimal y el concepto de la multiplicación, requieren de un concepto de unidad diferente del compuesto numérico. El niño debe poder ampliar su concepción de "unidad unitaria" para darle cabida a los agrupamientos. En relación con el sistema de escritura, por ejemplo, el número 10 representa, tanto diez objetos unitarios, como un grupo, una nueva unidad, la decena. Paralelamente, el niño se enfrenta con la necesidad de subdividir una unidad en los procesos de medición, es decir, necesita ampliar el significado de unidad, de tal manera que además de la posibilidad de considerarla como unitaria en un contexto.

O bien, un grupo en una situación apropiada, también debe acceder a su participación para poder llevar a cabo procesos que sin esa idea no son posibles, aunada a esta problemática de reconceptualización de la unidad, el niño se enfrenta en el nivel elemental, con el 'poder irracional del simbolismo matemático' de acuerdo a Hiebert y Behr; un mismo numeral representa varios significados, por ejemplo, la fracción ¾ representa el resultado de un proceso de medición, el tubo tiene un diámetro de tres cuartos de pulgada; o bien la relación entre dos cantidades, por ejemplo: puede expresar la cantidad de litros de agua en una fuga en función del tiempo: cada cuatro minutos se pierden tres litros de agua, así como puede indicar una comparación de dos magnitudes, cada cuatro metros del terreno están representados en un plano por una recta de tres centímetros de longitud. Pero también un mismo concepto puede representarse por medio de una diversidad de símbolos, por ejemplo, la mitad puede escribirse como 2/4 ó ½ ó 0.5 ó 5000 o 16/32 o cualquier otra escritura equivalente.

Con este marco de referencia se espera que los alumnos, durante el proceso de escolaridad correspondiente a la educación básica -preescolar, primaria y secundaria- comprendan que los números pueden representar tanto cantidades que se obtienen de procesos de conteo o de medición, como relaciones entre cantidades.

La presente propuesta está integrada por tres capítulos, donde en el primero se hace mención de la forma en que se identificó el problema; el alcance que se piensa tener;

el contexto que rodea al problema como la comunidad, escuela y grupo; los propósitos que se pretenden lograr y cómo se da la práctica docente.

Para el segundo capítulo se hace referencia al aspecto teórico, donde se presenta qué es la división, los componentes y cómo dividen los números; así como aspectos que serán de importancia para la planeación de actividades que permitan lograr el propósito; como las etnomatemáticas, el constructivismo, las seis actividades universales y la teoría de Vigotsky.

Finalmente, se presenta el capítulo donde se presenta la planeación de las estrategias que se aplicaron para lograr los propósitos, se narra lo sucedido durante la aplicación y se realiza un análisis de los resultados que se obtuvieron, así como la manera de evaluar y en último lugar, las conclusiones, bibliografía y anexos.

CAPÍTULO 1:
DIAGNÓSTICO PEDAGÓGICO

1.1. DIAGNÓSTICO

Las labores de la escuela pueden resultar más divertidas si se motiva al niño, para que descubra sus propias habilidades y capacidades intelectuales, tanto para resolver problemas, como para realizar alguna tarea; por ejemplo la facilidad que tienen para entender, resumir y analizar un texto. Siempre hay que resaltar la inteligencia que posee el niño, porque le da seguridad en sí mismo, conviene no compararlos con el primo, amigo o hermano ya que en estos casos hay que respetar la individualidad y características de cada uno de los niños, por ello conviene fomentar los valores, actitudes y el deporte para adquirir los conocimientos de forma divertida.

> "Reflexión, para comprender a fondo un problema, de ir más allá de la sola recolección de informaciones de los datos obtenidos reflexionamos y discutimos el problema, tratando de explicar su desarrollo, su origen, relaciones, sus consecuencias"[1]

Para poder tener bien claro cuáles son los problemas en el grupo es necesario realizar el diagnóstico pedagógico y para poder llevarlo a cabo me di a la tarea de implementar diversas estrategias con la finalidad de darme cuenta de la situación en que se encuentra cada uno de los alumnos del grupo escolar.

Para trabajar el diagnóstico pedagógico me basé en la investigación – acción porque se percibe como uno de los modelos de investigación más adecuados para fomentar la calidad de la enseñanza e impulsar la figura del profesor como investigador, para que indague sobre la propia práctica docente y esté en continua formación, con la intención de desarrollar habilidades regulativas para planificar, orientar y evaluar sus propios procesos epistemológicos, sean estos de aprendizaje de los contenidos a enseñar o sean relacionados con su actuación docente.

---

[1] C. ALFREDO Astorga y Bartavan Derbul. "Características generales del diagnóstico." En antología. Metodología de la investigación IV. UPN. SEP. México. 2000. p. 46.

“La investigación – acción supone entender la enseñanza como un proceso de investigación, un proceso de continua búsqueda… Los problemas guían la acción, pero lo fundamental en la investigación – acción es la exploración reflexiva que el profesional hace de su practica, no tanto por su contribución a la resolución de problemas, como por su capacidad para que cada profesional reflexione sobre su propia práctica, la planifique y sea capaz de introducir mejoras progresivas. En general, la investigación – acción cooperativa constituye una vía de reflexiones sistemática sobre la práctica con el fin de optimizar los procesos de enseñanza – aprendizaje”.[2]

La investigación-acción brinda amplias posibilidades para mejorar el papel del profesor en el contexto en que se desenvuelve al ser un método de investigación que privilegia la participación social, es decir, toma en cuenta una actuación grupal por la que los sujetos implicados colaboran coordinadamente en todas las fases del proceso de investigación, no puede ser nunca una tarea individual, debe ser, por el contrario, un trabajo cooperativo, cualquier tarea de investigación requiere un contexto social de intercambio, discusión y contrastación. Este tipo de contextos es el que hace posible la elaboración y reconstrucción de un conocimiento profesional no privado y secreto, sino en diálogo con otras ideas y con otros conocimientos.

En lo que respecta al interior del grupo del 2° “A”, descubrí que a la mayoría de los niños aún se les dificulta resolver las operaciones básicas de las matemáticas y cómo aplicarlas en la resolución de problemas cuando estos se les plantean, específicamente en lo que respecta a la división de dos cifras. En este sentido aún no logran con la suficiente solvencia, o como se espera que lo hagan, de acuerdo al grado que ya cursan, comprender su significado, se les dificulta resolver la división y no lo pueden aplicar o relacionarlo cuando se les plantea un problema que lo conlleva.

“Un segundo medio accesible para los alumnos que algún apoyo es la técnica de escribir lo que piensa, requiere de un enfrentamiento, práctica, tiempo y unión de sus propósitos por parte de los alumnos.”[3]

---

[2] BRUCELAS Herrera Esperanza. *“La Docencia a través de la Investigación-Acción”*. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653) España 2008. P. 1.

[3] C. BAYER, S. A. “Lenguaje y principios de aprendizaje”. En antología. Organización de actividades para el aprendizaje. UPN. SEP. México.2000.p.83.

En una clase nos dimos a la tarea con los niños dentro del salón de clases a contestar un cuestionario; pude darme cuenta de muchas cosas que no sabía acerca de ellos que son muy inteligentes, que llegan más allá de su imaginación todo lo manifiestan por medio del juego, canto, la risa y la simpatía, que tiene cada uno de ellos, ser niño es lo mejor que nos puede pasar.

En la primera pregunta que es para saber si los niños conocen cuales son los nombres que conforman la estructura de la división, pude darme cuenta que la mayoría respondió poniendo una cosa por otra, solamente dos son los que pudieron contestar bien, entonces la mayoría no sabe cual es el divisor, cociente, dividendo y residuo y su ubicación; la segunda pregunta que es un problema sencillo de repartición de 35 entre 6 y la contestaron mal el 50% de los niños, les comenté que cuando no pudieran contestar me preguntaran para sacarlos de la duda, me contestaron que sí.

La tercera pregunta la contestaron bien siete niños y los restantes no la entendieron, la pregunta era otro problema de división de 219 entre 24, les expliqué nuevamente y les dije que correspondía a una división, entonces se regresaron a su lugar y se tardaron mucho tiempo y no pudieron contestarla; en la cuarta pregunta que es otro problema para dividir 430 entre 27,nuevamente tardaron en contestar, nuevamente solo cuatro contestaron y el resto del grupo no lo logró, entendí que una mejor manera de que entendieran es por medio de dibujos para que lo comprendan más rápido y puedan saber de lo que se está hablando.

La quinta pregunta que consistía en un problema de división de 574 entre 7 también se les dificultó mucho, aunque les pedí que hicieran dibujos, pero las respuestas fueran erróneas y se tardaron, algo que pasó con uno de los niños que no le entendió, fue porque estaba distraído a la hora de la explicación se acercó y me dijo que si le volvía repetir, le dije que sí, después de un rato y volvió con la respuesta correcta; la sexta pregunta de otro problema de división todos los niños no acertaron en la respuesta, creo que se les complica cuando hay números como el siete o nueve en las cifras porque en la división de 270 entre 6 no la entendían y no la respondieron, en la séptima pregunta trataron de contestarla pero no la hicieron bien todos los alumnos; En la octava y novena pregunta el 40% de los niños contestaron bien porque eran problemas de división como 24 entre 8 y 50 entre 6. En la décima pregunta nadie pudo contestarla porque no la comprendieron y los niños no intentaron contestarla.

Los alumnos se esforzaron y siguieron mis indicaciones pero tienen una limitación muy grande para comprender los problemas y se complica cuando se dan cuenta que es una división, no logran acomodar los números como dividendo y divisor para realizar la operación de dividir. Esta problemática la detecté desde que comencé a impartir clases al grupo y conforme se iba desarrollando las sesiones de clases y para corroborar con ello apliqué los siguientes instrumentos:

a) Observaciones: del desempeño y comportamiento de los niños durante la jornada escolar.
b) Tareas escolares: donde analicé el entendimiento de las actividades vistas en clase.
c) Cuestionario, o examen de diagnóstico, que lo estructure en dos áreas:

- Primera: para obtener información general de los alumnos y su contexto familiar.
- Segunda: para realizar un diagnóstico del nivel de conocimiento respecto a los problemas de repartición básicas de matemáticas, en concreto a la división. (Ver anexo 1).

d) Anotaciones: de lo más sobresaliente de la actividad escolar diaria para futuras consultas.
e) Estadísticas del grupo: esta información la obtuve calificando tareas y de los resultados del examen del diagnóstico de matemáticas. (Ver anexo 2).
f) Revisión de tareas: para analizar los temas vistos en clase, si los niños lo entendieron.

g) Participaciones de los niños en forma individual, en equipo y frente al grupo de manera periódica.

1.2. DELIMITACIÓN

Esta propuesta pedagógica la estoy llevando a cabo en la esc. Prim. “Dr. Miguel Silva”. C.C.T. 16DPR3577B, turno vespertino de la zona escolar 257 en el sector 04. La ubicación de la escuela es en la calle Hidalgo # 94 en la localidad de Nahuatzen. Mich. El grupo en el que estoy laborando es el Grupo de 2º “A” y el tema a trabajar es la división de dos cifras.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Decidí escoger este problema porque se relaciona con una de las operaciones básicas de las matemáticas que es la división, se usa mucho en los trabajos escolares y en la vida cotidiana, por lo que es necesario dominar bien el tema y los alumnos de 2º “A” demuestran deficiencias al aprenderla, comprenderla y encontrar los resultados adecuados. Se sabe que las matemáticas es una de las materias más importantes para el sistema educativo y normalmente no se cumple con los objetivos trazados en los planes y programas de estudio. La mayoría del grupo presenta limitaciones en las operaciones básicas y más aún en la división. Esto además incide en bajos promedios individuales y por ende el grupal.

Atendiendo y resolviendo esta problemática, espero lograr que los niños aumenten su capacidad para aprender y aplicar el reparto de la división, que eleven su promedio y en general que adquieran el gusto por las matemáticas.

> *“El conteo es una herramienta útil para establecer di relaciones entre cantidades, comparar igualar, ordenarlas, comunicarlas y sumarlas.”*[4]

[4] Banks, Olive. “Desarrollo de la sociología de la educación”. En antología. Sociedad y educación. UPN. SEP. México. 2000. P. 25.

Por mi parte necesito poner en práctica muchas y variadas estrategias que ayuden a corregir el problema, aparte del libro de texto con materiales didácticos que yo mismo pueda elaborar y cuando lo amerite en colaboración con los alumnos; de hecho ya hemos realizado algunos. Respecto a este esquema de trabajo que menciono, he observado que los niños se sienten más motivados para participar y aprender y yo misma me siento así, quiero dedicar todo mi empeño, mi compromiso, mi tiempo y mi responsabilidad para seguir aprendiendo esta profesión, ya que me ofrece un campo amplio de acción y una oportunidad de servicio.

Es necesario porque me considero parte del problema, creo que los malos resultados no son totalmente atribuidos a los alumnos, si no también tengo parte en. Con este tema completa su conocimiento acerca de las cuatro operaciones básicas en el conjunto de los números naturales, se espera que ellas y ellos comprendan los significados de la división por medio de la manipulación de material y que inicie su habilidad para calcularla. Quizá esos significados no sean muy difíciles de interpretar si se toma en cuenta que ellas y ellos los utilizan en la vida cotidiana, en situaciones de repartir.

1.4. PROPÓSITO GENERAL

Que los alumnos de segundo grado de primaria logren dividir mediante el uso de problemas matemáticos

1.5. PROPÓSITOS ESPECÍFICOS:

- ✓ Comprender el algoritmo de la división
- ✓ Que logre realizar una división de forma correcta con el uso de objetos
- ✓ Identificar el proceso a realizar para resolver los problemas que se le planteen.

1.6. COMUNIDAD DE NAHUATZEN

Nahuatzen significa “lugar donde hiela”, cuenta la historia que su primera localización fue en un lugar llamado el “El cortijo”, estaba junto a una laguna pero ya tenía muy poca agua, por lo que decidieron abandonarlo, luego, se le unieron otros pequeños pueblos como fueron: San Miguel Xaracatán y el Rincón y algunos otros más y todos convinieron en formar un solo pueblo y lo llamaron Nahuatzen. La población de Nahuatzen limita al norte con Zacapu, al noroeste con Cherán, al este con Erongarícuaro, al sur con Tingambato y Uruapan, y al oeste con Paracho.

El tipo de organización es por barrios y son el barrio primero, barrio segundo, barrio tercero y el barrio cuarto, los miembros de este pueblo se unen para participar en objetivos comunes. La comunidad la integran individuos unidos por vínculos naturales o espontáneos y por objetivos que trascienden a los particulares. El interés del individuo se identifica con los intereses del conjunto. La comunidad es el conjunto de individuos que se organizan para obtener el bien común y así lograr lo que se proponen. Esta propuesta se considera a la comunidad escolar, la comunidad de padres de familia y la comunidad externa o sociedad en general; y se observa que existe un ambiente favorable entre todas ellas, se apoyan para lograr el avance educativo de los niños.

> “*La identidad y las distinciones están expresadas en complejos ritos, que incluyen, destacadamente, el conocimiento a los antepasados”.*[5]

El clima es templado con lluvias en verano, tiene una precipitación pluvial de 861.5 mililitros y temperaturas que oscilan de 2° a 24º centígrados. La actividad económica principal es la agricultura y los principales cultivos son: maíz, trigo, haba y avena; la ganadería es poca y se cría el ganado bovino principalmente. En cuanto a las artesanías se hace el tallado de la madera, columnas talladas, máscaras de madera

[5] FREDRIK Barth. “Los grupos étnicos y sus fronteras”. En antología. La cuestión étnica-nacional en la escuela la comunidad. UPN. SEP. México. 2000. p. 68.

y mantelería bordada, guanengos y blusas, servilletas, rebozos tejidos en telares de cintura, gabanes y muebles rústicos.

La población de Nahuatzen según datos del (INEGI) cuenta con 4,351,037 habitantes. En el ámbito estudiantil cuenta con escuelas que cubren el servicio educativo de nivel básico y media superior de carácter federal como estatal. De la misma manera existen para el nivel medio superior bachilleres, la carrera de corte y confección y taquigrafía. El pueblo cuenta con una unidad deportiva, casa de la cultura a donde las personas puedan acudir para adquirir conocimientos culturales que dicha institución ofrece un cine parroquial que esta aún a la vuelta del templo, le dan buen uso para todo el pueblo. Lo utilizan las diferentes escuelas para el beneficio de las mismas, pasándoles películas, haciendo obras de teatro y conciertos de música clásica. También se celebran fechas conmemorativas cívicas y se ofrecen eventos culturales periódicamente para todo el público.

1.7. ESCUELA “DR. MIGUEL SILVA”

La escuela es un espacio formal donde se desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje y es donde los niños adquieren conocimientos que les servirán para enfrentar los retos modernos de la sociedad, es por ello que es el espacio donde se concibe el aprendizaje como un proceso de adquisición individual de conocimientos, de acuerdo con las condiciones personales de cada educando, en el que intervienen el principio del activismo. Se espera que la práctica del aprendizaje sea a través de la observación, la investigación, el trabajo y la resolución de situaciones problemáticas en un ambiente de objetos y acciones prácticas.

> “El aprendizaje cooperativo crea una situación de interdependencia positiva, puesto que la única forma de alcanzar las metas personales es a través de los equipos, lo cual hace que el aprendizaje sea mucho más valorado entre los compañeros”.[6]

[6] DIAZ Aguado Maria. “El aprendizaje cooperativo”. En antología. Organización de actividades para el aprendizaje. UPN. SEP. México. 2000. p. 10.

La escuela lleva por nombre “DR. MIGUEL SILVA” turno vespertino con clave de centro de trabajo: 16DPR3677B, esta ubicada en la zona escolar 237 del Sector 04. La escuela cuenta con la mayoría de los servicios: agua potable, luz, colecta de basura, calles pavimentadas y con adoquín.

La institución está conformada por doce aulas, dos sanitarios, un almacén, una dirección, un salón de cómputo y un patio amplio. Esta escuela se rige por una organización formal de carácter completo, además integra a los padres de familia en la mesa directiva, el personal se compone del director, tres maestras, cuatro maestros, uno de computación y una conserje, un psicólogo y personal de apoyo a la educación; de vez en cuando asisten estudiantes de nivel, Bachillerato, CECyTEM, CBTA y UPN los cuales prestan su servicio social.

1.8. GRUPO ESCOLAR

El grupo es el conjunto de individuos con intereses particulares y comunes, organizados para realizar varias actividades que permiten su desarrollo, su cohesión y su trascendencia. Respecto al grupo de 2° “A” se observan las siguientes características:

- ✓ Está conformado por 19 alumnos, de los cuales el 13% son mujeres y el 6% son hombres.
- ✓ En cuanto a la edad existe más o menos homogeneidad, pues la mayoría de los niños se encuentra en el mismo rango de edad, entre 7 y 8 años.
- ✓ Deseos de superación.
- ✓ Intereses definido.
- ✓ Cohesión.
- ✓ Muchas ganas por participar.
- ✓ Mayor número de mujeres.

Los alumnos pertenecen al grupo de segundo año que en su mayoría está integrado por mujeres. Es un grupo inquieto, pero no en exceso; hay tres niños y una niña que son los más impacientes y que diariamente molestan a los demás, también hay otro que falta mucho, aun así son controlados. En su totalidad el grupo es muy participativo, incluso diario quieren pasar al pizarrón y contestar, se molestan cuando no intervienen pues a veces no alcanza el tiempo para que todos transmitan sus conocimientos; la totalidad vive dentro del pueblo.

La materia que más les gusta es historia, seguido de matemáticas y finalmente exploración de la naturaleza y la sociedad. De acuerdo a la teoría de Piaget, los niños se encuentran en la etapa de las operaciones concretas. Dejan de ser egocéntricos, empiezan a socializar más con sus compañeros y le dan importancia al punto de vista de los demás, les gustan las actividades basadas en reglas, comienzan a pensar de manera lógica y objetiva obteniendo conclusiones de ello, entienden la relación que hay entre lo que aprenden y la realidad, esto es que un momento dado pueden aplicar lo que se les enseña en el aula y en su vida cotidiana.

Las operaciones del pensamiento son concretas, en el sentido de que sólo se enfoquen a la realidad que ven, sienten y pueden manipular; compruebo que los niños aceptan participar en equipo, se sujetan al reglamento de la escuela y del grupo. Pero también, observo que no han logrado aprender y aplicar el reparto de la división tal, como se les enseña, siendo esta una parte de la realidad que está ahí y se puede manipular.

1.9. PRÁCTICA DOCENTE

La palabra educación, proviene del vocablo latino “educare”, que a su vez se formó del verbo educare, compuesto de “E” que significa llevar o conducir, por lo tanto podemos deducir que educar implica a conducir o llevar por la vida.

> *"La variedad de materiales presenta la ventaja de ofrecer a los ojos de los alumnos las múltiples facetas del trabajo histórico por la seriedad con que debe trabajar el historiador en su labor".*[7]

En la práctica docente, se llevan a cabo diversos ejercicios de articulación entre asignaturas, de tal forma que cuenten con herramientas para su futura labor, se desarrollen formas de enseñanza que atiendan a la formación integral de los niños, analizan distintos usos que los alumnos hacen de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores adquiridos en la escuela primaria. Así se reconocen la búsqueda de nuevas estrategias, para reconocer logros y limitaciones de este nivel educativo e identificar los retos que enfrentarán al favorecer en los futuros alumnos los conocimientos básicos para desenvolverse en la vida y seguir aprendiendo.

La enseñanza escolar, se ha centrado tradicionalmente en el contenido de las asignaturas, descubriendo la enseñanza de las capacidades y habilidades cognitivas que son indispensables para aprender, como son: capacidad de razonar, capacidad de autoaprendizaje, pensamiento autónomo, pensamiento crítico, solución de problemas, creatividad, etc.

Hoy más que nunca es necesario, no solo saber muchas cosas, sino tener habilidades para aplicar esos conocimientos con eficacia. En la escuela se debe de desarrollar el espíritu de indagación; razonamiento, discriminar los mensajes y las afirmaciones, valorar la solidez lógica de las deducciones, seguir argumentos en contra de hipótesis alternativas.

Además como docente se tendrá que promover la solución de problemas, que no se limita a un área particular ni al conocimiento escolar en su conjunto, sino a la vida misma. Para que los alumnos cuenten con herramientas que les permitan desempeñarse de manera efectiva en la sociedad.

[7] EDGARDO O Mosana "Apreciaciones Generales sobre el valor del material didáctico" en Antología. El Campo de lo Social y Educación Indígena III. UPN/SEP. Mexico.2000 p. 51.

CAPÍTULO 2.
CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA

2.1. CONTEXTOS NUMÉRICOS

Los contextos numéricos hablan sobre números naturales y operaciones, con ellos los números adquieren distintos significados en función de los contextos particulares en los que se estén empleando algunos son: secuencia, verbal, contar, cardinal, medida, ordinal, como código y finalmente como producto de la era electrónica aparece el número como tecla, botón o resorte y es posible encontrar dichos contextos aisladamente o abarcando más de uno de los significados descritos.

> “En el proceso de adquisición del lenguaje comunica niño pequeño aprende a transmitir y recibir mensaje para expresar sus pensamientos y sentimiento, como comprender los que expresan los demás, desarrollo recursos no sólo en el ámbito verbal, sino también verbal.”[8]

En un contexto de secuencia se emplean los números en un orden habitual (uno, dos, tres, cuatro) sin referirnos a ningún ente u objeto se suelen emplear las secuencias numéricas para conseguir distintos propósitos, como pueden ser cronometrar el tiempo (por ejemplo diciendo los números hasta 30 en el juego del escondite), atraer la atención de los demás sugerir otros contextos numéricos (hallar el cardinal, el ordinal y la medida) y efectuar operaciones (sumar, restar, multiplicar y dividir). El recuento en el contexto de contar a diferencia del de secuencia, cada número se asocia a un elemento de un conjunto de objetos discretos en la vida real ambos contextos están identificados con el contar más nuestras consideraciones.

Importa resaltar esta diferencia puesto que el contexto de contar conlleva el correcto empleo de la correspondencia biunívoca que a cada número asocia un objeto que no

[8] BENLLONCH, Monste. “Agradecimientos”. en antología. El desarrollo de estrategias didácticas para el campo de la naturaleza. UPN. SEP. México. 2000. p.58.

esté fijado a una posición, la acción de indicar se puede sustituir por trasladar el objeto que se encuentre del montón de los contados al de los contados.

Contexto cardinal; es aquel en el que un número natural describe la cantidad de elementos de un conjunto bien definido de objetos discretos (aislados), nuestro idioma como muchos otros dispone de palabras para indicar los cardinales en determinadas situaciones: trío, cuarteto, (en música), gemelos, trillizos, doble, triple, cuádruple, par, terna, cuatreña etc. para hallar el cardinal de un conjunto se puede proceder de distintas formas, la primera es preguntar a alguien para que nos lo diga, en caso de que esta vía no sea posible o necesaria, nos vemos obligados a determinarlos por nosotros mismos y, dependiendo del tamaño del conjunto actuamos de cuatro formas distintas:

1) Si el tamaño se pude percibir de una ojeada (caso de los puntos del dominio), el número aparece en nuestra mente de forma instantánea, esta forma de obtenerlo se llama sovietización, derivado de la palabra latina subitus (súbito).
2) Para conjuntos más numerosos en los que nos falla la sovietización empleamos el proceso de contar; el número con el que finalizamos el proceso de contar un conjunto determinado nos da su cardinal.
3) En los casos en que la aproximación numérica es suficiente se suelen emplear técnicas de estimación (número de asistentes a una manifestación).
4) Y finalmente, si disponemos de la suficiente información adicional, el cardinal de un conjunto también podrá hallarse empleando con sentido las cuatro operaciones elementales y sus propiedades (así, conocidos los cardinales de una participación de un conjunto, podemos llamar por suma el cardinal de éste).

Hay situaciones en que sólo se necesita el tamaño de un conjunto, y otras en las que comparamos los de dos conjuntos, se trata en este caso de decidirse si los tamaños son iguales, o si uno es mayor o menor que otro, la decisión se puede tomar:

1) Comparando perceptualmente los conjuntos.
2) Estableciendo correspondencias biunívocas entre los elementos de los dos conjuntos.
3) Contando los objetos y comparando los cardinales.

Medida, en los contextos de medida, los números describen la cantidad de unidades de alguna magnitud continua como longitud, superficie, volumen, capacidad, peso y tiempo, la magnitud se supone dividida en múltiplos de la unidad correspondiente y nos permite responder a la pregunta ¿cuántas unidades hay? La división puede estar ya hecha o no, por lo que las técnicas que usemos para determinar la medida estarán subordinadas a este hecho, si la magnitud está dividida en múltiplos de la unidad, la situación es análoga a un contexto cardinal y podemos utilizar las mismas estrategias, si no lo está, se requieren técnicas más complejas, específicas del tipo de magnitud, el proceso de división puede requerir llenar la unidad (por ejemplo, un solo centímetro cuadrado), estos procedimientos de recubrir se tienen que sustituir por una reiteración de la unidad en la que la unidad se coloca correctamente, se tiene que ir contando.

Hay técnicas más sofisticadas de medida, como el uso de escalas directas, en las que las unidades aparecen marcadas por números, hay escalas directas (para longitud) o indirectas (temperatura), dentro de las escalas indirectas, la medida del tiempo con el reloj reviste connotaciones especiales entre los que destacan el que periódicamente, cada doce o veinticuatro horas, se renueve el origen esto se lleva implícito el concepto modular del número, las operaciones a doce tendrán que dividirse por el módulo doce y el resto de la división entera expresa la hora, otra utilización indirecta de los números como medida aparece en las etiquetas que muestran las tallas de la ropa o de los zapatos o los diferentes tamaños de algunos utensilios que se fabriquen para uso cotidiano.

Contexto ordinal, es el número que describe relativamente un elemento en un conjunto discreto y totalmente ordenado en el que se ha tomado uno de los elementos como inicial. Hoy en día se estudian las relaciones de orden de forma independiente de los números y de los conceptos en que éstos se suelen aplicar; el efecto en determinados casos ha llevado a utilizar el término ordinal para hacer referencia a contextos en los que, de una forma u otra intervenía una ordenación, el hecho de que los contextos de secuencia se pueden ordenar por el orden convencional y que los de cardinal y medida se pueden hacer por su magnitud (uno, dos, tres), no quiere decir que estamos antes en ordinales si lo que se cuestiona es la posición relativa de un elemento en la ordenación, estas y otras ordenaciones referidas a los contextos de secuencia, cardinal y medida son condiciones necesarias pero no suficientes para considerar un contexto como ordinal evitaremos la confusión reservando el término ordinal para contextos ordinales.

Tal como se ha definido, y hablando de contextos ordenados al referirnos a situaciones que incorporen una relación de orden, para hallar el ordinal de un elemento se pueden seguir los procedimientos usados en contentos cardinales; sovietizar, contar, estimar, operar, o bien recibir la información de alguien, no obstante en alguno de ellos hay diferencias, así el contar para hallar la posición ordinal está supeditado al procedimiento de contar, que debe comenzar en el elemento inicial especificado por la ordenación y seguir el orden hasta alcanzar el objeto al que nos referimos.

Códigos, los números se utilizan para distinguir clases de elementos con etiquetas que identifican cada una de las clases, esto requiere haber establecido una relación de equivalencia o una participación en clases que cumpla las dos propiedades siguientes; en primer lugar cada elemento debe entrar en una clase, solo en una de modo que al reunir las clases aparezca de nuevo el conjunto de partida; en segundo lugar, los elementos que pertenezcan a la misma clase se consideran como equivalentes, Ejemplos de ellas son las categorías; socios, profesionales, las posiciones teóricas de los jugadores de fútbol en el campo, los conceptos retribuidos, los números de teléfono etc.

Debe tenerse cuidado al definir la clasificación para que cada elemento pertenezca a alguna clase y no entre en más de una, una vez determinada la participación del conjunto que estamos considerando, es útil darle un nombre a cada una de las clases, ponerle una matrícula o código identificativo que las diferenciará de las demás, que las representará, los símbolos que se pueden usar son variados: letras del alfabeto, figuras geométricas, códigos de barras y ¿ porque no?, los símbolos numéricos, cada uno de ellos se asignará a una clase distinta, los que les confiere la única que va a tener en este contexto: la de ser símbolos distintos, el ejemplo típico lo constituyen los dorsales de los jugadores de un equipo de fútbol los números del uno al once representan en este caso las posiciones teóricas en las que juegan (porteros, defensa lateral izquierdo, central, extremo izquierdo etc.).

Las ventajas de utilizar los símbolos numéricos vienen de que ocupan espacio, se identifican rápidamente, son fáciles de nombrar y de escribir y quizás la más importante: si la asignación se hace siguiendo la serie numérica nos permitirá contar las clases y ordenarlas, en determinados casos los códigos numéricos se utilizan mezclados con otros códigos mezclados con letras en las matrículas de los coches, o con otros significados numéricos, como los ordinales en las direcciones: Nº 3°, 7º, puerta B.

El número como tecla: en un contexto de tecla el número está asociado con un resorte diferenciado que hay que accionar físicamente, para su utilización están representados solamente los números de 0 a 9 y con ellos se pueden componer los demás hasta un límite normalmente comprendido entre 8 y 12 dígitos y que depende del aparato, esto lleva implícito que cuando se pulsa una tecla el número correspondiente puede tener un valor absoluto o relativo, cuando es el único o el último que se pulsa.

Existen dos tipos de teclados numéricos: uno lineal, como los que llevan en la parte superior las máquinas de escribir: otro en forma de matriz o rectángulo, como el que llevan las calculadoras, el teclado numérico lineal suele tener asignada la función de número como signo a imprimir, el otro tipo suele desempeñar diversas funciones, como efectuar cálculos en el caso de las calculadoras, realizar funciones de edición en algunos tratamiento de texto o marcar números en el teléfono.

Hay aparatos que llevan incorporados ambos tipos de teclas como en los ordenadores y otros que incorporan uno a otro opcionalmente, el uso del número como tecla tiene su reflejo y mayor fuente de aplicación en las calculadoras de bolsillo y ordenadores personales, todos hemos preguntado al utilizar por primera vez la calculadora e introducir un número de varias cifras, si después de teclear el primero el segundo aparecería a la izquierda o a la derecha del anterior, esto puede ocasionar dificultades reales a niños con deficiencias numéricas o perceptivas, el uso de los teclados en educación es actualmente un campo abierto y fructífero de investigación didáctica.

Operaciones básicas y contextos: los códigos numéricos ilustran adecuadamente por qué el significado de las operaciones aritméticas depende del contexto en el que se estén utilizando: podemos sumar los números de las camisetas de un equipo de fútbol, pero difícilmente encontraremos un significado razonable para el resultado, no obstante los contextos numéricos se ven afectados por las cuatro acciones básicas correspondientes a estas operaciones: agregar, separar, reiterar y repartir, la acción de agregar uno en uno dentro del contexto de secuencia o de contar, significa avanzar un paso en la serie numérica, agregar dos avanzar dos pasos y así sucesivamente, esto provoca secuencias y procesos de contar más complejos, por el contrario segregar elementos simplifica estos procesos, si de forma reiterada se agrega un elemento de los no contados al que se está contando, se pasa a un proceso de contar de dos en dos, si se agregan cuatro pasaríamos al proceso de contar de cinco en cinco, etc.

La acción de reiterar permite secuenciar o contar de modo que los intervalos entre números sean variables, cuando se agregan elementos a un conjunto ya codificado, el resultado es que se necesitan nuevos símbolos, distintos de los ya usados, esto no supone ningún inconveniente cuando se utilizan los códigos numéricos en orden creciente y es una ventaja frente a otras codificaciones, si la acción de reiterar produce una clasificación más amplia; la de repartir da lugar a una clasificación más fina que la de partida, la clasificación de los libros podríamos haberla empezado por las disciplinas para después establecer las subcategorías, esta codificación va de lo general a lo particular frente a la de reiterar que va de lo particular a lo general.

Importancia del contexto: si bien el número es un concepto único, su utilización en la práctica incorpora distintos significados en los que hay que emplear una amplia gama de destrezas, técnicas y habilidades, cuando nos enfrentamos a una situación que requiere un tratamiento numérico debemos discernir con qué significados se emplean allí los números y cuáles son los procesos lícitos y conclusiones que podemos obtener; la posibilidad de error puede presentarse bien en el significado, o bien en el proceso a emplear y puede de ir desde el saltarse números en la secuencia hasta confundir un código con un cardinal o creer que dos códigos separados por un punto representan un producto.

Las implicaciones psicológicas son múltiples así como su repercusión en la enseñanza aprendizaje ¿A qué nivel se adquiere los distintos significados y procesos? ¿Cómo y con qué orden se adquieren? ¿Cuáles son los obstáculos con los que tropiezan ¿?, pero el uso de los números no se limita a distinguir los contextos sino que estos se presentan en actividades concretas de la vida humana.

El punto de vista intuitivo nos permite dar definiciones de probabilidad en algunos casos especiales. Consideramos primeramente un fenómeno de azar con un número finito de resultados posibles, cada uno de los cuales tiene la misma probabilidad de ocurrir que cualquiera de los demás. Ejemplo de esto son el volado, el lanzamiento de un dado, sacar una canica al azar de una bolsa. Para concretar, hablemos del experimento que consiste en extraer al azar una canica de una bolsa que contiene 20 canicas rojas, 15 azules y 15 amarillas.

“El estilo de actividad que hemos atribuido al que busca la victoria implica encubrimiento deliberado de la evidencia, modificación de argumentos, prejuicios, distracción, distorsión y engaño”[9]

Al efectuarlo, el evento “sacar canica roja” tiene 20 posibilidades de ocurrir y, los eventos “sacar canica azul” y “sacar canica amarrilla” tienen, cada uno, 15 posibilidades de ocurrir. La hipótesis de que todas las posibilidades, esto es, cada una de las canicas que pueden sacarse, son posibles. Lo anterior tiene como consecuencia clara que cada uno de los eventos citados (“sacar canica roja”, etc.) tiene una probabilidad de ocurrir directamente proporcional al número de sus posibilidades como puede suceder (20 en el caso de las rojas, etc.). Por otra parte, es evidente que las probabilidades de los eventos (“sacar canica roja”, etc.) deben tener como base común de comparación la del evento seguro, o sea el que siempre ocurre (“sacar una canica cualquiera”), formado por la totalidad de las posibilidades, cuya probabilidad por convención es igual a uno.

Hemos encontrado que la probabilidad de cada evento se obtiene multiplicando el número de posibilidades del evento por una constante de proporcionalidad y que dicha constante debe ser de tal que la probabilidad del evento seguro sea igual a uno. Es claro entonces que la constante de proporcionalidad tendrá que ser igual al recíproco (1/50 en nuestro ejemplo) del número de posibilidades del evento seguro, o sea el total de posibilidades. En conclusión, la probabilidad de un evento se encuentra dividiendo el número de posibilidades de dicho evento entre el número total de posibilidades. Resulta así, en nuestro ejemplo, que la probabilidad del evento, “sacar canica roja” es 20 y los eventos “sacar canica azul” y “sacar canica amarrilla” tienen probabilidad igual a 15 cada uno.

En general, cuando se cumple la hipótesis de que todos los resultados posibles de un fenómeno de azar son igualmente probables, la probabilidad de un evento particular es el cociente del número de posibilidades con las que el evento ocurre, entre el número total de posibilidades. Siguiendo un razonamiento semejante al

---

[9] BRIDGES, David. “Discusión y toma de decisiones”. En antología. Organización de actividades para el aprendizaje. UPN. SEP. México. 2000. p. 149.

anterior se llega a la definición de probabilidad en problemas de otro tipo. Como ejemplo, imaginemos un rectángulo dibujado en un patio al descubierto, y dentro del rectángulo algunas figuras geométricas. El experimento consiste en observar en qué punto del rectángulo cae la primera gota de lluvia, y los eventos que nos interesan son que dicha gota caiga o no en tal o cual de las figuras.

La hipótesis, intuitivamente obvia, de que la gota no es atraída a ninguna región en especial del rectángulo, nos lleva a definir la probabilidad de que la gota caiga en una figura determinada dentro del rectángulo, como el cociente del área de la figura entre el área total (la del rectángulo). De la discusión anterior es claro que podemos comparar probabilidades de eventos sin necesidad de calcularlas, con solo observar el número o área, según el caso, de sus posibilidades.

2.2. NÚMERO

En los primeros y segundos grados de la educación primaria, por lo general, se le da especial importancia al aprendizaje del concepto de número. Con frecuencia, una buena parte del trabajo y del tiempo escolar se dedica a este propósito. Pero, ¿por qué le interesa al maestro que sus alumnos adquieran habilidades en el manejo del número? ¿Qué importancia tiene este conocimiento para el desarrollo del individuo y de la sociedad?*"En un principio, esta etapa de cambios se caracteriza por una desorientación en la aplicación de las ideas que se introducen"*.[10]

El número es una herramienta conceptual creada por el hombre para registrar y conocer, de forma precisa, aspectos funcionales de la vida. Para llevar la cuenta del tiempo o de sus pertenencias. Probablemente nuestros antepasados tuvieron que idear métodos de registro como tallar una ranura en una vara por cada día que transcurría o por cada piel que adquirían; conforme las sociedades se desarrollaron y las posesiones fueron haciéndose cada vez más abundantes, la necesidad de

[10] BOSCH, Lidia. "Tendencias actuales en la educación preescolar". En antología. El campo de lo social y la educación indígena I. UPN. SEP. México. 2000. p. 166.

emplear métodos de numeración y medición más precisos, basados en el conteo, se fue también incrementando. Contar y registrar fue el principio de la evolución de los sistemas numéricos y aritméticos, y sigue siendo en la actualidad un recurso esencial para el avance de nuestra civilización.

El número y el conteo son aspectos importantes y funcionales en nuestra vida cotidiana, en el ámbito científico, tecnológico, e incluso en el artístico. Basta mencionar su aplicación en la vida diaria de toda la gente, como conocer la distancia que debemos recorrer entre un sitio y otro, o conocer la cantidad precisa para preparar nuestros alimentos.

Asimismo en el sector comercial para calcular costos, pesos, capacidades; en el sector industrial para el manejo de instrumentos de presión, para entender márgenes de error o interpretar croquis a escala; en la investigación biomédica para calcular proporciones micrométricas. También los números se utilizan para:

- ✓ La comprensión de todo contenido de aprendizaje. En este caso el número resulta más accesible si se vincula con situaciones de la vida cotidiana y a la vez significativa para el niño.
- ✓ Los niños se valen de los conocimientos numéricos que han adquirido a partir de sus experiencias cotidianas para interpretar las nociones aritméticas elementales que se les enseña formalmente en la escuela.
- ✓ El número es un concepto abstracto cuya comprensión requiere de la conceptualización de ciertas relaciones lógicas.
- ✓ Los niños acceden a la comprensión lógica del número a partir de diversas experiencias, vinculadas particularmente con el conteo.
- ✓ ¿Cuáles son los distintos significados que adquiere el número de acuerdo con el contexto en que se aplica?
- ✓ ¿Qué tipo de relación existen con la idea de número?
- ✓ ¿Cómo desarrolla el niño los conceptos numéricos?

- ✓ Los contextos numéricos, si bien el número es un elemento de la vida cotidiana presente en casi todo momento, su utilización en la práctica no es indistinta.
- ✓ El contexto de secuencia, en ocasiones la serie numérica convencional se emplea simplemente como una repetición verbal, en la cual los números pronunciados no guardan ninguna relación con los objetos. Se trata solamente de una cantinela similar a la que se produce al repetir el abecedario.
- ✓ El contexto de conteo, a diferencia del anterior, en este contexto cada número pronunciado guarda una relación de correspondencia biunívoca con un objeto determinado. De esta manera, física o mental, cada elemento contado se va separando progresivamente del conjunto de los elementos “no contados”.
- ✓ El contexto cardinal, el número se puede emplear para expresar una cantidad particular de objetos o sucesos, es decir, para denominar la cardinalidad de un conjunto. Existen algunas palabras que designan la cardinalidad de los conjuntos en situaciones especiales, por ejemplo: par, terna, dúo, cuarteto, gemelos, trillizos, etc.
- ✓ El contexto ordinal; en algunas ocasiones, el número se utiliza para marcar la posición de un elemento dentro de un conjunto ordenado. Por ejemplo, en una competencia deportiva, el primer atleta que llega a la meta ocupa el lugar número “uno”; el que llega después, el lugar número “dos”, y así sucesivamente.
- ✓ El contexto de medida; el número se emplea en un contexto de medida cuando describe la cantidad de unidades en que se ha dividido una magnitud, tales como, la distancia, la superficie, la capacidad y el peso. Esto es, una magnitud continua puede ser medida únicamente después de que ha sido dividida en unidades.

Las unidades de medida pueden ser las convencionales como el litro, el gramo, el centímetro, o bien, arbitrarias. Por ejemplo, para medir un montón de arena podríamos calcular la de decímetros cúbicos que ocupa su volumen, o bien, emplear un bote de determinado tamaño y calcular cuántas “unidades bote” mide la arena.

Dentro del contexto de código; los números se emplean, algunas veces, para distinguir diferentes clases de elementos como etiquetas o símbolos. En este contexto cada número representa los elementos que pertenecen a una sola clase. Por ejemplo, en una escuela podrían etiquetarse con el código “1”, a todos los alumnos que han aprobado el ciclo escolar.

Y en los contextos combinados; el número puede encontrarse en cada uno de estos contextos por separado, o bien, combinando dos o más de los significados descritos. Por ejemplo, en un billete de lotería se puede distinguir el número de la serie como parte del código de identificación, pero a la vez, indicando una posición relativa en la ordenación de todas las series de una misma fecha. El niño se enfrenta cotidianamente con todos estos contextos del número, sin embargo, cada uno de ellos supone un nivel de complejidad diferente que él es accesible o no según su nivel de desarrollo conceptual.

2.3. LOS ORÍGENES DE LAS MATEMÁTICAS

¿Cuándo nació la matemática? Al ser un producto del intelecto humano en el deseo de entender y predecir la realidad, la matemática está asociada en todo momento a cualquier cultura y sociedad. La aritmética y la geometría aparecen con la necesidad de contar y de medir en las transacciones y en la medida del paso del tiempo. Se han encontrado marcas en huesos de hace más de 35000 años en el sur de África que parecen corresponder a una especie de “calendario de palitos”.

El hueso de Ishang, encontrado en el Zaire, datado como del 20000 a.C., contiene unas marcas que representan ciertos patrones numéricos. Los monumentos megalíticos tienen una disposición geométrica que muestra una previa planificación y diseño.*“Los movimientos de la abejas y sus bailes constituyen un sistema coordinado de transmisión de información”.*[11]

[11] LUIS Enrique López. “La naturaleza del lenguaje”. En antología, Cultura y educación. UPN. SEP. México. 2000. p. 108.

Muchos de ellos tienen un patrón basados en ternas de Pitágoras. Su geometría es también una especie de calendario astronómico ya que la alineación de la estructura señala, por ejemplo, los puntos donde salía el sol en el equinoccio de primavera y otros fenómenos astronómicos relevantes.

El gran ejemplo de construcción megalítica relacionada con hechos astronómicos sea quizás el santuario de Stonehange en Inglaterra o las pirámides mayas de la de la península del Yucatán. Las ternas pitagóricas señaladas antes se relacionan claro está con el teorema de Pitágoras. El teorema de Pitágoras era también conocido por los babilonios, por los egipcios, pero fue claramente utilizando en las matemáticas de la religión hindú de los vedas, que necesitaban construir los altares para sus ofrendas y sacrificios con gran precisión.

Según Luis Enrique López, Babilonia muestra un gran desarrollo de la matemática. De la gran cantidad de tabletas cuneiformes que nos han llegado algunas de ellas son de contenido matemático. Resuelven problemas cotidianos aritméticos, pero llegan a saber calcular raíces cuadradas con gran precisión y a resolver ecuaciones cuadráticas geométricamente. El desciframiento del cuneiforme, por el alemán G. F. Grotefend y sobre todo por el oficial inglés Henry Rawlison, marcan unos de los momentos más brillantes de la historia de la arqueología. Egipto nos ha sorprendido siempre por sus colosales construcciones arquitectónicas. Como no podía ser menos, está muy relacionada con las pirámides.

En diversos papiros egipcios aparecen colecciones de problemas aritméticos y geométricos para repartirse bienes, para calcular el volumen de graneros en forma de pirámide truncada o para calcular áreas. Otro aspecto interesante fue el descubrimiento de la piedra de la Roseta por la expedición de Napoleón en 1799, que permitió a Jean F. Champollion es desciframiento de la escritura heroglífica poco después. Ejemplo: Aritméticas primitivas

Es interesante comparar el desarrollo de algunos conceptos aritméticos que el niño estudia en la escuela de estos mismos conceptos en tribus poco evolucionadas de la época actual, a grandes rasgos, en la escuela un niño primero aprende los nombres de los números, luego a contar y más tarde las operaciones aritméticas, cuando algunos misioneros han tratado hacer lo mismo con individuos, ya sean adultos o infantes de grupos poco evolucionados han observado en ellos una gran falta de interés y hasta un rechazo a esta manera de aprender dichos conceptos, sin embargo esos mismos individuos "cuentan" sin tener nombres para los números y realizan algunas operaciones aritméticas sin tener un sistema de numeración.

Por ejemplo, notan al marchar rodeados por ellos que les falta, un perro de una jauría que puede tener un número considerable de elementos, esto indica que a su manera son capaces de contar y en forma semejante, realizar algunas operaciones aritméticas, esta "aritmética" y esta forma de contar preceden y al mismo tiempo hacen posible la existencia de los sistemas de numeración usados en civilizaciones posteriores, así como sus aritméticas.

También en estos grupos primitivos los sistemas de numeración y las ideas de suma, resta e inclusive multiplicación, se desarrollan simultáneamente, como prueba de ello se tiene que las operaciones les sirven para dar nombre a los números: en algunas tribus "mano" significa 5 y "dos manos" significa 10; "una mano y un dedo" significa 6; "faltan dos dedos para dos manos " quiere decir 8, esto se ha preservado hasta nuestros días en algunas lenguas: en español decimos dieciocho (diez y ocho), en ruso 90 es "diez para cien" y en francés "cuatro veces veinte más diez".

En algunas partes de Australia, Malasia y Madagascar a los hijos se les da el nombre según el orden de nacimiento; los distintos nombres llegan incluso hasta diez, sin embargo esos mismos grupos no tienen nombres para números más allá del tres o del cinco. Parece ser que no debió haber nombres para números mayores que dos o tres; poco después debió aumentarse un poco más pero la lista de los números que se utilizaban era pequeña y después de cierto número se calificaba como “incontable” al conjunto que tuviera más elementos que ese número, con el tiempo se fue teniendo nombres para cada vez más números, es claro que se desarrolló el concepto de número, sino hasta después de mucho tiempo, sin embargo hemos visto cómo la gente puede comparar los tamaños de diversas colecciones y hacer operaciones sencillas sin siquiera tener nombre para el número de los objetos que hay en esas colecciones (una jauría, un rebaño, etc.), debemos concluir que ese nivel, la percepción del número se hace sin lograr separarla de las demás propiedades que tiene la colección observada.

Se da un paso adelante cuando se logra distinguir tal propiedad de las demás que tienen la colección, aunque todavía no se pueda reconocer esa propiedad como algo independiente, como algo que también otras clases de objetos, así en algunas tribus se tienen nombres para contar a personas y también nombres diferentes para contar utensilios. Se ha avanzado un poco más cuando todas las colecciones se comparan con un conjunto determinado, tal como los dedos de las manos y los pies, ha hemos señalado que esto último se ha reflejado en los nombres que aún hoy en día se dan los números en algunas lenguas.

En los textos egipcios (algunos anteriores al año 1700 A.C.), nos encontramos grandes colecciones de problemas y recetas relacionados con la capacidad de graneros y utensilios de cocina, con áreas de parcelas de tierra, etc. Asimismo por razones prácticas, la simplicidad de las formas de los terrenos cultivados hizo que se estudiasen los cuadriláteros, los paralelogramos y los triángulos, y que se empezara a reconocer sus propiedades, lográndose una gran cantidad de procedimientos prácticos para calcular sus áreas, al mismo tiempo aparecen las primeras fracciones o números racionales, todo ello motivado por los problemas sobre área y, a la vez, por problemas de tipo comercial.

El desarrollo de los sistemas de numeración muestra cómo los conceptos de suma, resta y multiplicación están interrelacionados y cómo en base a ello podemos escribir los números. Así como la escritura apareció mucho después de que el hombre aprendió a hablar, la expresión gráfica de los números empezó mucho después de que el hombre aprendió a contar, las primeras representaciones de números de las que contamos con datos fidedignos, son colecciones de “muescas” o marcas en madera o piedra, en esencia equivalentes:

I--- 1
II-- 2
IIII-- 4
IIIIIII--- 7
IIIIIIIIIIIIIIII-- 16

La unidad del metro se debe a la adopción que en su tiempo se hizo del sistema decimal; pero con autoridad se utilizaban toda clase de fracciones, usándose las más convenientes en cada caso, las primeras magnitudes que se midieron fueron geométricas: longitudes, áreas de terrenos y volúmenes de recipientes, y desde ese momento aparecen las fracciones, dando lugar a una extensión del sistema de números que se necesitan para contar los que usualmente llamamos naturales (0, 1, 2, 3, ...), veamos pues cómo de la necesidad de llevar a cabo mediciones en las que se aplican tanto los conocimientos geométricos como los aritméticos, surgió otra parte de la aritmética: el estudio de las fracciones positivas, esto es un hecho aislado y a través de la historia, cada vez que dos teorías matemáticas se han interrelacionado ha sido para producir notables adelantos tanto en una como en otra de las ramas de las matemáticas antes referidas.

Vamos a hacer una reseña de los distintos sistemas que se han utilizado a lo largo de la historia para nombrar y representar a los números, empezando con las formas más elementales entre las que se encuentran las utilizadas por las tribus primitivas que aún existen hoy en día, veremos que a medida en que lo necesitamos, han hecho surgir la necesidad de operar con números cada vez más grandes, las ideas que han dado sustento teórico a los procedimientos para descubrir y nombrar a los números, se han ido haciendo cada vez más complejas; pero también que este grado de complejidad teórica ha traído como consecuencia una clarificación del procedimiento y ha hecho posible nombrar y escribir los números de una manera más clara y expedita, y a su vez ha dado lugar a la formación de algoritmos mucho más simples y prácticos.

Una manera de superar estas dificultades, la de tener una idea aproximada de la cantidad y la de permitirnos reconocer con mayor facilidad al número, es introducir la idea de agrupar:

IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII-- 27

O también:

IIIII IIIIIIIIIIIIIIIIIIII II-------------------------------------- 27

El agrupar en paquetes permite ya un manejo adecuado de números del orden de 80 o 100 y todavía usando en mercados y otros lugares, ahora bien para números mayores es igual de conveniente que el primer sistema.

Un ejemplo de los sistemas de numeración es el egipcio, usado ya en el año 3,400 A.C. Según lo atestiguan documentos de aquella época, aquí los agrupamientos son de diez en diez y los símbolos usados son los siguientes:

I--- 1,

n--- 10,

e-- 100=10x10

Otro ejemplo es el sistema de numeración romano, en donde se usan a la vez varios tipos de agrupamiento que se alterna: 5, 2, 5, 2 5, 2,

I-------------------------------------- 1

v-------------------------------------- 5

x-------------------------------------- 10= 5x2

L-- 50= 10x5

C--- 100= 50x2

D-- 500= 100x5

M-- 1000= 500x2

El sistema usado en Babilonia hace aproximadamente 5000 años tiene también características interesantes, en este sistema los principales agrupamientos son de 60 en 60, pero debido a que éste es un número bastante grande, para números menores que 60 se usan agrupamientos de 10 en 10, además se usa el mismo símbolo para denotar 1, 60, 3600 = 60x60, 60x60x60, etc.

Por último, describiremos el sistema maya que, en esencia es similar al anterior pero contar con un símbolo para el cero, no tiene las ambigüedades antes señaladas, en los agrupamientos son de 20 en 20, con excepción el segundo grupo en vez de ser de 20 es de 18; es decir, el primer agrupamiento es de 20, el segundo en vez de ser de 20x20, es de 360= 20x18; el tercero es de 360 x 20= 7200; el cuarto de 7200x20= 144 000 etc., es lógico suponer que la excepción señalada así como el hecho de ser 20 el número elegido como base, están ligados con los estudios astronómicos, el segundo agrupamiento es de 360= 18x20 que corresponde a un año y 20 al mes lunar.

Este mismo defecto tienen los otros sistemas que hemos mencionado, un buen ejercicio es tratar de dividir usando por ejemplo, números romanos o mayas, la razón por la que no era fácil desarrollar tales algoritmos es, quizás que no fueron diseñados para ello, sino simplemente para llevar el registro de números, observaciones astronómicas, etc.

Del sistema indo arábigo con la inclusión del cero sabemos que era usado en la india ya antes del siglo IX de nuestra era y es lógico suponer que pasó a Europa a través de los árabes, que en cualquier tiempo dominaban a España y tenían estrechos contactos comerciales con la india, el sistema indo arábigo se basa en las mismas ideas que el babilónico o el maya, pero además nos ofrece las siguientes ventajas:

La base (el diez), es por un lado suficientemente grande como para que la escritura de números sea razonablemente breve y por otro lado es insuficientemente pequeña para que sea posible realizar mentalmente, inclusive memorizar, las operaciones aritméticas entre los elementos que diez, es decir para que las "tablas" de sumar y multiplicar, las cuales son una de las bases de los algoritmos de suma, resta, multiplicación y división tengan un tamaño razonable, es claro que si tuviésemos que manejar tablas que fueran hasta el 60 o incluso hasta el 20, otra ventaja radica en que no necesitamos usar agrupamientos más pequeños para expresar a los números menores que la base, si no que bastan 10 símbolos cada uno representando un elemento menor que la base, lográndose así que la escritura sea más breve y fácil al operar. Se usa tanto la multiplicación como la suma al expresar a los números; así tenemos que el significado de 3835 es 3x(10x10x10) + 8x(10x10) + 3x10+5 y esto, como ya antes hemos mencionado, se refleja hasta en la manera en que leemos los números (tres mil ochocientos treinta y cinco).

Cualquier número se puede tomar como base de nuestros agrupamientos y con los mismos principios del sistema decimal podemos formar otro sistema de numeración, para ello necesitaremos una colección de símbolos con el mismo número de elementos que la base; es decir si 28 es la base necesitamos 28 símbolos uno para el cero, otro para el uno y así sucesivamente hasta el 27, con esto podemos expresar cualquier número como una colección ordenada como la siguiente:

1+1=10 1x1=1
1+0=1 1x0=0

La expresión de 121 en base dos es 1111001, ya que

121=+1x(2x2x2x2x2x2)

+1x(2x2x2x2x2)

+1x(2x2x2x2)

+1x(2x2x2)

+0x(2x2)

+0x2

+1

2.4. LA DIVISIÓN

La división, al igual que otras de las operaciones aritméticas, es usada a menudo por los niños para resolver muchos de los problemas cotidianos a los que se pueden enfrentar, como cuando juegan y tiene que realizar una división de los miembros para conformar a los equipos, cuando acuden a la tienda y quieren saber cuántos artículos pueden comprar con el dinero que traen consigo, entre otros.

> *"Las estrategias educativas implícitas aparecen cuando el niño ya produce algunas palabras consistentes y claras, en la etapa de las primeras palabras funcionales, entre los 12 y los 18 meses".*[12]

Otros problemas a resolver serían los siguientes:

- Si tengo 6 manzanas y los reparto a 3 niños ¿de cuánto le tocará a cada uno?
- Un señor quiere repartir a sus hijos su parcela que mide una hectárea ¿cuánto le tocará a cada uno?
- ¿cuánto tiempo le puedo dedicar a 5 materias si se dispone de 2 horas para ello?

Es por ello que convierte en una necesidad imperante que aprendan la estructura, sus partes y el reparto de solución, para que finalmente se le facilite su aplicación, como en los ejemplos ya mencionados.

[12] MARIA José. "Una aproximación al análisis de los intercambios comunicativos y lingüísticos entre niños pequeños y adultos". En antología. Estrategias para el desarrollo pluricultural de la lengua oral y escrita 1. UPN. SEP. México. 2000. p. 135.

Para favorecer la comprensión se muestran las partes que conforman el reparto y se citan las siguientes definiciones:

	Cociente
Dividendo	Divisor
	Residuo

- Cociente: cantidad en que se reparte o se separa algo.
- Divisor: número que divide a otro en una división de reparto.
- Dividendo: cantidad que se divide entre un número llamado divisor.
- Residuo: lo que sobra.

La división es pues una repartición o distribución de algo en varias partes. Es muy útil para resolver muchos problemas que a diario se presentan y en ella intervienen los números o símbolos. Los símbolos que representan la división pueden ser los siguientes: / ó : ó ÷. Al llegar a segundo grado, los alumnos ya manejan la suma, la resta, y la multiplicación; con números pequeños estos problemas son básicos para que también realicen el reparto de la división.

2.5. TIPOS DE DIVISIÓN

Existen dos tipos de división, según la relación que juegan los datos del problema: la tasativa, para situaciones en las que se deben entrar el número de elementos que corresponden a una repartición, por ejemplo:

a) se van a llenar 12 costales con 60 naranjas cada uno. ¿cuántas naranjas se necesitan?
b) se tiene 720 naranjas y se quieren poner 60 naranjas en cada costal. ¿cuántos costales se necesitan?

De reparto para calcular el número de personas, objetos o animales entre los que se pueden repartir una cantidad, por ejemplo:

c) Victoria quiere repartir 4 dulces a cada una de sus 10 amigas. ¿cuántos dulces necesita?
d) Gustavo tiene 20 dulces y quiere dar 4 a cada uno de sus primos. ¿A cuántos les puede dar dulces?
e) Yesica tiene 20 dulces y los quiere repartir en partes iguales entre sus 5 compañeros. ¿Cuántos dulces le puede dar a cada uno?.

Estos tipos de división los alumnos las tienen como conocimiento previo e invariablemente una y otra las han venido resolviendo en su vida cotidiana y escolar. Pero como ya se evidenció en el diagnóstico, les falta resolverlas con solvencia. Sin embargo, considerado que es parte de sus conocimientos previos que pueden utilizar en la resolución de las actividades que voy a planear.

Cuando los alumnos desconocen la opresión formal y se les plantean problemas de división en libertad de resolverlos como quieran crean procedimientos. Para ello utilizan los conocimientos que ya tienen, apoyándose en objetos a su alcance, en dibujos, en el conteo con los dedos, etc.

- Ejemplo: Procedimientos iniciales en problemas de reparto.

Al enfrentar los problemas de reparto, los niños usaron diferentes procedimientos: el reparto uno a uno, la estimación de cocientes y la adición iterada. Reparto uno a uno Consiste en dar un objeto a cada quien, en cierto orden y específicamente, hasta que no se pueda dar uno más. Para el problema “repartir 88 dulces entre siete niños”, Karla y Moira hicieron lo siguiente dibujaron siete niños (divisor) y debajo escribieron el número de dulces a repartir (dividendo), después intentaron repartir los dulces uno por uno, haciendo corresponder, con líneas, cada dulce con un niño, las líneas tendieron a juntarse entre sí y no culminaron el reparto, este intento las llevó a probar otras opciones, conforme iban resolviendo más problemas, en el problema “repartir 64 dulces entre nueve niños”, Nacxit hizo lo siguiente, representó primero a la derecha la colección total (dividiendo); después del lado izquierdo, represento nueve rayitas a los niños (divisor), trazo una línea horizontal y abajo un arreglo al repartir uno a uno los dulces, mismos que fue tachando de la colección total.

Varios niños usaron este procedimiento desde el inicio y se difundió no como procedimiento único sino como uno entre otros. Conforme avanzaban en el proceso, el arreglo rectangular se convirtió en un recurso para verificar los resultados obtenidos a través de otros procedimientos.

- Ejemplo: Estimación de un conocimiento con material y en el nivel gráfico.

Veamos lo que hizo un equipo para resolver el problema: “Repartir 88 dulces entre siete niños”. Primero formaron nueve grupos” primero formaron nueve grupos irregulares con 6, 10, 12, 11, 10, 10, 10 y 6 dulces. Cuando la maestra les pidió que observaran si el número de grupos correspondía con los siete niños, deshicieron los dos montones de seis para completar montones iguales de 12.

Algunos niños hicieron una estimación gráfica del total de objetos a repartir, para resolver el problema: “guardar 40 lápices en siete cajas,” Arsenio hizo lo siguiente primero representó los 40 lápices, después estimó que el resultado era seis, cada grupo representa una caja con seis lápices, esa estimación es muy cercana al cociente que corresponde al problema (cinco lápices en cada caja), la estimación del cociente (a diferencia del reparto uno a uno, en el que se realiza de hecho la acción de repartir) se centra en el producto final del reparto, en un resultado probable, que debe obtenerse mediante cierto cálculo mental, o si tienen la colección, mediante una apreciación visual de grupos y guales, adición iterada del cociente.

Algunos niños utilizaron la adición iterada para verificar el cociente obteniendo mediante otros procedimientos, veamos lo que hizo Alba para resolver el problema:

“guardar 40 lápices en tres cajas”, primero estimó el resultado era 11 y lo verificó sumándolo tres veces, quizás al ver el 33 que obtenía como resultado, optó por hacer el reparto uno a uno el arreglo rectangular, una vez que obtuvo 13 lápices en cada fila, los representó ya empacados, en tres cajas.

- Ejemplo: Procedimientos iniciales en problemas de agrupamiento:

Frente a estos ejemplos, los procedimientos iniciales más comunes son formar agrupamientos sobre la colección y sumar o restar el divisor, agrupamientos para resolver el problema: “formar un regimiento de 55 soldados, colocando cinco soldados en cada fila, ¿Cuántas hileras se forman?” Rodrigo realizó esto, primero dibujo los 55 soldados (dividiendo) y formó grupos de cinco, cuando la maestra vio lo que hizo, le digo que había que formarlos en fila, entonces borro lo que tenía y realizó del lado izquierdo, un arreglo rectangular representando arriba los cinco soldados, (divisor), después hizo la representación que le pidió la maestra, con “filas e hileras”, suma o resta iterada del divisor, consiste en sumar el divisor tantas veces como sea necesario para acercarse lo más posible al dividendo, o restar sucesivamente el divisor del dividendo, hasta no poder continuar la resta (Gravemeijer, 1990: Treffers, 1991).

- Ejemplo: Para el problema:

“Se van a empacar 3000 naranjas, en cada costal se podrán 60 naranjas, Cuántos costales se obtendrán?Nayeli y Laura procedieron así, primero dibujaron las naranjas que cabrían en cinco costales (300) y después fueron sumando las naranjas de 300 en 300. Anotando los costales que se llevaban, después de sumar 40 costales tuvieron un error en la cantidad de naranjas que sumaban 100 en vez de 300) y no pudieron encontrar el resultado, dado que en este problema trabajaron con números grandes, no sumaron el divisor de uno en uno (habrían tenido que sumarlo 50 veces), en su lugar consideraron un agrupamiento mayor (300 naranjas en lugar de 60) que les permitiera encontrar más rápido el resultado.

- Ejemplo: El acceso a la multiplicación:

Un paso fundamental en el proceso de construcción de significados de la división corresponde al momento en que los niños piensan encontrar el número que, multiplicado por el divisor, se acerque o llegue al dividendo, por ejemplo, para el problema: “se tienen 63 conejos y siete jaulas, tenemos que meterlos en las jaulas, cuidando que en cada caja quede igual número de conejos”, se planteó la pregunta: ¿Cuántos conejos creen que queden en cada jaula?

Una vez que se proponían varios resultados, se tomaba uno, por ejemplo ocho, y se preguntaba: “si tenemos ocho conejos en cada jaula ¿Cuántos conejos en total habremos metido?”, ahora el problema implicaba multiplicar para verificar la estimación, al contestar que quedaban muchos conejos fuera, se ajustaba la estimación, entonces se introdujo la tabla de multiplicaciones con el propósito de que los niños empezaran a utilizarla como un recurso para verificar más rápido sus estimaciones, relativamente pronto, algunos niños identificaron una estrategia no sólo para verificar sus estimaciones, sino para encontrar el resultado con la tabla de multiplicaciones , por ejemplo para el problema anterior.

Arsenio señaló con su dedo la tabla, busco el siete en la columna vertical: luego busco el dividendo (63) en sentido horizontal (en el renglón del siete) y subió su dedo sobre esa misma columna para hacer corresponder el siete y el 63 con el nueve (cociente), esta estrategia se difundió rápidamente en el grupo y más niños empezaron a usar la multiplicación para resolver los problemas de división, permitió, además que se manifestara condiciones importantes, por ejemplo decidir hasta qué número acercarse cuando el dividendo no coincidía con los números de la tabla, hasta estos momentos, los niños no identificaban lo que hacían para resolver problemas de reparto con una nueva operación que se llama “división”, cuando se les preguntaba: “¿Qué hicieron para resolver el problema?”, las respuestas eran variadas: “sumar”, “repartir”, “entre” y sobre todo, “multiplicar”, más adelante empezaron a identificar estos problemas como problemas de división .

- Ejemplo: Desarrollo de procedimientos para dividir números grandes:

A lo largo del ciclo escolar siguiente se experimentó con el mismo grupo, ahora en cuarto grado de primaria, una propuesta didáctica para propiciar la construcción de procedimientos para realizar divisiones cuyo resultado fuese mayor que diez, se trabajó con tres procedimientos.

- Ejemplo: División mediante aproximaciones sucesivas:

Consiste en resolver un problema a través de multiplicaciones, veamos lo que hizo Arsenio: “se van a repartir (en partes iguales) 524 arbolitos en cuatro terrenos, ¿Cuántos arbolitos se plantaran en cada terreno?”, Arsenio estimó que en cada terreno se podían plantar 100 arbolitos, obtener 400 como resultado se dio cuenta de que todavía faltaba plantar más o menos la mitad de los arbolitos que obtuvo por lo que propuso la operación 150 x 4= 600, con estas dos estimaciones observó que el resultado se encontraba entre 100 y 150 de manera que disminuyó las siguientes estimaciones sistemáticamente de 10 en 10, Arsenio encontró el resultado al problema más o menos rápido, porque multiplico el divisor con números múltiplos de 10, este fue uno de los recursos que se intentó propiciar: ubicar primero el resultado entre 0 y 10, 10, y 100 y 100, etc., mediante multiplicaciones por10, 100, 100 y después aproximarse mediante múltiplos de diez.

Sin embargo, algunos niños no lograron incorporar estos recursos para encontrar más pronto el factor buscado debido, principalmente a que no dominaban aún la técnica para multiplicar o no conocían la técnica abreviada para multiplicar por 10, 100, 1000, etc., otros niños que no tenían dificultad con el algoritmo demostraron para apreciar cuánto aumentar o disminuir la siguiente estimación a partir del resultado obtenido, y lo que hacían era estimar un número un poco mayor o un poco menor que el anterior (por ejemplo, después de 100, hacían 101, 103, 106), otros realizaban sus cálculos de manera desordenada en su hoja perdiendo de vista algunas de las multiplicaciones ya realizadas, por lo que tardaban mucho en encontrar el resultado, o no lo encontraban.

Este procedimiento favorece la capacidad de los niños para estimar el cociente de una división, lo cual constituye en sí un propósito de la enseñanza de esta operación en la primaria, otra ventaja es que los niños nunca pierden de vista el dividendo total (en este caso 524 arbolitos) y el resultado que obtienen en cada estimación les da una indicación de si están lejos o cerca del resultado, además se propicia de manera indirecta que los niños mejoren su dominio para multiplicar, dentro de un contexto para buscar el resultado de un problema y no como "cuentas aisladas", sin embargo este procedimiento no puede volverse totalmente sistemático, como un algoritmo por lo cual se propició la utilización de los otros procedimientos.

- Ejemplo: Procedimientos por cocientes parciales.

Consiste en ir reduciendo el dividendo, a través de la búsqueda de resultados parciales, veamos lo que hizo Rodrigo en el problema: "Arturo Barrios es un famoso corredor mexicano, todos los días corre alrededor de una pista, el lunes corrió 1500 metros, si por cada vuelta a la pista son 43 metros, ¿Cuántas vueltas dio a la pista?".

En primer lugar, consideró 21 vueltas a la pista e hizo la multiplicación 43x21=903, la resta 1500-597= 597 le indica que al corredor le faltan 597 metros, así que calculo otra seis vueltas, continuó de la misma manera, calculando el número de vueltas que corresponde a cada residuo y disminuyendo en cada ocasión el dividendo, finalmente, cuando el residuo era de 38 metros, sumó todos los cocientes parciales y vio que Arturo Barrios había dado 34 vueltas a la pista.

Con este procedimiento tampoco se pierde de vista la cantidad total que está dividiendo pero, a diferencia de aquel, Cada estimación se utiliza para reducir el dividendo y la búsqueda de los cocientes parciales se hace sobre un número más pequeño además cada acción de multiplicar y restar se corresponde de manera muy clara con las acciones del contexto del problema, en este caso con cada estimación se sabe cuántas vueltas se dieron a la pista, cuántos metros se han recorrido y cuántos faltan por correr.

El trabajo experimental se observó que si los niños tienen dificultad con la resta como operación, el procedimiento puede no resultar eficaz, por errores y, en este caso tienden a apegarse al procedimiento anterior de aproximaciones sucesivas mediante multiplicaciones.

2.6. EL CONSTRUCTIVISMO Y LAS MATEMÁTICAS

Para que se pueda observar que se aplica el constructivismo a las matemáticas, el profesor será un agente de cambio educativo, y tendrá que entender el aprendizaje de las matemáticas como un proceso de ‘Construcción individual’ que se produce a través de las interacciones individuales y grupales que se realizan en el aula. El grupo de la clase y la escuela se convierten así en referentes y agentes básicos de aprendizaje.

También habrá de respetar los diversos ritmos de construir los diferentes tipos de contenidos matemáticos (conceptos, procedimientos y actitudes) y las diferencias en las maneras de construir y aprender de los propios alumnos/as (unos más analíticos, otros más globales). Por lo tanto, considerar, el aprendizaje cooperativo como el centro de la actividad y contexto de aprendizaje matemático. ¿Por qué nuestros alumnos/as no aprenden todo lo que les enseñamos?. De lo anterior se puede deducir que las claves del trabajo constructivista pueden ser y que son las que voy a utilizar: La racionalización, ajuste y renovación de contenidos matemáticos; La alfabetización matemática y el sentido numérico; Resolver problemas; La globalización y las matemáticas para la vida cotidiana y finalmente; los juegos.

2.7. TEORÍA DEL DESARROLLO COGNOSCITIVO DE PIAGET

Jean Piaget influyó profundamente en nuestra forma de concebir el desarrollo del niño antes que propusiera su teoría se pensaba generalmente que los niños eran organismos pasivos plasmados y modelados por el ambiente, Piaget nos enseñó que se comportan como "pequeños científicos" que tratan de interpretar el mundo, tienen su propia lógica y formas de conocer, las cuales siguen patrones predecibles del desarrollo conforme van alcanzando la madurez e interactúan con el entorno, se forman representaciones mentales y así operan e inciden en él, de modo que se da una interacción recíproca.

> "Este contexto, los proyectos lingüísticos de centro aparecen como el instrumento pedagógico con el que sea de intentar asegurar una adecuada planificación didáctica de la enseñanza de las lenguas en contextos sociolingüísticos bilingües."[13]

Piaget nació en suiza en 1896, fue un niño extremadamente brillante y lleno de curiosidad a los 10 años de edad publicó su primer trabajo científico donde describió un pichón albino del parque local, y a los quince años consiguió su primer empleo como curador de una colección de moluscos en el Museo, y seis años después obtuvo el doctorado en ciencias naturales, Piaget continuó especializándose en muchas áreas entre ellas sociología, religión y filosofía, mientras estudiaba filosofía se sintió fascinado por la epistemología, o de la manera en que se logra el conocimiento, su interés lo llevo a estudiar filosofía y psicología en la sobona donde conoció a Teodoro Simón quien por entonces estaba preparando el primer test de inteligencia para los niños. Simón lo convenció de que le ayudara a elaborar las normas de edad para los reactivos, fue en este trabajo en que Piaget comenzó a

[13] TOMAS. Carlos. "Teoría de la educación lingüística". En antología. Estrategias para el desarrollo puericultura de la lengua oral y escrita1. UPN. SEP. México. 2000. P. 229

explorar los procesos de razonamiento de los niños, lo intrigó el hecho de que sus respuestas se basaban en razones muy diferentes.

Por ejemplo dos podían decir que un árbol tiene vida, pero explicar su respuesta de manera distinta, uno decía que estaba vivo por que se movía, otro que estaba vivo porque produce semillas; mediante una serie de procedimientos que llegaron a ser conocidos como método de entrevista clínica, Piaget analizó los procesos de razonamiento en que se fundan las respuestas correctas e incorrectas de los niños.

La fascinación por los procesos de adquisición del conocimiento en el niño inspiró una carrera de 60 años consagrada a investigar el desarrollo infantil, al final de ella Piaget había publicado más de cuarenta libros y 100 artículos sobre la psicología del niño. Piaget fue uno de los primeros teóricos del constructivismo en psicología, pensaba que los niño construyen activamente el conocimiento del ambiente usando lo que ya saben e interpretando nuevos hechos y objetos, la investigación de piaget se centró fundamentalmente en la forma en que adquieren el conocimiento al ir desarrollándose, en otras palabras, no les interesaba tanto lo que conoce el niño, sino como piensa en los problemas y en la soluciones, estaba convencido de que el desarrollo cognoscitivo supone cambios en la capacidad del niño para razonar sobre su mundo.

Piaget dividió el desarrollo cognoscitivo en cuatro grandes etapas: etapa sensorio motora, etapa pre operacional, etapa de las operaciones concretas y etapas de la operaciones formales, sus principales características se resumen en la tabla que se encuentra más adelante, en cada etapa se supone que el pensamiento del niño es cualitativamente distinto al de las restantes, según Piaget el desarrollo cognoscitivo no sólo consiste en cambios cuantitativos de los hechos y de las habilidades, sino en transformaciones radicales de cómo se organiza el conocimiento, una vez que el niño entra en una etapa, no retrocede a una forma anterior de razonamiento ni de funcionamiento.

Piaget propuso que el desarrollo cognoscitivo sigue una secuencia invariable es decir, todos los niños pasan por las cuatro etapas en el mismo orden, no es posible omitir ninguna de ellas, la etapas se relacionan con ciertos niveles de edad, pero el tiempo que dura una etapa muestra gran variación individual y cultural. Piaget pensaba que todos, incluso los niños, comienzan a organizar el conocimiento del mundo en lo que llamó esquemas, que son conjuntos de acciones físicas, de operaciones mentales, de conceptos o teorías con los cuales organizamos y adquirimos información sobre el mundo, como que el niño de corta edad conoce su mundo a través de las acciones físicas que realiza.

ETAPA	EDAD	CARACTERÍSTICAS
Sensorio motora El niño activo	Del nacimiento a los 2 años	Los niños aprenden la conducta propositiva, el pensamiento orientado a medios y fines, la permanencia de los objetos.
Pre operacional El niño intuitivo	De los 2 a los 7 años	El niño puede usar símbolos y palabras para pensar, solución intuitiva de los problemas, pero el pensamiento está limitado por la rigidez, la centralización y el egocentrismo.
Operaciones concretas El niño practico	De 7 a 11 años	El niño aprende las operaciones lógicas de seriación, de clasificación y de conservación, el pensamiento está ligado a los fenómenos y objetos del mundo real.
Operaciones formales El niño reflexivo	De 11 a 12 años y en adelante	El niño aprende sistemas abstractos del pensamiento que le permiten usar la lógica proposicional, el razonamiento científico el razonamiento proporcional.

2.8. TEORÍA DE VIGOTSKY

Lev Vigotsky fue un destacado representante de la psicología rusa. Propuso una teoría del desarrollo del niño que refleja la enorme influencia de los acontecimientos históricos de su época. Tras el triunfo de la revolución de octubre de 1917, los líderes de la nueva sociedad soviética destacando la influencia de cada individuo en la trasformación de la sociedad mediante el trabajo y la educación. Vygotsky formuló una teoría psicológica que correspondía a la nueva situación de su país. *"Llamamos bilingüismo a la práctica de usar alternativamente dos lenguas, y bilingües a laspersonas implicadas."*[14]

Su teoría pone de relieve las relaciones del individuo con la sociedad, afirmó que no es posible entender el desarrollo del niño si no se conoce la cultura donde se cría. Pensaba que los patrones de pensamiento del individuo no se deben a factores innatos si no que son producto de las instituciones culturales y de las actividades sociales.

La sociedad de los adultos tiene la responsabilidad de compartir su conocimiento colectivo con los integrantes más jóvenes y menos avanzados para estimular el desarrollo intelectual. Por medio de las actividades sociales el niño aprende a incorporar a su pensamiento herramientas culturales como el lenguaje, los sistemas de conteo, la escritura, el arte y otras invenciones sociales.

El desarrollo cognoscitivo se lleva a cabo a medida que internaliza los resultados de sus interacciones sociales de acuerdo con la teoría de Vigotsky, tanto la historia de la cultura del niño, como la de su experiencia personal, son importantes para comprender el desarrollo cognoscitivo. Este principio de Vigotsky refleja una convención cultural-histórica del desarrollo. Como puntos principales puedo mencionar:

---

[14] Boada, Humberto. "la comunicación de los bilingües". En antología, desarrollo del niño y aprendizaje escolar. UNP. SEP. México. 2000. P 119.

a. La importancia de la acción transformadora del niño sobre los objetos.
b. La importancia del gesto, signo o símbolo como instrumentos básicos en la formación de la mente.
c. La importancia de considerar la evaluación del desarrollo como un proceso y no como una suma de reflejos o de reacciones parciales.
d. El andamiaje sería más bien hacer preguntas para despertar interés, observar juntos, un fenómeno, buscar datos en una enciclopedia, experimentar.

A Vigotsky se les considera uno de los primeros críticos piagetiana del desarrollo cognoscitivo. En su prospectiva, el conocimiento no se construye de modo individual como propuso Piaget, sino que se construye entre las personas a medida que interactúa. Las interacciones sociales con compañeros y adultos más conocedores construye el medio principal del desarrollo intelectual. Según Vigotsky, el conocimiento no se sitúa ni en el ambiente ni el niño. Más bien se localiza dentro de un contexto cultural o social determinado. En otras palabras, creía que los procesos mentales del individuo como recordar, resolver problemas o planear tiene un origen social.

De acuerdo con Vigotsky, el niño nace con habilidades mentales elementales entre ellas la preocupación, la atención y la memorias. Gracias a la interacción con compañeros y adultos más conocedores, estas habilidades “innatas” se transforman en funciones mentales superiores. Más concretamente, Vigotsky pensaba que el desarrollo cognoscitivo de internalizar funciones que ocurre antes, en lo que el llamó plano social.

La internalización designa el proceso de construir representaciones internas de acciones físicas externas o de operaciones mentales. Respecto a las de los orígenes sociales de la cognición propuestas por Vigotsky, hay que señalar en este momento que emplea el concepto de internacionalización no afirma simplemente que la interacción social origine la adquisición de las habilidades de solución de problemas, de memorias y otras.

2.9. TEORÍA DE AUSUBEL

En 1963, Ausubel acuño el término aprendizaje significativo para diferenciarlo del aprendizaje de tipo memorístico y repetitivo. A partir de ahí, el concepto de aprendizaje escolar. Además, dicho acepto ha generado diversas consecuencias para el ámbito de las situaciones escolares de enseñanza-aprendizaje. *"El niño o el adolescente no siguen las vías rigurosas de la lógica formal: ellos se limitan a construir y a utilizar las estructuras."*[15]

Como dice Coll 'Aprender significativamente quiere decir poder atribuir significado al material objeto de aprendizaje', entonces la significación del aprendizaje radica en la posibilidad de establecer una relación sustantiva y no arbitraria entre lo que hay que aprender y lo que ya existen como conocimiento en el sujeto. La atribución de significado solo puede realizarse a partir de lo que ya se conoce, mediante la actualización de los esquemas de conocimiento pertinentes para cada situación.

Lo anterior supone que los esquemas de conocimiento no se limitan a la simplemente asimilación de la información, implica siempre una revisión, modificaciones y enriquecimiento, para alcanzar nuevas relaciones y conexiones que aseguren la significación de lo aprendido. Esto, además, permite el cumplimiento de las otras características del aprendizaje significativo: la funcionalidad y la memorización comprensiva de los contenidos. Entendemos que un aprendizaje es funcional cuando una persona puede utilizarlo en una situación concreta para resolver un problema determinado, y consideramos, además, que dicha utilización puede extenderse al abordaje de nueva situaciones para realizar nuevo aprendizaje.

Bajo esta perspectiva, la posibilidad de aprender siempre está en relación con la cantidad de los aprendizajes previos y de las relaciones que se han establecimiento entre ellos. Por esto, cuando más rica y flexible es la estructura cognoscitiva de una

---

[15] Benttoch, Montse. "Agradecimientos". En antología. EL desarrollo de estrategias didácticas para el campo del conocimiento de la naturaleza. UPN. SEP. México. 2000. P 88.

persona, mayor es su posibilidad de realizar aprendizaje significativo. La concepción de aprendizaje significativo supone que la información es integrada a una amplia red de significados, la cual se han visto constante y progresivamente modificada por la incorporación de nuevos elementos. La memoria, aquí, no es solo un cúmulo de recuerdos de lo aprendido sino un acervo que permite abordar nuevas informaciones, es decir, memorizando significativamente. La memorización se da en la medida en que lo aprendido ha sido integrado en la red de significado.

Por lo expuesto hasta ahora, parece deseable que las situaciones de enseñanza y aprendizaje significativo, tanto como sea posible; siguiendo esta lógica, es necesario señalar algunas condiciones indispensables para que el aprendizaje significativo se realice, ya que su aparición no es producto de alcanzar sino de la estructura de cierto número de condiciones.

En primer lugar, el contenido debe ser potencialmente significativo, es decir, tiene que tratarse de que la información, el contenido por aprender, sea significativamente desde su estructura interna: que sea coherente, clara y organizada, sin arbitrariedades ni confusiones. La significación también abarca la formación en que se efectúa la presentación del contenido, la cual contribuye decisivamente en la posibilidad de atribuirse significado de información, a la medida en que pone de relieve su coherencia, estructura y significación lógica, así como aquellos aspectos que pueden ser relacionados con los conocimientos previos de los sujetos. Por ejemplo:

- Fenómenos que ocurre en el universo (un eclipse. El choque de aerolitos con un planeta, viajes espaciales, etc.)
- Algunos acontecimientos en el mundo (un terremoto, la erupción de un volcán.)
- Sucesos en el país (las elecciones, los días de fiesta.)
- Información presentada por la televisora, la radio o los periódicos.

El maestro debe saber aprovechar cada evento, cada acontecimiento que despierte enteres han los niños y lo motive para dibujar, escribir un cuento o relata una experiencia. De esta manera, el aspecto emocional se une al cognoscitivo en la actividad del aula. Con el fin de poder realizar lo anterior, el maestro debe tener suficiente libertad para hacer flexibles sus programas y adaptarlos al interés que en ese momento surja.

2.10. LAS ETNOMATEMÁTICAS Y SU INFLUENCIA EN LA ESCUELA

En la década de los 70 surge el término Etnomatemáticas para designar el estudio de las matemáticas en relación directa con la cultura de los grupos a los que pertenecen los educandos. D Ambrosio define las Etnomatemáticas como el arte o técnica de entender, conocer y explicar el medio ambiente natural, social y político, dependiendo de procesos como contar, medir, clasificar, ordenar, inferir que resultan de grupos culturales bien identificados, considera que las Etnomatemáticas se desarrollan en la frontera entre la historia de las matemáticas y la antropología cultural.

El estudio del contexto cultural, que incluye el estudio de la lengua, símbolos, historias, mitos y códigos de comportamiento, nos lleva a identificar técnicas y practicas utilizadas por los distintos grupos culturales que les permite conocer, entender y explicar su mundo y les permite manejar sus realidades en beneficio individual y grupal. El desarrollo de la Etnomatemáticas en que juega un papel importante la historia de la matemática es ventajoso desde el punto de vista pedagógico, pues puede contribuir al estudio de las influencias sociales que inciden en la construcción del conocimiento matemático.

> *"Problemas a partir de imágenes (con información abundante o suficiente) de donde se tienen que tomar los datos necesarios para contestar ciertos interrogantes".*[16]

[16] Alicia Carvajal "Las operaciones básicas en los nuevos libros de texto" en antología Matemáticas y Educación Indígena II. UPN/SEP. México 2000 Pág.96

Los exponentes más destacados de este campo de conocimiento son Paulus Gerdes Mozambique y Hubiratan D. Ambrosio Brasil sin embargo en diferentes países, entre ellos Estados Unidos, se han formado grupos de investigadores en educación matemática que orientan su trabajo en esta dirección. Hasta ahora, es muy poco lo que se puede observar que se aplique dentro de las aulas, únicamente lo que viene en los textos de matemáticas sobre otras culturas, pero no se realiza investigación de la cultura p'urhépecha para conocer cómo eran las matemáticas y cómo se relacionan con el sistema de numeración decimal, qué temas se pueden utilizar, de acuerdo al grado, para trabajar en el aula y así se logre una mejor comprensión de la matemática que viven a diario.

2.11. ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LAS MATEMÁTICAS COMO OBJETO DE CONOCIMIENTO ESCOLAR

Por lo que corresponde a la matemática, socialmente se acepta y está fuera de discusión porque es la base del desarrollo tecnológico y que en los países industrializados con tecnología moderna el cultivo de esta área de conocimiento está por encima de los países no industrializados con tecnología chatarra. Las matemáticas es conocimiento y expresa significados compartidos en los grupos sociales en que se cultiva este conocimiento, permite explicar el mundo y las relaciones entre fenómenos y hechos, es un lenguaje que contribuye a construir la realidad, a predecir, prever e inventar nuevas realidades; la realidad como abstracción de lo real.

La enseñanza de la matemática se ha desarrollado como si la matemática fuera un conocimiento acabado, las reglas y procedimientos para llegar a un resultado correcto parecen ser los fines de la enseñanza de esta materia y solo dignos de enseñarse en las aulas, los contenidos vienen en los programas escolares y en los libros de texto y estos fueron escritos por gente que sabe matemáticas.

Entonces el maestro se vuelve esclavo de estos libros y a su vez esclaviza mentalmente a sus alumnos. Se convierte en un ser dependiente y multiplica esa dependencia por generaciones, se forma en buena medida seres resignados. Aptos para recibir y ejecutar ordenes, seres explotables en la servidumbre y en la fabricas. Las matemáticas no son populares y es común que produzca ansiedad a muchos niños particularmente a la hora del examen.

A su vez Ubiratan d. Ambrosio señala que la matemática ha sido usada como una barrera de acceso social, reforzando la estructura de poder que prevalece en las sociedades del tercer mundo. No hay disciplina en la escuela que sirva también a los propósitos de reforzamiento de la estructura de poder como la matemática y su principal instrumento es la evaluación.

2.12. LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA

En los últimos años se ha construido la educación matemática como disciplina de investigación. Esta disciplina se plantea objetivos más ambiciosos que la mera transmisión de las matemáticas, para muchos, enseñar matemáticas hoy, es un reto que requiere de transformaciones profundas en diferentes sentidos, desde la formación de maestros hasta un cambio de currículo escolar, requiere, además del conocimiento de los conceptos matemáticos, el conocimiento de las teorías que explican el desarrollo intelectual del niño y de cómo se enfrenta este al objeto de estudio.

Requiere también del conocimiento de las dificultades que enfrentan los educandos en el aprendizaje de ciertos conceptos matemáticos, hay investigadores que afirman como Bishop, que no es suficiente enseñar matemáticas a los niños, sino que es necesario educarlos en las matemáticas, educarlos a través de las matemáticas y educarlos con las matemáticas. Enseñar matemáticas enfatiza el conocimiento e ignora a los niños como seres humanos constructores de conocimiento, es decir, educar con las matemáticas, constituye un camino hacia el conocimiento matemático.

La educación matemática debe tomar en cuenta las diferencias individuales de los estudiantes pero también el contexto social y cultural a que pertenecen. La reflexión y el análisis sobre una situación problemática contextual mueve sentimientos, genera ideas, relaciona estas y construye otras, propicia la interacción entre las personas y las situaciones concretas, se construyen significados y significantes propios. La matemática se usa en cualquier sociedad y es considerada como un fenómeno cultural. No se encuentran razones suficientes para que la educación matemática de una sociedad sea igual a la de otra sociedad.

Las consideraciones anteriores están basadas básicamente en hechos observados en las aulas, en los seminarios con maestros de primaria bilingüe y de primaria general así como en la teoría construida por Alan Bishop, por Gerdes y por otros autores. Cada vez hay más interés entre los educadores de las matemáticas por estudiar la relación entre las matemáticas y la cultura y por desarrollar modelos educativos acordes a la realidad que viven.

2.13. RELACIÓN ENTRE CULTURA Y EDUCACIÓN MATEMÁTICA

Faulas Gerdes propone que se deben descongelar las matemáticas ocultas presentes en los productos artesanales, en la construcción de viviendas, de lanchas y de otros objetos; el artesano que produce un canasto hace matemática al igual de quien hizo el diseño por primera vez, porque siguió un razonamiento e hizo matemática. Existen muchos ejemplos de cómo desentrañar esa matemática oculta de la artesanía.

El enfoque de estos trabajos son de interés para todos los educadores porque dentro de las matemáticas se considera la construcción del conocimiento matemático de los educandos a partir del análisis de la cultura de estos, pues de los objetos que ha diseñado y construido el hombre, aunque estos tengan una apariencia sencilla, se analizan las formas, los tamaños, las proporciones, la cantidad de materia prima y las relaciones que se establecen entre ellas.

Desentrañar esa matemática oculta presente en los objetos propios de la cultura, y mostrarla al pueblo es un acto y ejercicio de concientización de maestros y alumnos cuyos alcances pueden ir más allá de la mera adquisición de conocimientos matemáticos, pues contribuye a su autoafirmación al valor y enriquecer los elementos culturales de su pueblo. Bay y Cole en sus investigaciones de los Kpelleliboria, en África concluyen que las dificultades que estos presentan para aprender matemáticas provienen directamente de que el contenido de los cursos carecen absolutamente de sentido desde el punto de vista de su cultura.

2.14. ALAN BISHOP Y LAS SEIS ACTIVIDADES UNIVERSALES

Bishop ofrece una visión sistemática para establecer una relación entre cultura y matemáticas ofrece además herramientas para el estudio del desarrollo matemático de culturas particulares. Aquí se presenta una síntesis de su punto de vista el cual constituye, en buena medida, el fundamento teórico de este trabajo Bishop afirma que la inducción a la cultura es el pilar más importante de la educación matemática.

Para él la cultura es producto de las interacciones humana y las diferentes culturas son resultado de las diferentes manifestaciones físicas y sociales, las que los individuos tienen que hacer frente; el entorno físico y social contribuye a la formación de la cultura. Señala que después de analizar diversos estudios antropológicos, hay ciertas actividades comunes en todas las culturas que tienen que ver de alguna forma con la producción matemática.

Las matemáticas, como el lenguaje, son un fenómeno cultural, es decir que se presentan en todas las culturas, identifica seis actividades a la que ha llamado actividades universales, que han sido y siguen siendo fundamentales en el desarrollo de la matemática en todas las culturas. Estas actividades no son propiamente actividades matemáticas sino más bien actividades ambientales a través de las cuales se ha desarrollado la cultura matemática. Bishop insiste en que la matemática como fenómeno cultural se presenta de cualquier forma en cualquier cultura; su desarrollo es el resultado de llevar a cabo estas seis actividades. Todas ellas llevan a desarrollar la tecnología simbólica que son las matemáticas.

2.14.1. CONTAR

La historia de la matemática registra varias técnicas de conteo y de numeración. Cada cultura produce técnicas y sistemas que le son característicos. En los últimos años ha sido motivo de estudios de corte antropológico la forma en que cuentan los llamados pueblos aborígenes de algunas regiones del mundo (Pueblos indios en América): estos estudios enriquecen nuevos campos de conocimiento como la educación matemática y las Etnomatemáticas.

Desde la perspectiva de Bishop contar es una actividad relacionada con las necesidades del medio ambiente y ha generado el desarrollo de diferentes lenguajes y formas de representación para comunicar los resultados de contar. Este autor señala que contar está relacionado con la tradición, riqueza, empleo, propiedades y estados de una sociedad, por lo tanto está fuertemente relacionado con los valores sociales del grupo.

Contar y asociar objetos con números tienen una larga historia, es al parecer, la actividad universal más obvia. Hay amplia evidencia de esta actividad en todos los pueblos. La actividad de contar desarrolla el lenguaje y ha generado los siguientes conceptos numéricos, modelos numéricos, números amigables, desarrollo de sistemas numéricos, representación algebraica, lo infinitamente grande y lo infinitamente pequeño, eventos, probabilidad, frecuencia, métodos numéricos, técnicas de conteo interacción combinatoria, limites.

2.14.2. LOCALIZAR

Ubicar los alimentos, donde dejar las cosas y refugios ha cubierto la necesidad básica humana de subsistencia y en este sentido catalogar a la actividad de localizar como una actividad más fundamental que la actividad de contar; la actividad de localizar establece la diferencia entre el individuo y el espacio que lo envuelve, se relaciona con el conocimiento del espacio ambiental que surge de la necesidad de dar sentido al entorno que rodea a los miembros de una comunidad. Los diferentes pueblos han desarrollado distintas maneras de referirse a su medio ambiente espacial y son puntos de referencia como el sol, la luna, la tierra.

Pinxten en su estudio de las ideas espaciales de los navajos de Norte América señala tres niveles: a) espacio físico o espacio objetivo, b) espacio socio geográfico y c) espacio cosmológico. Al respeto Bishop considera que el espacio socio geográfico es el más relevante para generar ideas matemáticas no solo en términos de las nociones geométricas, sino también a través de las ideas de dirección, orden, delimitación, entre otros. Algunas categorías utilizadas por Pinxten en su análisis de las nociones espaciales son:

- Cerca, separado, contiguo.
- Parte/ totalidad.
- Bordear/ limitar.
- Interno/ externo, central/ periférico.
- Convergente/ divergente.
- Voluminosidad/ planicie.
- Preceder/ seguir (en frente de, en la parte posterior)
- Profundo, lejos (dimensión de profundo).
- Distancia (métrico).
- Sobre/ abajo, a un lado/ hacia abajo.
- Vertical. Derecho (dimensión).
- Alto/ profundo (métrico).

-Lateral, próximo a.
- Izquierda/ derecha.
- Horizontal (dimensión).
- Amplio, ancho (métrico).

Localizar tiene que ver con la codificación y la manera en que se simboliza el entorno espacial, localizar el camino, conocer el perímetro de la habitación, trabajar la tierra, viajar sin perderse. Relacionar unos objetos con otros son formas de esta actividad, se refiere a la posición del nombre con respecto a sus espacios; con la actividad de localización se ha desarrollado formas de codificación de posición, orientación, desarrollo de coordenadas (rectangular, polar, esférica), latitud y longitud, relaciones (colocación de una cosa respecto de otra), ángulos, líneas, redes itinerarios, cambios de posición, cambios de orientación (rotación, reflexión).

2.14.3. MEDIR

Es la tercera actividad universal significativa para el desarrollo de las ideas matemáticas y se refiere a comparar y ordenar propiedades cuantificables; todas las culturas valoran, la importancia de ciertas propiedades de las cosas, aunque no todas las valoren igual, pues estas valoraciones dependen del medio y las necesidades que provocan, el medio ambiente local que está más próximo el que proporciona las cualidades que se van a medir, así como las unidades de medida.

El cuerpo humano probablemente generó la primera noción de medida que se ha aprovechado en todas las culturas; la necesidad de medir surge cuando se compara un fenómeno. Medir relaciona las ideas “más que” y “menos que” y desarrolla lo que podría llamarse cuantificadores comparativos: pesado, largo, rápido, lento, etc. Medir está estrechamente relacionado con la actividad comercial y con otras actividades como el diseño y la construcción y tiene un fuerte ingrediente social y cultural, la precisión depende de lo que se mide y para qué se mide.

Las unidades y sistemas de medida varían de una cultura a otra ya que estas se desarrollan en función de las unidades ambientales. La unidad de distancia puede ser un día de viaje o el tiempo en que se teje un sombrero. La actividad de pedir ha contribuido al desarrollo de conceptos matemáticos que tienen relación con la comparación, ordenación, longitud, área, volumen, tiempo, temperatura, peso, desarrollo de unidades de medida (convencional, estándar, sistema métrico), instrumentos de medición, estimación, aproximación, error.

2.14.4. DISEÑAR

El diseño está relacionado con la construcción de objetos hechos por el hombre para satisfacer sus necesidades materiales. Espirituales y de convivencia. El diseño es una actividad humana que transforma la naturaleza, convierte a la materia prima como el barro, la madera o la cantera en algo completamente distinto. El diseño debe tener coherencia entre las proporciones, formas, tamaño, color, material y la necesidad que pretende cubrir.

Es una acción creadora cuando se idea algo nuevo por alguna razón y este algo cumple con su finalidad; implica también imaginar a la naturaleza sin las partes innecesarias, enfatizado algunos aspectos más que otros. Se diseñan utensilios, herramientas, vestidos, objetos de ornato, juguetes; pero también se diseñan casas, villas, jardines, poblados, campos de cultivo, caminos, carreteras; estos contribuyen a formar el medio ambiente. En la formación del medio ambiente juega un papel importante la tecnología responde a las características geográficas y al avance cultural de los pueblos. El producto acabado del diseño no es matemáticamente importante aunque puede serlo en el desarrollo de ideas científicas, lo importante es el plan, la estructura, la forma imaginada, la relación espacial percibida entre el objeto y propósito, la forma, abstracta y el proceso de abstracción; pero el objeto-producto puede ser una representación del diseño a partir del cual se pueden construir otros semejantes. Los trazos en el piso, en el papel, en la arena o en la pantalla de la computadora responden a la necesidad de representar el objeto diseñado sin tener que construirlo; esta necesidad de representación demanda ideas y conceptos matemáticos cuya huella queda en los productos acabados (basta ver el proyecto de construcción de una casa para corroborarlo). La necesidad de representación es mayor – cuando la obra acabada requiere de materiales raros, costosos o el proyecto es de una construcción a gran escala.

Mientras que localizar se refiere a uno mismo dentro del ambiente natural, diseñar concierne a la transformación de la naturaleza por la acción del hombre. Esta actividad implica una cierta estructura impuesta a la naturaleza, lleva consigo mismo la abstracción de formas. El diseño ha sido fuente importante de ideas matemáticas y estas surgen esencialmente de la imaginación y no de la manufactura. De esta actividad se desarrollan ideas matemáticas que tienen que ver con: forma, tamaño, escala, medida: propiedades de los objetos, formas geométricas (planas y sólidas) propiedades de las formas, semejanza, congruencia, proporción, razón.

2.14.5. JUGAR

Jugar es la actividad presente en las diversas culturas, y desde el enfoque que nos interesa representa una forma de abstracción de la realidad. Huizinga caracteriza el juego en los siguientes términos: Es voluntario, libre, no es una tarea, no es ordinario, no es real; esencialmente sin seriedad en sus metas, aunque con frecuencia es realizado seriamente; fuera de las satisfacciones inmediatas por sí mismo, pero es una parte integral de la vida y es una necesidad; es repetivo; cercanamente relacionado con la belleza de muchas maneras pero no identico a ella; crea orden y es ordenado, tiene reglas, ritmos y armonía; a menudo está relacionado con el ingenio y el humor pero no es sinónimo de ellos; tiene elementos de tensión, incertidumbre, oportunidad: fuera de la antítesis, sabiduría y locura, verdad y falsedad, bien y mal, vicio y virtud, no tiene función moral: el limite real y no real está bien establecido.

El juego es tan antiguo como el hombre mismo y ha sido significativo para el desarrollo de las culturas; todas las culturas juegan y se toman el juego demasiado enserio. El juego capacita a los jugadores para la estimación, la predicción, la indagación y para hacer conjeturas sobre la acción propia y la del contrario. La estimación, la predicción, la indagación y las conjeturas son actividades propias de la matemática.

Desde la perspectiva antropológica y cultural, un acercamiento a la educación matemática a partir de la actividad de jugar puede desarrollar importantes ideas matemáticas, ya que el "juego" ha sido una actividad inherente al desarrollo de la cultura. El espíritu de competencia genera un impulso social. Una vez que se define la forma del juego y el juego se desarrolla, se formalizan las reglas y procedimientos.

El desempeño en el dominio de las reglas del juego es el punto de interés principal para los educadores de las matemáticas. Roth clasifica los juegos en: imaginativos (narración de fabulas, leyendas, etc. Juzgadas por el ingenio y el sentido de humor; realistas retozar, jugar con mascotas, etc.); imitativos imitación de la naturaleza y de las actividades de los adultos; discriminativos (esconderse y buscar, adivinanzas); disputativos dos bandos opuestos tirando de una cuerda.

2.14.6. EXPLICAR

Explicar es una actividad humana que se orienta en satisfacer la necesidad de dar respuestas a preguntas que se relacionan con las experiencias que tienen el hombre con su medio ambiente y contestar interrogantes referentes al universo y a su ubicación dentro de él. Se refiere a la construcción de un discurso respetando ciertas reglas; se refiere a la construcción de argumentos. El relato es otra forma de explicar que todas las culturas tienen su relatos, sus cuentos populares, sus historias y sus narraciones los relatos tienen poderosas funciones sociales pues constituir el pegamento histórico de una cultura constituyen la acumulación de la sabiduría de un pueblo.

CAPÍTULO 3.
APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA

3.1. PLANEACIÓN

La planeación implica tener uno o varios objetivos a realizar junto con las acciones requeridas para concluirse exitosamente. Las aspectos a considerar son:

- La asignación de recursos: qué recursos se van utilizar y cómo se van a distribuir.
- Los responsables: quiénes serán los encargados de llevar a cabo, implementar o ejecutar las estrategias o acciones.
- El cronograma con fecha y tiempos: cuando se implementarán o ejecutarán las estrategias o acciones, y en qué tiempo se obtendrán resultados.
- El presupuesto: cuando se invirtiera en la implementación o ejecución de las estrategias o acciones.

La planeación en una empresa, básicamente puede ser de dos tipos: planeación estratégica y planeación táctica: En la planeación estratégica se realiza la situación actual, se establecen los objetivos generales de la empresa, y se diseñan estrategias, curso de acción y planes estratégicos necesarios para alcanzar dicho objetivo; planes que afectan una gran variedad de actividades y que parece simples y genéricos.

La planeación estratégica se realiza a nivel de las organización, es decir considera un enfoque global de una empresa, por lo que debe ser elaborada por la cúpula, y ser realizada a largo plazo, en teoría, para un periodo de 5 años a más, aunque en la práctica se suele realizar para un periodo de 3 a 5 años, debido a los cambios de mercado.

En la planeación táctica se realiza la situación actual, se establece los objetivos específicos o metas de la empresa, y se diseñan estrategias, cursos de acción y planes tácticos necesarios para lograr dicho objetivo; planes que a diferencia de los planes estratégicos, tienen un alcance más estrecho y limitado, y se establece con mayores detalles.

La planeación táctica se realiza a un nivel funcional, es decir, considera solamente cada departamento o área de la empresa, por lo que debe ser elaborada por los responsables o jefes de cada área, y ser realizada a mediano plazo, para un periodo de 1 a 3 años.

Se ha dicho que sin planeación el proceso de enseñanza-aprendizaje no puede resultar eficaz. La planeación didáctica tiene varios niveles:

Todo un ciclo, o nivel de estudios:

- Primaria, Secundaria, plan de estudios, preparatoria, profesional, etc.

Partes que forman un ciclo o nivel de estudios:

- Psicología, filosofía programas, Matemáticas, Historia, etc.

Partes que forman un programa: unidades

- Conducta
- Aprendizaje

Partes que forman una unidad: Temas específicos

- aprendizaje cognoscitivo.
- aprendizaje afectivo.
- aprendizaje psicomotriz.

El programa de un curso constituye un instrumento para facilitar el logro de aprendizajes valiosos; es el punto de partida para la planeación del proceso didáctico. La planeación didáctica consiste en la estructuración sistemática y coherente de los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Implica:

- La determinación de objetivos de aprendizaje congruentes con las características de los alumnos, y con los objetivos terminales del ciclo o plan de estudio,
- El establecimiento, a partir de los objetivos, de actividades de aprendizaje adecuadas con las condiciones concretas de espacio y tiempo; y la selección de los medios didácticos necesarios para el desarrollo de tales actividades;
- La determinación de los criterios de evaluación y de los mecanismos para efectuarla.

La planeación didáctica se lleva a cabo de una manera continua: de manera general al iniciar el ciclo escolar y de manera parcial al iniciar un tema específico. La planeación didáctica no es un momento del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se efectúa de manera permanente por el dinamismo del proceso didáctico que obliga a una evaluación continua y por consiguiente, a un replanteamiento-revisión, reajuste, del programa inicial.

Simplifica el trabajo, puesto que constituye en sí misma una guía que permite prever cuáles son los resultados de nuestra acción didáctica y cómo evaluar. Para lo cual es necesario que sea: Precisa y clara en:

- sus enunciados.
- sus indicaciones.
- sus sugerencias.

Realistas y coherente, para lo cual se habrá de considerar:

- objetivos terminales del ciclo o plan de estudio.
- circunstancias históricas-sociales.

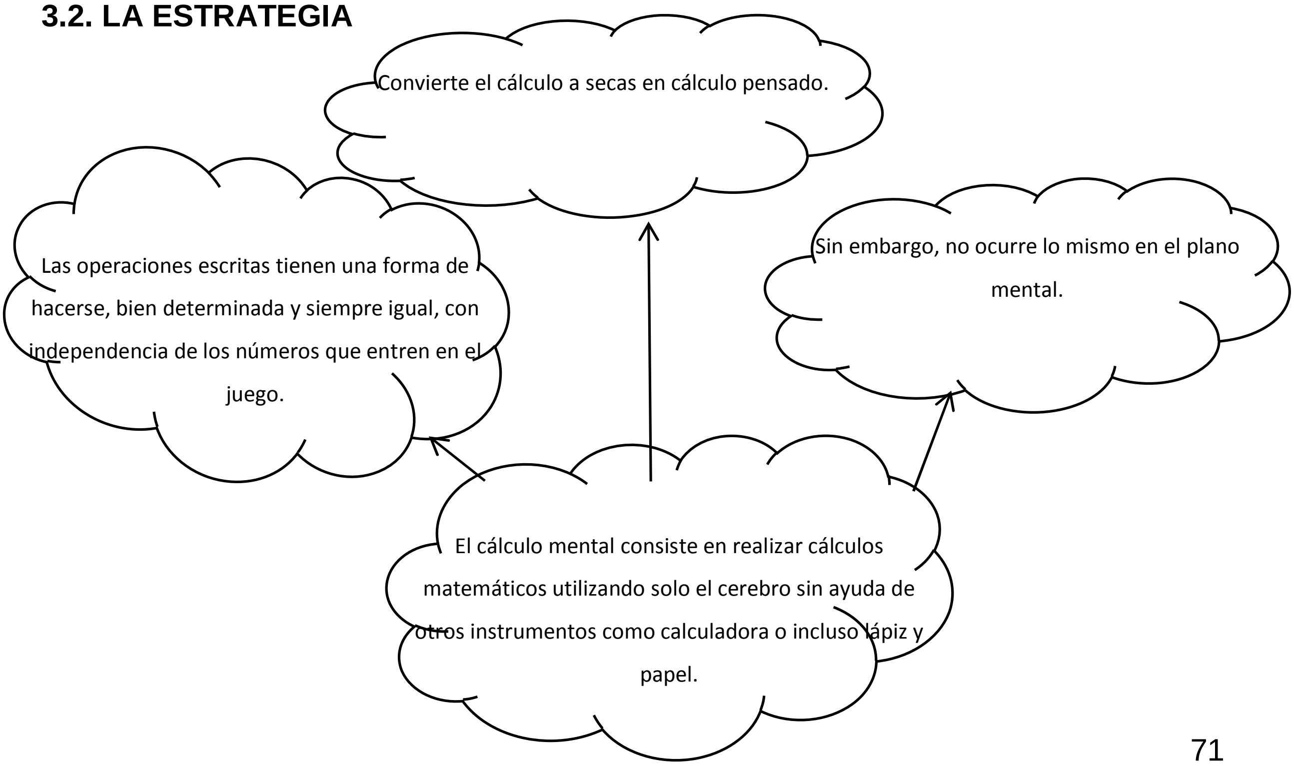
- tiempo disponible, descontando los periodos de vacaciones y posibles sus pensiones de clases.
- características de los alumnos y del grupo.
- medios didácticos disponibles.

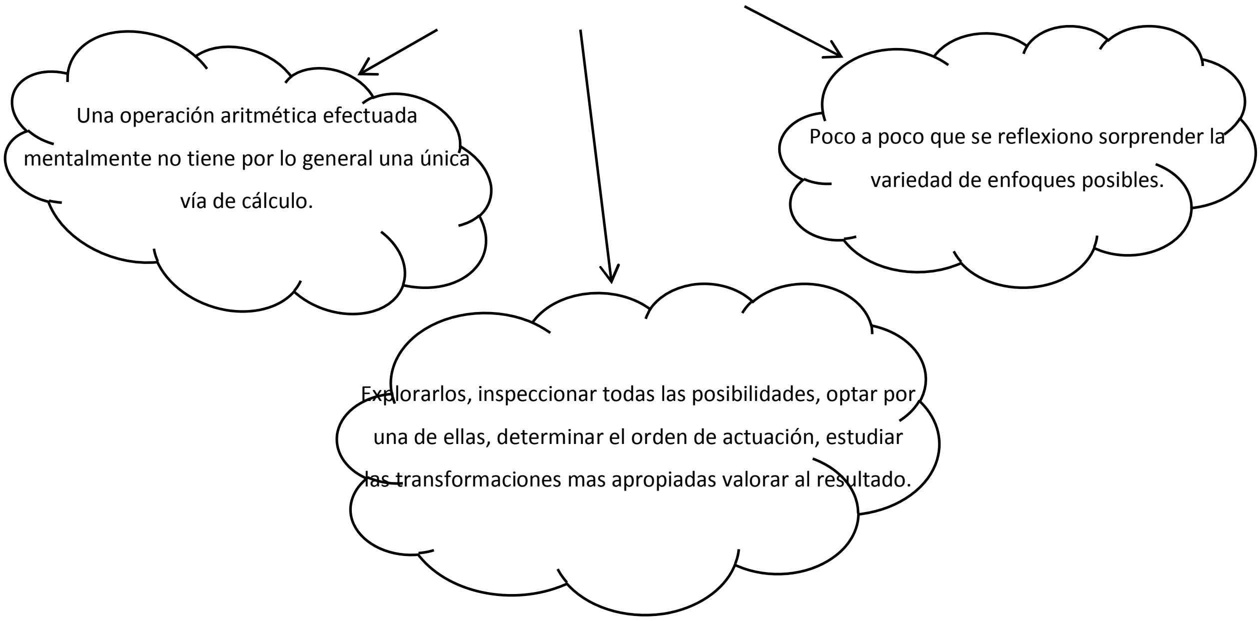
La planeación se facilita cuando se plantean y responden preguntas como las siguientes, relacionadas con el proceso didáctico:

¿Quién?	Profesor-alumno
¿Para qué?	Objetivos de aprendizaje, evaluación de los mismos
¿Qué?	Campo de estudio
¿Cómo?	Procedimientos
¿Con qué?	Recursos
¿Cuándo?	Tiempo disponible

De todo lo anteriormente expuesto concluimos que: Los cursos que imparte un profesor requieren de una cuidadosa planeación del proceso de enseñanza-aprendizaje, que se convierten en condición para lograr los propósitos deseados.

3.2. LA ESTRATEGIA





3.2.1. ESTRATEGIA DEL CÁLCULO MENTAL

De las estrategias mencionadas en el apartado anterior, ¿son las únicas?, ¿cuál es la mejor? Para encontrar respuestas a estas y otras preguntas similares, nos encontramos ante el análisis de cantidades involucradas, dificultades de unas u otras, estrategias de cálculo, ventajas e inconvenientes de cada una de ellas, la elección y toma de decisiones análogas, posibilidad de generalización. Todas estas situaciones que podrían surgir del análisis del cálculo mental en clase, ayudan claramente a la formación de estrategias de pensamiento en nuestros alumnos, que si bien se sitúan inicialmente en el campo numérico, pueden servir para esquemas más generales y formativos.

He aquí un intento de recordar algunas técnicas y estrategias que nos pueden ser útiles al realizar cálculos mentales sencillo, puesto que para cálculos más complejos disponemos de otras estrategias en el cálculo escrito o de potentes herramientas de cálculo como son las calculadoras y ordenadores: técnicas y estrategias para la división. Dividir es indispensable a la idea de repartir, a cuánto nos toca, etc., desde un punto de vista más técnico, podemos preguntarnos ¿cuántas veces cabe el divisor en el dividendo?, pero también podemos pensar en utilizar, la prueba de la división para obtener el resultado y así transformar la división en multiplicación.

Ejemplo: de esta manera para calcular 18:3 podemos pensar en 3. ¿?=18. en ocasiones tendremos a reproducir mentalmente los algoritmos de lápiz y papel y por ejemplo: si tenemos que calcular 195/3 posiblemente pensamos que 19 entre 3 da 6 y queda 1, 1 con 5 con 15, entre 3=5, luego el resultado es 65. Algunas otras estrategias y atajos que podemos utilizar ante determinadas divisiones serían:

Ejemplo: dividir entre 2 y 3, pensaremos en calcular la mitad o tercera parte de una cantidad. Otro ejemplo: dividir entre 10 ó potencias de 10. por cada potencia de 10 quitamos cero al dividendo ó desplazaremos la coma hacia la izquierda si no hay ceros.

3.3. PLAN DIARIO

ESCUELA: “DR. MIGUEL SILVA”			
Grupo: 2 “A”			
CICLO ESCOLAR: 2012-2013.			
ASIGNATURA	**ESTRATEGIA**	**SECUENCIAS DE ACTIVIDADES**	**MATERIAL DIDÁCTICO**
Matemáticas	N°1 Divido en partes iguales	❖ En el salón presentar 12 círculos y el cartel de 3 niñas y niños. Preguntar: ¿Qué creen que representan estos círculos? ¿entre cuántos niños y niñas se repartirá? ❖ Enseguida indicar que resolverán el problema utilizando los círculos, para lo cual van a ir pasando al pizarrón. ❖ Se irá orientando por medio de indicaciones e interrogantes como: colocar un círculo para cada niño o niña, una vez que se realice preguntar ¿Quedan círculos por repartir?, así sucesivamente hasta que se termine la repartición y preguntar ¿Cuántos círculos le tocaron a cada niña o niño? ¿Entonces cuál es la respuesta para el problema?	❖ 12 círculos de cartulina de diferentes colores. ❖ 1 cartel con las imágenes de 3 niños. ❖ Cinta.

ESCUELA: “DR. MIGUEL SILVA”			
Grupo: 2 “A”			
CICLO ESCOLAR: 2012-2013.			
ASIGNATURA	**ESTRATEGIA**	**SECUENCIAS DE ACTIVIDADES**	**MATERIAL DIDÁCTICO**
Matemáticas	N°2 Dividir figuras	❖ La actividad se realiza de forma individual. ❖ Se le entrega a cada niño una bolsa de plástico con un rompecabezas. ❖ Les digo que con esos materiales van a armar un cuadro, y se les hace la indicación de que no van a faltar ni sobrar piezas. ❖ Posteriormente, la maestra les preguntará ¿Con cuántas partes formaste el cuadrado? ¿Cómo sabes que es un cuadrado? ¿Cuántos lados tiene? ¿Cuántas esquinas? ¿Cómo son sus lados? Para completar la actividad anterior, se puede preguntar: ¿Se acuerdan en qué se parece el cuadrado al rectángulo? ¿En qué son diferentes?	❖ Para cada niño una bolsa de plástico con un rompecabezas de cuadro hecho con cartulina.

ESCUELA: "DR. MIGUEL SILVA"			
Grupo: 2 "A"			
CICLO ESCOLAR: 2012-2013.			
ASIGNATURA	**ESTRATEGIA**	**SECUENCIAS DE ACTIVIDADES**	**MATERIAL DIDÁCTICO**
Matemáticas	N°3 De la división	❖ Se les solicita que se resuelvan problemas donde se van a efectuar divisiones. ❖ Una vez que terminen, se les dará la indicación de que habrán de realizar una comprobación para cada operación para descubrir si están correctos los resultados. ❖ Entre los aspectos que se les mencionan son los siguientes: ❖ El residuo tiene que ser menor que el divisor. ❖ Al multiplicar el cociente por el divisor y sumando el residuo, se obtendrá el dividendo. ❖ Si es una división exacta, se multiplica el cociente por el divisor y el resultado es el dividendo. ❖ El cociente es el número que multiplicado por el divisor da el dividendo ❖ Se podrá repetir la actividad las veces que se considere necesario.	❖ 1 hoja con los problemas a resolver ❖ Libreta ❖ Lápiz ❖ Borrador ❖ Sacapuntas

ESCUELA: “DR. MIGUEL SILVA”			
Grupo: 2 “A”			
CICLO ESCOLAR: 2012-2013.			
ASIGNATURA	**ESTRATEGIA**	**SECUENCIAS DE ACTIVIDADES**	**MATERIAL DIDÁCTICO**
Matemáticas	N°4 ¿Quién llega más rápido saltando bancos?	❖ Se comienza por explicar que la actividad se va a realizar en el patio de la escuela. ❖ Primero a nivel individual, realizar los saltos. ❖ Después ir realizando los saltos en pequeños grupos, de 2, 3, y 4. ❖ Realizar preguntas cada vez que se va dividir el grupo en equipos, para que calculen de cuántos va a ser cada equipo y si van a quedar algunos sin equipo. ❖ Se realizará la actividad varias veces, realizando variantes como: Pasando el banco por encima pero sin tocarlo (piernas separadas), Saltando con los pies juntos sobre el banco, Saltando con los pies juntos por encima del banco cayendo a un lado y a otro, sin olvidar realizar las preguntas para que se vaya retroalimentando.	❖ Bancos.

3.4. NARRACIÓN DE ACTIVIDADES

3.4.1. ACTIVIDAD 1: DIVIDO EN PARTES IGUALES

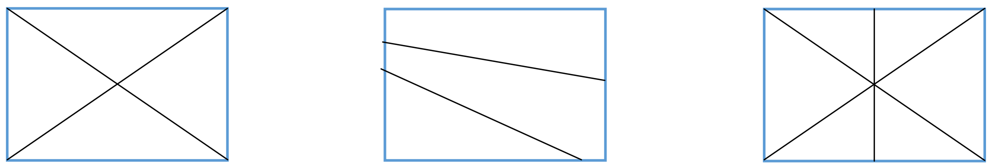
Al comenzar la actividad lo primero que hice fue presentarles 1 cartel donde viene la imagen de 3 niños y lo pegué en el pizarrón, a continuación les mostré 12 círculos de diferente color que asemejaban galletas y les pregunté a los alumnos ¿Qué creen que representan estos círculos?, comenzaron a contestar todos al mismo tiempo que galletas, por ahí se escuchó una vocecita que decía círculos, así que volví a preguntar y en coro contestaron ¡galletas!.

Como se observó que ya no tenían dudas, realicé la siguiente pregunta ¿entre cuantos niños y niñas se repartirá? Y en su mayoría contestaron que 3, señale las imágenes y fui contando para que todos nos aseguráramos de la cantidad. Enseguida les indique qué resolverán el problema de repartir las galletas entre los niños, varios de ellos preguntaron qué tenían que hacer a lo que contesté que uno de ellos iba a pasar al pizarrón para empezar a repartir.

Al niño que pasó al pizarrón le indiqué que repartiera una galleta para cada niño (colocando el círculo debajo de la imagen), al terminar se observará un círculo debajo de cada niño o niña dibujado, al terminar pregunté: ¿Quedan círculos por repartir?, a lo que contestan que sí, porque hay 9 sobrantes. Di oportunidad para que otro niño pasara y repartiera un círculo más para cada niño o niña; se observan dos círculos debajo de cada niño o niña dibujado. Al momento de concluir, volví a hacer las mismas preguntas, hasta que una niña terminó la repartición y pregunté: ¿Cuántos círculos le tocaron a cada niña o niño? A lo que contestaron muy contentos que 4, así que comenté: ¿Entonces cuál es la respuesta para el problema? Y dijeron 4 galletas. De esta manera pude llegar a lograr buenos resultados y a petición de los alumnos realizamos la actividad nuevamente en otra clase con una cantidad distinta de niños y galletas (ver anexo 5).

3.4.2 ACTIVIDAD 2: DIVIDIR FIGURAS

Para realizar la actividad se necesitan rompecabezas de cuadrados hechos con cartulina, se recortan y se colocan en una bolsita, que fue la que se les entregó a cada uno de los niños. Los modelos de los rompecabezas que se utilizaron fueron:



Se comienza la actividad mostrándoles a los niños, las bolsitas con los rompecabezas y les comento que van a armar una figura con los fragmentos que vienen en la bolsita, (mientras les voy repartiendo los rompecabezas), además tengan en cuenta que no les van a faltar ni sobrar piezas, en ese momento alguien pregunta qué figura va a formarse, a lo cual contesto que un cuadrado, se escuchan comentarios sobre lo fácil que va a ser la actividad, así que les dije: ¡comiencen!

Conforme iban terminando de formar el cuadrado, iba pasando al lugar de cada uno y le iba realizando preguntas como: ¿Con cuántas partes formaste el cuadrado? ¿Cómo sabes que es un cuadrado? ¿Cuántos lados tiene? ¿Cuántas esquinas? ¿Cómo son sus lados?, para poder ir contestando iban señalando con su dedito para poder contar lo que les preguntaba, no les pregunté en lo individual a todos porque los últimos terminaron casi al mismo tiempo.

Para esta primera actividad se utilizó la primera imagen, después se realizó la actividad con la segunda imagen, aunque se equivocaron en varias ocasiones, al final todos lograron el resultado, porque tuvieron la oportunidad de colaborar entre sí. Se volvió a realizar la actividad en otra clase en la siguiente semana, donde además se agregaron las preguntas: ¿Se acuerdan en qué se parece el cuadrado al rectángulo? ¿En qué son diferentes?, hubo mucha participación en esta estrategia en los dos días que se aplicaron, mostrando resultados satisfactorios, como puede observarse en el anexo 6.

3.4.3. ACTIVIDAD 3: DE LA DIVISIÓN

Para comenzar les repartí a los niños una hoja con 3 problemas que fueron considerados en el cuestionario del diagnóstico, esto permitirá además observar qué avance se tiene, los problemas que se presentaron son los siguientes:

- ❖ Una señora tiene 35 manzanas y quiere repartir por partes iguales entre sus 6 hijos, ¿Cuántas manzanas le toca a cada hijo?
- ❖ En una construcción de un edificio, 8 albañiles tienen que acarrear 24 bultos de cemento, deciden repartirse el trabajo por partes iguales. ¿Cuántos bultos les toca acarrear a cada uno?
- ❖ Doña julia vende naranjas en el mercado; tiene 50 naranjas y las acomoda en montones de 6. ¿Cuántos montones pudo acomodar?

Una vez que les entregué a todos la hojita, les solicité que comenzaran a resolver los problemas, inmediatamente se aplicaron en la tarea y pude observar que no se presentaban los mismos problemas que cuando realicé el diagnóstico, ahora se muestran más seguros de lo que están haciendo, conforme iban terminando se acercaban para que les calificara, pero les dije que esperaran un momento a que todos terminaran para explicarles lo que iban a hacer a continuación; al poco tiempo todos terminaron y les dije que entre todos íbamos a revisar los resultados para ver si estaban bien, algunos comienzan a decir que no quieren que otro lo revise, pero les explico que van a aprender a comprobar que una división está bien efectuada, para lo cual se toman en cuenta los siguientes requisitos:

- ❖ El residuo debe ser menor que el divisor

- ❖ Al multiplicar el cociente por el divisor y sumando el residuo, se obtendrá el dividendo
- ❖ Si es una división exacta, se multiplica el cociente por el divisor y el resultado es el dividendo
- ❖ El cociente es el número que multiplicado por el divisor da el dividendo
- ❖ Se podrá repetir la actividad las veces que se considere necesario

	Cociente
Dividendo	Divisor
	Residuo

Observé que estaban un poco confundidos, así que les explique cómo se llama cada parte de la división, un niño comentó que sí se acordaba de eso, (en una clase anterior les expliqué las partes que componen una división y repasamos cómo se realizan), les dijo a los demás, ¡acuérdense lo vimos la semana pasada! Y antes ya lo habíamos hecho, los demás comentaron que era verdad y se sintieron más seguros para realizar preguntas, así que escribimos la operación que se realizó en el primer problema para llegar al resultado y analizamos cada uno de los requisitos, no hubo mucha participación por su parte, porque estaban expectantes a ver qué ocurría y cuando se dieron cuenta que la mayoría había resuelto de forma correcta el primer problema, ganaron confianza.

Para el segundo planteamiento, se dieron muchas participaciones porque era similar al primero, pero durante el tercero se presentaron muchas interrogantes porque existía residuo, al finalizar la actividad noté que no era suficiente con una única aplicación y como les agradó lo que hicieron, se llevó a cabo durante tres semanas, una clase por semana, pero ya no se realizó de forma individual, se formaron equipos de de dos y cuatro personas para que lograran una mejor comprensión, de dos en la siguiente aplicación y de cuatro en la última, también se observó colaboración entre ellos, mostrando mucho ánimo al realizar la actividad, los resultados son buenos, verlos en el anexo 7.

3.4.4. ACTIVIDAD 4: ¿QUIÉN LLEGA MÁS RÁPIDO SALTANDO BANCOS?

Al comenzar la clase les digo que la actividad con la que vamos a iniciar se va a realizar en el patio de la escuela, como podrán imaginar todos empiezan a gritar y saltar de contentos; una vez que llegamos todos al patio fui acomodando los bancos, mientras se escuchan murmullos entre ellos especulando sobre lo que se va a hacer, cuando terminé les explique que iban a saltar sobre los bancos, como respuesta comienzan a levantar sus manitas y a pedir ser primeros.

Comienzan a saltar respetando su turno, al finalizar, les mencionó que ahora se va a dividir el grupo para realizar los siguientes saltos, preguntas de cuántos y les contesto que de 2 y realizó la siguiente pregunta ¿Cuántos equipos van a salir? Y conforme iban contestando se fueron integrando los equipos y pregunté si iba a quedar alguien sin equipo, me sorprendió y me dio mucho gusto ver que la mayoría contestó antes de ver cómo quedaban los equipos. Se realizaron los saltos varias veces, con variantes como: pasando el banco por encima pero sin tocarlo, saltando con los pies juntos sobre el banco, saltando con los pies juntos por encima del banco cayendo a un lado y a otro, en ese orden se realizaron las variaciones, así como integrando de diferentes cantidades los equipos y sin olvidar realizar las preguntas para que se vaya retroalimentando

3.5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Al final de todas las actividades implementadas, puedo señalar lo siguiente:

- ❖ Que hubo la total disposición del grupo, siempre mostrándose colaborativos y aportando su parte para efectuar las actividades. Además de sugerir algunas ideas para mejorar.
- ❖ Se logró superar el problema de reparto en la división. Al final adquirieron mayor solvencia en su entendimiento y su aplicación en actividades prácticas. Siendo que antes un 40 % no lo hacía y ahora un 80 % si lo realiza.
- ❖ Las actividades fueron muy acertadas para superar el problema y junto con los materiales de gran ayuda.
- ❖ Le tomaron interés por haber sido una manera diferente a como habitualmente aprendieron a leer si tengo 12 galletas se repartirán entre 3 niños. Todos recibirán la misma cantidad. ¿Cuántas galletas le toca a cada uno?
- ❖ Los alumnos se dieron cuenta que aprender de una manera diferente era mejor y muy interesante.
- ❖ Respecto al ritmo de aprendizaje, unas actividades se realizaron en más tiempo y otras en menos.
- ❖ Pude observar la aplicación de las teorías que me sirvieron como base para la práctica.
- ❖ Pude identificar los momentos idóneos para llevarlos a cabo, que es al principio de las sesiones.
- ❖ Globalmente obtuve resultados muy satisfactorios.

3.6. LA EVALUACIÓN

La evaluación es el conjunto de operaciones que tiene por objeto determinar y valorar los logros alcanzados por los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con respecto a los objetivos planteados en los programas de estudio.

“La evaluación estará en función de un crecimiento total del educando: es decir abarcando objetivos: cognoscitivos, efectivos y psicomotores”[17]

Concebir a la evaluación del rendimiento escolar como lo hemos hecho nos permite en seguida explicar claramente algunas de sus principales funciones, las que como se verá, guardan relación con todas las fases del procedimiento de enseñanza-aprendizaje. Gracias a la evaluación es posible:

- Reconocer los resultados de la metodología empleada en la enseñanza y, en su caso, hacer las correcciones de procedimiento pertinentes (como cuando nos percatamos de que un grupo con alto rendimiento general acusa descensos notorios y uniformes en este rendimiento, coincidentes con el empleo de ciertos procedimientos de enseñanza).
- Retroalimentar el mecanismo de aprendizaje, ofreciendo al alumno no una fuente extra de información en la que se reafirmen los aciertos y corrijan los errores (al revisarse con el grupo los exámenes, señalando los resultados y respuestas correctas)
- Dirigir la atención del humano hacia los aspectos de mayor importancia, conclusivos o centrales en el material de estudio (dando por hecho en que los exámenes se hace referencia a las cuestiones más valiosas y se elude a las accesorias).

Orientar al alumno en cuanto al tipo de respuestas o formas de reacción que de él se esperan (lo que de paso implica orientación en las formas preferibles del tratamiento y estudio, revisión de los materiales o ejecución de las prácticas correspondientes).

➢ Mantener consiente al alumno de su grado de avance o nivel del logro en el aprendizaje, evitándose la inmediata reincidencia en los errores y su

[17] María Rita Ferrini. Bases didácticas. Editorial Progreso. México. p. 91.

encadenamiento (por otra parte, en lo que toca a ciertos y logros, su constante comprobación hace las veces de gratificación).

- Reforzar oportunamente las áreas de estudio en el que el aprendizaje haya sido insuficiente (detestable con relativa facilidad en el rendimiento grupal frente a los instrumentos de evaluación).
- Asignar calificaciones justas y representativas del aprendizaje ocurrido (tales calificaciones, por acreditar el logro de objetivos un alto rango de objetividad y consistencia).
- Planear las subsiguientes experiencias de aprendizaje atendiendo tanto la secuencia lógica de los temas, como a la coherencia estructural del proceso (manejando y adecuando el orden temático y el ritmo de la enseñanza en cada momento, conforme al resultado del momento anterior). Desde luego, con el enlistado anterior no se agota la relación de funciones que la evaluación puede cumplir en las aulas, en cambio, si tuviéramos que buscar el denominador común de esa funcionalidad, bastaría con aludir al último sentido de las acciones descritas, que es el de incrementar la calidad y, en consecuencia, el rendimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje, sometiendo en todas sus fases y momentos a una constante revisión de resultados que aporte indicadores y regule las transformaciones en pro de dicho incremento de la calidad.

CONCLUSIONES

El conocer diferentes categorías y técnicas nos conlleva a que se puedan desarrollar análisis, comprensión, interpretación, experimentación, etc. con las técnicas ya existen como debate grupal, lectura documentada, cuchicheo y esperando continuar en búsqueda de otras formas de aplicar la división en partes iguales, seminario de investigación, discusión dirigida, etc. Con ello se aconseja centrar proceso de enseñanza-aprendizaje en el alumno, con el fin de ayudar a convertirse en el protagonista y promotor de su aprendizaje y desarrollo personal al profesor la tarea de facilitar proporcionando al niño la adquisición de herramientas que despierten su interés y natural curiosidad hacia la investigación y el autoaprendizaje.

En el transcurso de actualización el docente descubre que cada persona tiene su propio estilo de aprender de percibir su entorno, de integrar, asociar y asimilar sus experiencias, sus ideas, emociones, conceptos y valores, el reto de la práctica docente comprometida con el desarrollo de capacidades en los niños de primaria tendrá que centrarse en la capacidad para seleccionar e interpretar información científica y tecnológica y promover diversas formas de trabajarlas con los que serán mis alumnos, deberá distinguir entre lo que requiere y hace un científico y lo que se pretende desarrollar en el niño en la primaria, por lo que es importante que comprenda lo que es la transposición didáctica, la sepa aplicar y en los casos requeridos, replantear.

Gran poder de comunicación, adaptabilidad, tolerancia y flexibilidad para reconocer las diversas formas de pensamiento de los niños a fin de aplicarles en beneficio del aprendizaje de los niños de educación primaria. Habilidad para planear, desarrollar, adecuar, aplicar y evaluar experiencias de aprendizajes accesibles, creativos, motivantes e innovadores, que desplieguen el intelecto e interés para evaluación como instrumento de aprendizaje que permite identificar los problemas y brindar la ayuda para mejorar su actuación docente.

BIBLIOGRAFÍA

- ALICIA Carvajal “Las Etnomatemáticas y su influencia en la escuela” En la Antología Matemáticas y Educación Indígena 1. UPN/SEP México 2000
- AMELIA Monroy,” Mi libro de trabajo de segundo años de primaria”, México.
- ÁVILA, Alicia y Muñoz, “Cómo ayudar a los niños en su aprendizaje matemático”, en: ¿cómo aprendemos matemáticas? México: CONAFE, 1987.
- BELÉN Ramírez López, “Educación indígena”, Comisión Nacional de la Libros de Texto Gratuitos. México. 1970.
- BRUCELAS Herrera Esperanza. “La Docencia a través de la Investigación-Acción”. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653) España 2008.
- ESTEBAN Manteca Aguirre, “Observaciones del proceso escolar”, de la DGMYME, SEP. México. 1965.
- GHEVEHESE Joseph, “Los orígenes de las Matemáticas”, Ed, Pirámide. México. 1996.
- JUDIT Meece, “Desarrollo de los niños y del adolescente”, para la actualización del maestro, SEP. México. 1970.
- JUAN Antonio García Cruz, Historia de un problema: “El reparto de la apuesta”, universidad de la lengua. México. Febrero del 2000.
- JESÚS Javier Jiménez Ibáñez, “Estrategias del cálculo mental”. Editorial Trillas. México. 1979.
- JOSÉ Ramón Gregorio Guirles, “El constructivismo y las matemáticas”, Asesor de Etapa Infantil / Primaria del Berritzeguné de Sestao. Editorial Porrua. México. Octubre del 2002.
- KRUTESKII V. A, “Las habilidades matemáticas en los niños en edad escolar”, Sonisa Mecanógrafa, DIE, México, 1982.
- MANUEL M Flores, “Manual de didáctica general”. Editorial Progreso. México. 1960.
- MANUEL Feder, “Matemáticas tercer grado”, libro del maestro, Secretaría de Educación Pública. México. 1986

- ✓ MAYLES R. Jenet, “Resolución de problemas, a través del juego”, En: El juego en la educación infantil y primaria, Morata, Madrid, 1990.
- ✓ MARTÍN, Gloria y Francisco Vaca, “Matemáticas para la vida”, en: Filo de hambre: una experiencia popular de innovación educativa, Escuela Popular Claretina. Colombia. 1988.
- ✓ PATRICIA Martínez Eva Moreno, “Aprendiendo a dividir”. Editorial Gómez. México. 2009.
- ✓ SAMUEL Feder, “Matemáticas de tercer grado”, SEP Libro del Maestro, México. 1983.
- ✓ SEP-UPN. Cultura y Educación. México. 2000
- ✓ SEP-UPN. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. México. 2000
- ✓ SEP-UPN. Estrategias para el desarrollo pluricultural de la lengua oral y escrita 1. México. 2000
- ✓ SEP-UPN. La cuestión étnico-nacional en la escuela y la comunidad. México. 2000
- ✓ SEP-UPN. El campo de lo social y educación indígena I. México. 2000
- ✓ SEP-UPN. El campo de lo social y educación indígena II. México. 2000
- ✓ SEP-UPN. El desarrollo de estrategias didácticas para el campo de la naturaleza. México. 2000
- ✓ SEP-UPN. Metodología de la investigación IV. México. 2000
- ✓ SEP-UPN. Organización de actividades para el aprendizaje. México. 2000
- ✓ SEP-UPN. Sociedad y educación. México. 2000
- ✓ YOLANDA de la Garza López de Lara, SEP “Guía para el maestro”, México. 1992.

ANEXOS

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.- Examen de diagnóstico

1.- ¿Los números que aparecen en una división se llaman? R=Divisor, cociente, dividiendo y residuo.

2.- Una señora tiene 35 manzanas y quiere repartir por partes iguales entre sus 6 hijos, ¿Cuántas manzanas le toca a cada hijo? R= A cada hijo le toca de a 5 manzanas.

3.-Se tiene 219 refrescos en cajas con capacidad de 24 refrescos cada una, ¿Cuántas cajas llenas hay? R= Hay 9 cajas completas.

4.-Una persona lee diariamente 27 páginas de un libro que consta de 430 páginas, ¿En cuanto tiempo terminará de leer el libro? R= En 15 días y un poco mas, ya que el ultimo día solo le quedaran por leer 25 paginas.

5.-En un terreno se siembra 574 magueyes en 7 hileras. ¿Cuántos magueyes hay en cada hilera? R= En una hilera hay 82 magueyes.

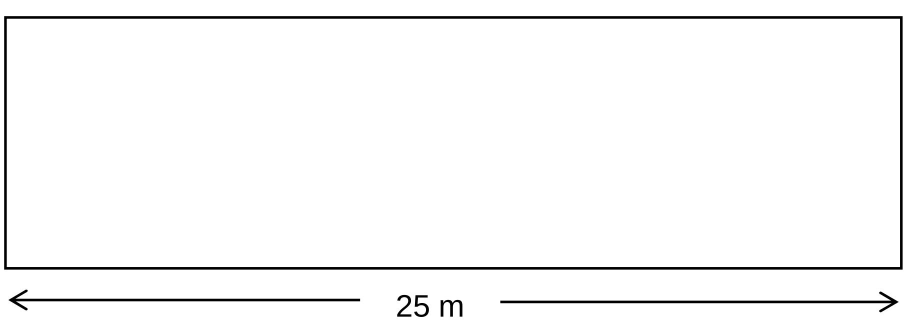
6.-Una motocicleta recorrió 270 kilómetros en 6 horas, si en cada hora recorrió el mismo número de kilómetros. ¿Cuántos kilómetros recorrió en una hora? R= 45 km recorrió.

7.-Un automóvil recorre 70 kilómetros cada hora. ¿En cuántas horas recorrerá 840 kilómetros? R= En 12 horas.

8.-En una construcción de un edificio, 8 albañiles tienen que acarrear 24 bultos de cemento, deciden repartirse el trabajo por partes iguales. ¿Cuántos bultos les toca acarrear a cada uno? R= Cada albañil tiene que acarrear de 3 bultos.

9.-Doña julia vende naranjas en el mercado; bella 50 naranjas y las acomoda en montones de 6. ¿Cuántos montones pudo acomodar? R= 8 montones.

10.-Un terreno, como el de la figura, mide 25 metros de largo. ¿Cuál es el ancho de dicho terreno si su área es de 300 metros cuadrados? R= su ancho es de 12 mts.



Anexo 2.- Tabla de resultados del examen de diagnóstico: Área de Matemáticas

GRUPO: 2º "A" CICLO ESCOLAR: 2012-2013

alumnos	bien	mal	bien	Mal	bien	mal	bien	mal
1.- Sandra Paola	1	3	1	1	1			1
2.- Karen Jerandin	3	1		2	1			1
3.- Gerson Eliel	1	3			2	1		1
4.- Saray hortensia	2	2	2			1		1
5.- Alexis	1	3	2		1			1
6.- Fátima Ximena	3	1	1	1	1			1
7.- Petra saraidh	2	2		2	1		1	
8.- Yesica	3	1	2		1			1
9.- Blanca Vianey	3	1	1	1	1		1	
10.- Gustavo	1	3	1	1	1		1	1
11.- Victoria		4	2		1			1
12.- Berenice estrada		4		2	0	1	1	
13.- Salvador		4		2	1		1	
14.- Yamile	1	3	1		1		1	
15.- Sagrario Yamile	2	2		2	1		1	
16.- Bruce		4		2	1			1
17.- Italia Nazareth	3	1	1		1			1
18.- María Guadalupe	2	2	2		1			1
19.- Jorge Emiliano	3	1	1		1			1
Total	30	50	23	16	18	3	7	10
Porcentaje	40%	60%	59%	41%	95%	5%	52%	48%

CONCLUSIONES:

1.-DIVISIÓN:

- El 40% de las respuestas fueron BIEN contestadas.
- El 60% de las respuestas fueron MAL contestadas.

Una de las respuestas esperadas se deriva del problema de los dulces que implica una división pero insertada en un problema, la mayoría de los niños no lo supo interpretar obteniendo resultados erróneos.

- Se evidencia un problema en esta operación básica, pues son más del 50% las respuestas equivocadas.

2.-MULTIPLICACIÓN:

- El 59% de las respuestas fueron BIEN contestadas.
- El 415 de las respuestas fueron MAL contestadas.
- Esto quiere decir que son mayor las respuestas correctas, por lo tanto hay deficiencia de comprensión de esta operación.

3.-SUMA:

Se dio un 95% de respuestas BIEN contestadas.

Y un 5% de respuestas MAL contestadas.

- Significa que existe buena comprensión de esta operación.

RESTA:

- El 52% de las respuestas fueron BIEN contestadas.
- El 48% de las respuestas fueron MAL contestadas.
- Más del 50% de las respuestas fueron bien contestadas, lo que quiere decir que se domina bien esta operación.

TERCERA SEMANA

POSIBLES SOLUCIONES

- Tenga el apoyo de sus padres, el interés por el mismo, y el apoyo del profesor como nosotros, lo demás de muestras.
- Indagar yo, aún más acerca de los problemas a realizar, lo más comprensible que se puedan.

Anexo 3.- Mapa de la localización de la comunidad

Anexo 4.- Fotografías del personal y la escuela

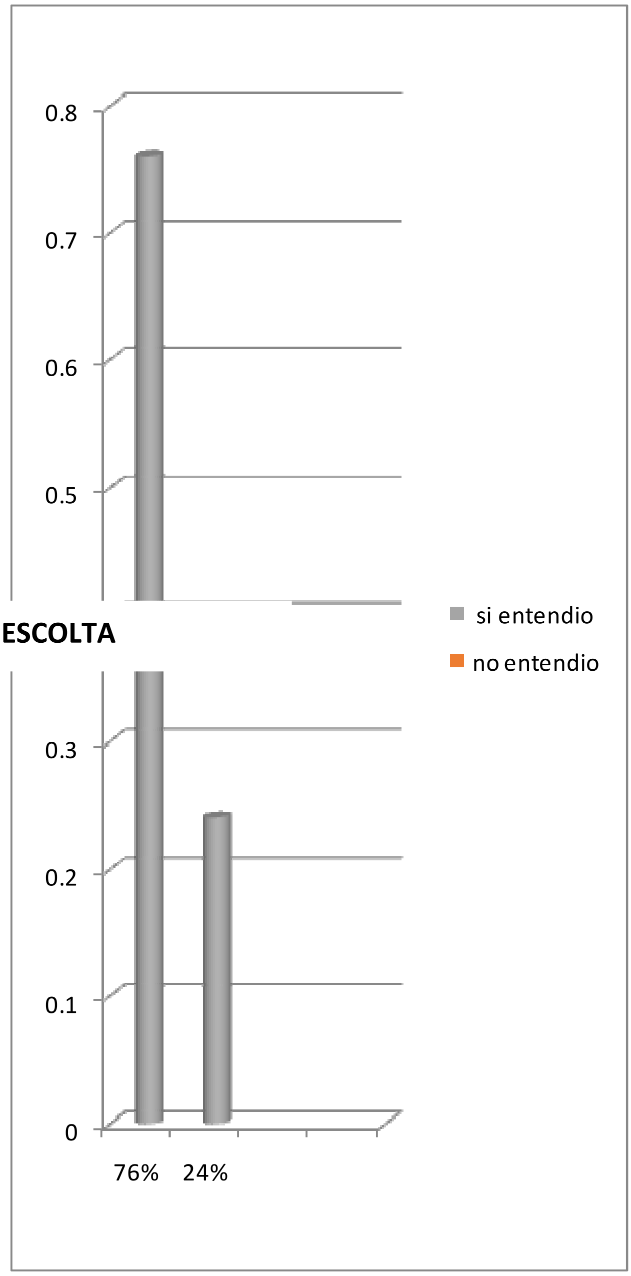
PERSONAL QUE COLABORAMOS DENTRO DE LA ESCUELA.

LA ESCUELA

ACTO CÍVICO

Anexo 5.- Resultados de la actividad 1: Divido en partes iguales

ALUMNO	SE	NE
1.- Sandra Paola	1	
2.- Karen Jerandin	1	
3.- Gerson Eliel	1	
4.- Saray hortensia	1	
5.- Alexis	1	
6.- Fátima Ximena	1	
7.- Petra saraidh	1	
8.- Yesica	1	
9.- Blanca Vianey	1	
10.- Gustavo		1
11.- Victoria	1	
12.- Berenice estrada	1	
13.- Salvador	1	
14.- Yamile	1	
15.- Sagrario Yamile		1
16.- Bruce	1	
17.- Italia Nazareth	1	
18.- María Guadalupe		1
19.- Jorge Emiliano	1	
% DE AVANCES	74%	24%



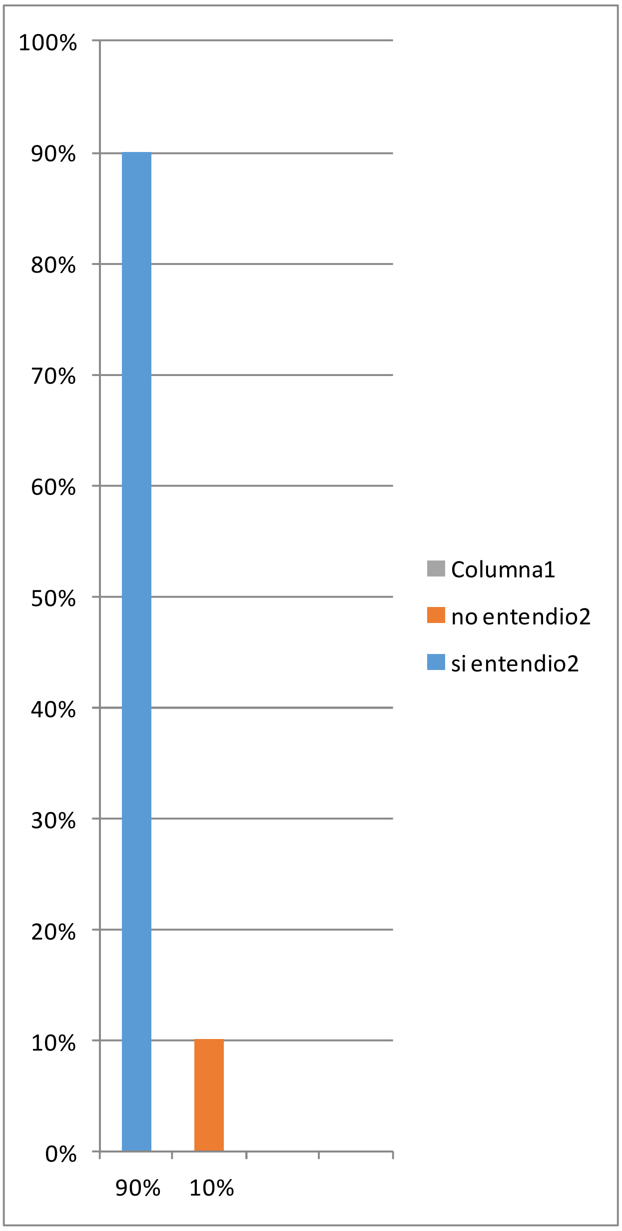
NOTA: Nomenclatura para todas las Actividades: SE: se entendió

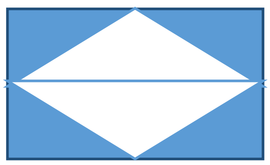
NE: no entendió.

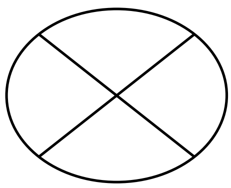
Espacio en blanco: no vino o se dio de baja.

Anexo 6.- Resultados de la actividad 2: Dividir figuras

ALUMNO	E	NE
1.- Sandra Paola	1	
2.- Karen Jerandin	1	
3.- Gerson Eliel	1	
4.- Saray hortensia	1	
5.- Alexis	1	
6.- Fátima Ximena	1	
7.- Petra saraidh	1	
8.- Yesica	1	
9.- Blanca Vianey	1	
10.- Gustavo	1	
11.- Victoria	1	
12.- Berenice estrada	1	
13.- Salvador	1	
14.- Yamile	1	
15.- Sagrario Yamile	1	
16.- Bruce	1	
17.- Italia Nazareth		1
18.- María Guadalupe	1	
19.- Jorge Emiliano	1	
AVANCE:	90%	10%



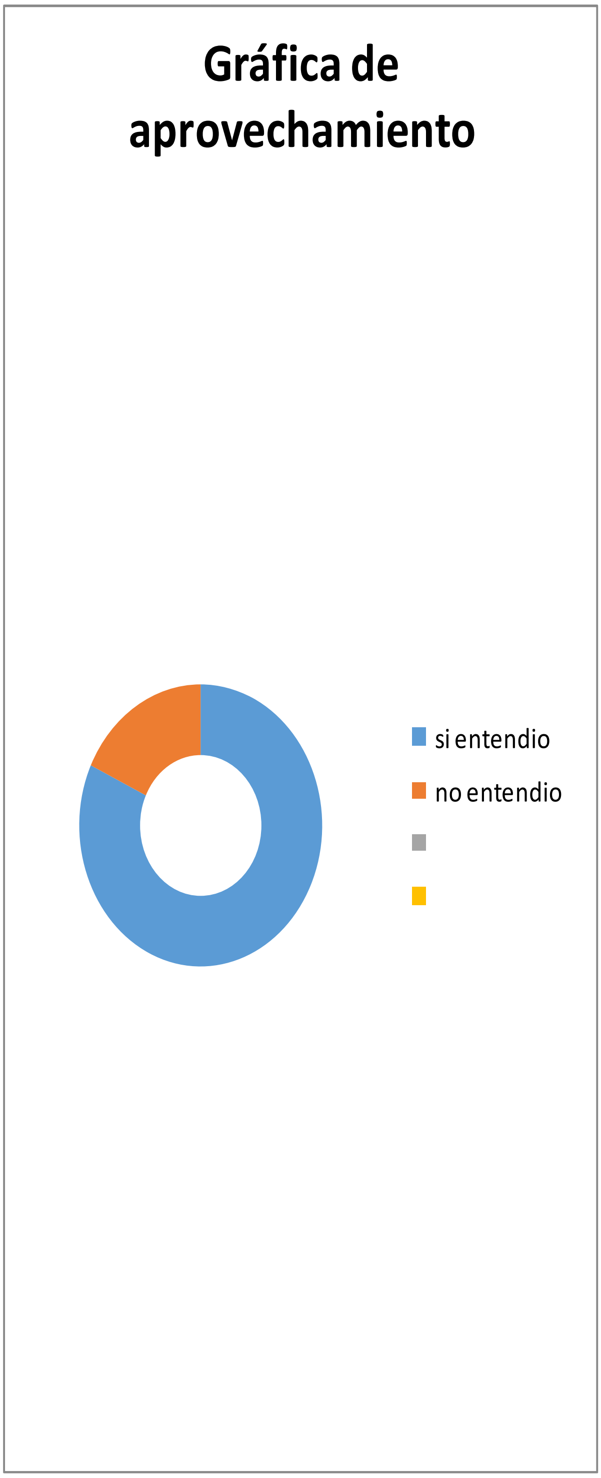




CUADRADO RECTÁNGULO CÍRCULO

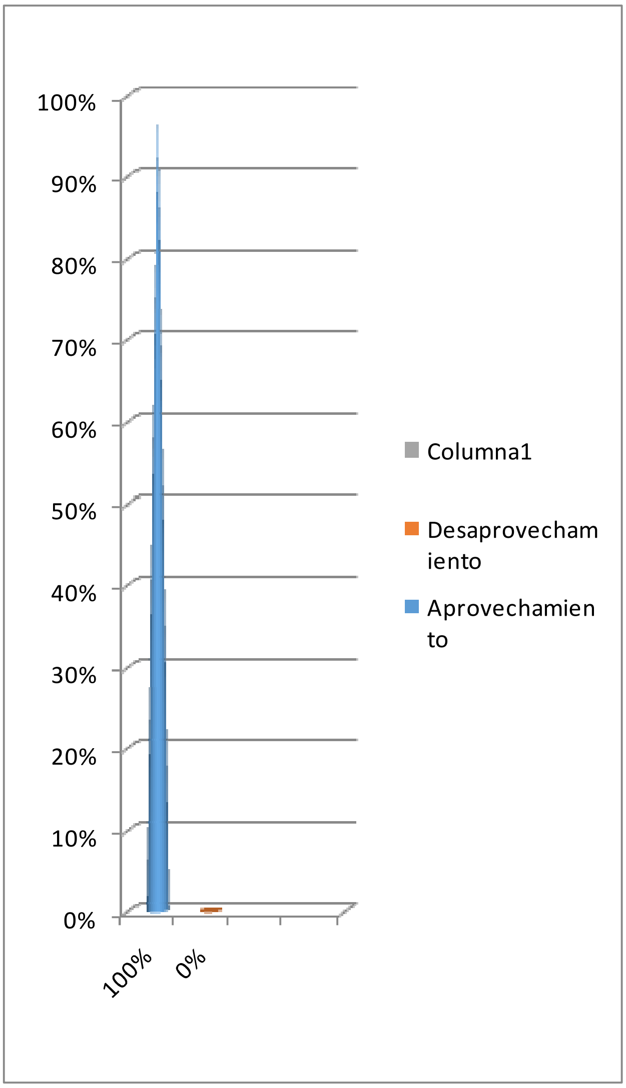
Anexo 7.- Resultados de la actividad 3: De la división

ALUMNO	E	NE
1.- Sandra Paola	1	
2.- Karen Jerandin	1	1
3.- Gerson Eliel	1	
4.- Saray hortensia	1	1
5.- Alexis		
6.- Fátima Ximena	1	
7.- Petra saraidh		
8.- Yesica	1	
9.- Blanca Vianey		
10.- Gustavo	1	
11.- Victoria	1	
12.- Berenice estrada	1	
13.- Salvador	1	
14.- Yamile	1	
15.- Sagrario Yamile	1	
16.- Bruce	1	
17.- Italia Nazareth	1	
18.- María Guadalupe	1	
19.- Jorge Emiliano	1	
AVANCES:	82%	18%



Anexo 8.- Resultado de la actividad 4: ¿Quién llega más rápido saltando bancos?

ALUMNO	E	NE
1.- Sandra Paola	1	
2.- Karen Jerandin	1	
3.- Gerson Eliel	1	
4.- Saray hortensia	1	
5.- Alexis	1	
6.- Fátima Ximena	1	
7.- Petra saraidh	1	
8.- Yesica		
9.- Blanca Vianey	1	
10.- Gustavo	1	
11.- Victoria		
12.- Berenice estrada		
13.- Salvador	1	
14.- Yamile	1	
15.- Sagrario Yamile	1	
16.- Bruce	1	
17.- Italia Nazareth	1	
18.- María Guadalupe	1	
19.- Jorge Emiliano	1	
AVANCES:	100%	0%



586
24 | 14064
120
206
192
144
144
0

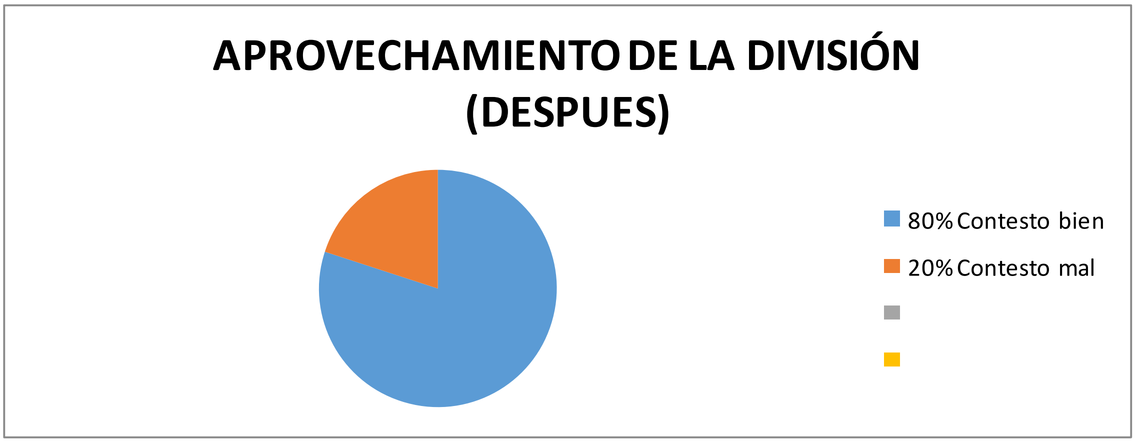
Anexo 9.- Tablas de aprovechamiento

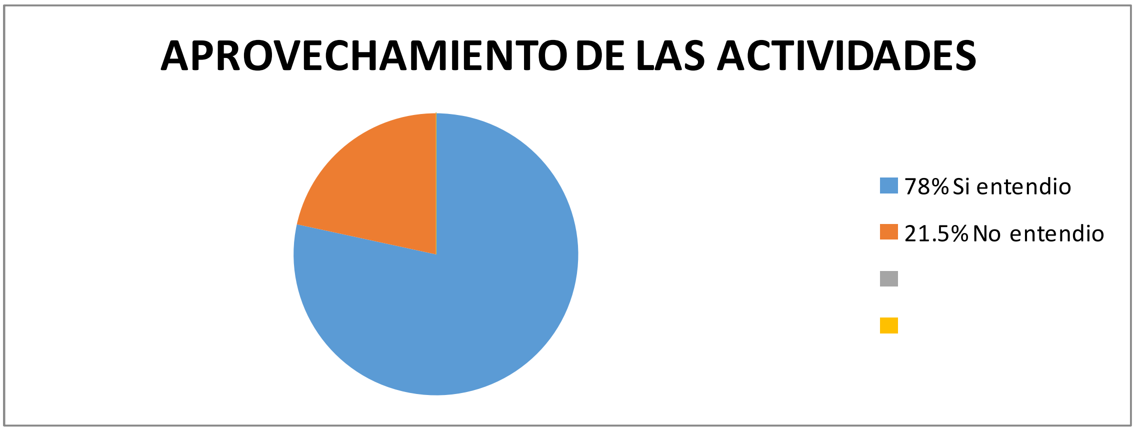
ALUMNO	BIEN	MAL
1.- Sandra Paola	1	3
2.- Karen Jerandin	3	2
3.- Gerson Eliel	1	3
4.- Saray hortensia	2	2
5.- Alexis	1	3
6.- Fátima Ximena	3	2
7.- Petra saraidh	2	2
8.- Yesica	3	2
9.- Blanca Vianey	3	2
10.- Gustavo	2	3
11.- Victoria		4
12.- Berenice estrada	1	4
13.- Salvador	2	4
14.- Yamile		3
15.- Sagrario Yamile	3	2
16.- Bruce	2	4
17.- Italia Nazareth	3	1
18.- María Guadalupe		2
19.- Jorge Emiliano	3	2
TOTAL	34	50
PORCENTAJE	40%	60%

ALUMNO	BIEN	MAL
1.- Sandra Paola	7	1
2.- Karen Jerandin		
3.- Gerson Eliel	6	2
4.- Saray hortensia	7	2
5.- Alexis	6	2
6.- Fátima Ximena	5	
7.- Petra saraidh	5	
8.- Yesica	7	
9.- Blanca Vianey		1
10.- Gustavo	6	1
11.- Victoria	6	5
12.- Berenice estrada	6	2
13.- Salvador	5	2
14.- Yamile	5	1
15.- Sagrario Yamile	6	1
16.- Bruce	7	1
17.- Italia Nazareth	6	2
18.- María Guadalupe	6	1
19.- Jorge Emiliano	5	2
TOTAL	101	25
PORCENTAJE	80%	20%

ACTIVIDAD	SI ENTENDIÓ	NO ENTENDIÓ
1	76%	24%
2	100%	0%
3	84%	16%
4	84%	16%
5	90%	10%
6	0%	100%
7	82%	18%
8	79%	21%
9	100%	0%
10	100%	0%
11	89%	11%
12	58%	42%
PROMEDIO:	78.5%	21.5%

Anexo 10.- Gráficos de aprovechamiento global de la propuesta





Anexo 11.- La lista del grupo

SECRETARIA DE EUCACION EN EL ESTADO
SUBSECRETARIA DE PLANEACION EDUCATIVA
DIRECION DE INCORPORACION, ACREDITACION Y CONTROL
AREA DE PREESCOLAR Y PRIMARIAS
RELACION DE ALUMNOS DE__SEGUNDO___ GRADO GRUP("A"
INSCRIPCION INICIAL

ESCUELA: DR. MIGUEL SILVA C.C.T: 16DPR3577B GRUPO: " A " ZONA: 257 SECTOR: 04 CICLO ESCOLAR: 2012-2013

N.P	CURP	NOMBRE DEL ALUMNO	SEXO		SITUACION		FECHA DE NACIMIENTO			DOCUMENTOS		OBSERVACIONES
			H	M	R	EDAD	AÑO	MES	DIA	CURP	C.A	
1	AAMS050211MMNNRNA3	ANA LUCAS MORALES SANDRA PAOLA		M		7	05	02	11			
2	BANK051219MMNRXRA6	BARRERA NUÑEZ KAREN JERALDYN		M		6	05	12	19			
3	GASE050418HMNRRRB1	GARSIA SERAFIN GERSON ELIEL	H			7	05	04	18			
4	HEHS050818MMNRRRA0	HERRERA HERNANDEZ SARAY ORTENCIA		M		7	05	08	18			
5	HELA040111HMMRNLA5	HERRERA LEON ALEXIS	H			8	04	01	11			16DPR51240
6	HEMF051022MMNRRTA4	HERRERA MORALES FATIMA JIMENA		M		6	05	10	22			
7	HUDP050203MMNRGTA3	HUERTA DIEGO PETRA SARAIDH		M		7	05	02	03			
8	MODY050511MMNLGSA6	MOLINA DIEGO YASICA		M		7	05	05	11			
9	MUAB050803MNRVLA3	MURILLO AVILES BLANCA VIANEY		M		7	05	08	03			
10	MUHG050424HMNRRSA3	MURILLO HUERTA GUSTAVO	H			7	05	04	24			
11	PAMV040803MMNLRCA2	PAÑEO MURILLO VICTORIA		M		8	04	08	03			
12	REJB050117MNENMR	RENTERIA JAIME BERENICE ESTEFANI		M		7	05	01	17			16DPR1003B
13	ROLM051117HMNDPRA3	RODRIGUEZ LOPEZ MARIO SALVADOR	H			6	05	11	17			
14	SAGY051019MMNNRMA8	SANCHEZ GUARDIAN YAMILE		M		6	05	10	19			
15	VAAS050610MMNLNGA5	VALDOVINOS ANALUCAS SAGRARIO YAMILET		M		7	05	06	10			16DPR1003B
16	VAFB051120HNEZLR	VALAZQUEZ FLORES BRUCE	H			6	05	11	20			
17	VAF1041014MNEZLT	VELAZQUEZ FLORES ITALIA NAZARETH		M	R	7	04	10	17			16DPR1002C
18	VASGO5O514MMNZNDA5	VELAZQUEZ SANCHEZ MARIA GUADALUPE		M		7	05	05	14			
19	VEGJ041119HOFL	VELAZQUEZ MORALEZ JORGE EMILIANO	M			7	04	11	19			
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												

NOMBRE Y FIRMA DEL MAESTRO DE GRUPO

PROFRA. MARIA DE JESUS VELAZQUEZ VARGAZ

SELLO DE LA ESCUELA

S.E.P.
ESC. PRIM. URB. FED.
DR. MIGUEL SILVA
TURNO: VESPERTINO

NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR DE LA ESCUELA

PROFR. ABELARDO ZAMORA GARCIA

Anexo 12.- Autoevaluación

1.-La evaluación del rendimiento escolar:

a) Tiene como objetivo específico la adjudicación de calificaciones.
b) Tienen como meta medir el aprendizaje.
c) Tiene como finalidad enjuiciar la actuación del alumno.
d) Tiene como propósito aumentar la calidad y el rendimiento del proceso.

2.-Mediante la evaluación del rendimiento escolar podemos detectar las fallas de:

a) El proceso de enseñanza-aprendizaje.
b) La actuación del alumno.
c) La administración escolar.
d) El sistema educativo.

3.-Las funciones de la evaluación del aprendizaje se relaciona con:

a) Los valores que la educación adopta.
b) El empleo que puede hacerse de la información enseñada.
c) La selección de los temas que integran el programa.
d) Todas las fases del proceso de enseñanza-aprendizaje.

4.-El primer paso de la evaluación del aprendizaje consiste en:

a) Proponer soluciones al problema educativo.
b) Revisar los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje.
c) Aportar alternativas de actuación para la profesora.
d) Plantear hipótesis explicativas de la situación.

5.-Por funciones de la evaluación del rendimiento escolar, entendemos:

a) La manera práctica de enjuiciar el aprendizaje.
b) Las operaciones educativas en que se funda.
c) Las formas en que nos es útil para mejorar el proceso educativo.
d) Los aspectos sobre lo que nos informa.