

**SECRETARIA DE EDUCACION PÚBLICA SERVICIOS
EDUCATIVOS DEL ESTADO DE CHIHUAHUA,
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 08-A**

**"CONCEPTUALIZACION DEL SISTEMA DE NUMERACION
DECIMAL DE 2° GRADO"**

PROPUESTA DE INNOVACION DE INTERVENCION PEDAGOGICA

QUE PRESENTA

CYNTHIA BERTHA GONZALEZ ORRANTIA

**PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN EDUCACION**

CHIHUAHUA, CHIH., DICIEMBRE DEL 2001

INDICE

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I

DIAGNÓSTICO PEDAGÓGICO

CAPÍTULO II

GENESIS DE UN PROBLEMA REAL MATEMATICO

- A. Planteamiento del problema
- B. Justificación del problema
- C. Delimitación
- D. Objetivos

CAPÍTULO

CONCEPTUALIZANDO A LA LUZ DE LA TEORÍA Y REALIDAD

- A. Alternativa de innovación
- B. Fundamentación Teórica
- C. Propósitos
- D. Delimitación y conceptualización del problema docente referido a contenidos escolares
- E. Quiénes intervienen en la aplicación de la alternativa
- F. Condiciones socio-culturales

CAPÍTULO IV

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO y LAS ACCIONES

- A. La forma en que se organizaron los participantes de manera individual y grupal
- B. La definición explícita de los cambios que se pretendían alcanzar
- C. La forma de trabajar los contenidos escolares y situaciones concretas involucradas
- D. La secuencia de acciones, los procedimientos y tácticas a desarrollar.

E. Las implicaciones y consecuencias que tienen las acciones tanto dentro como fuera del grupo

F. Los materiales educativos a elaborar, adquirir o conseguir para apoyar la realización de la alternativa

G. La evaluación

CAPÍTULO V

APLICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA ALTERNATIVA

A. Estrategias aplicadas

B. Reporte de aplicación de la alternativa

CAPÍTULO VI

ANÁLISIS Y CONCEPTUALIZACIÓN

A. Sistematización

B. Análisis de los datos

C. Propuesta

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

La educación es el proceso gradual que desarrolla las facultades del ser humano. En el nivel de primaria la educación tiene gran relevancia; los contenidos que en ella se manejan son primordiales en la vida del ser humano pues van desde el aprendizaje de la lecto-escritura hasta la adquisición y comprensión de conocimientos básicos; como las matemáticas para posteriores años de su vida.

La enseñanza de las matemáticas pone el mayor énfasis en la formación de habilidades para la resolución de problemas y el desarrollo de razonamientos a partir de situaciones prácticas.

Esta herramienta (matemáticas) le permite al sujeto aprender del mundo de los objetos por medio de símbolos; los cuáles forman el lenguaje matemático, que es convencional ya través de él se puede llegar a una relación de tipo cuantitativa con su entorno.

Sin embargo, aprender los números no es sencillo. La mayoría de los educandos no llegan a comprender por qué y cómo se combinan las distintas cifras que representan una cantidad.

En la escuela primaria comúnmente se enseña el sistema decimal de numeración como un conocimiento terminado, cuyo aprendizaje se realiza mecánicamente sin llegar a la comprensión.

Se orienta hacia la lectura y escritura de cifras sin lograr la apropiación de sus propiedades. Por el contrario lo que debe pretenderse es que los alumnos accedan a la comprensión de la lectura y escritura de números, de las operaciones básicas y de la relación de orden que hay entre éstos. Por otra parte para favorecer la adquisición del sistema de numeración decimal en los alumnos de

segundo grado, es necesario conocer sus procesos de aprendizaje así como realizar una investigación profunda para llegar a la solución del problema.

Este documento pretende ayudar al lector a conocer diversas formas de trabajo en la asignatura de matemáticas, todo el proceso que como investigadores debemos llevar a cabo para lograr nuestro objetivo principal, la conceptualización del SND.

Primeramente en el capítulo I se presenta el diagnóstico pedagógico, el cual nos servirá y apoyará durante la investigación; nos permite analizar críticamente nuestra práctica educativa, encontrar las causas del problema, contextualizarlo y buscar soluciones al mismo.

En el segundo apartado se habla del planteamiento del problema, cómo surge, bajo que circunstancias, delimitándolo en un contexto particular. Enseguida se desarrolla la alternativa, es decir, la respuesta al objeto de estudio (conceptualización del SND), además de los teóricos que sustentan dicha alternativa, cómo se llevará a la práctica y quiénes intervienen.

En el siguiente momento se encuentra cómo se organizaron los sujetos que intervienen en el proyecto de intervención pedagógica (maestro, alumno y contenido escolar), las acciones a realizar dentro y fuera del grupo, así como los materiales empleados y la concepción de evaluación.

El capítulo V contiene toda la gama de estrategias aplicadas con el grupo para que ellos conceptualicen nuestro sistema decimal de numeración, también se hizo el repase de aplicación de las mismas.

Posteriormente presento en el capítulo VI la sistematización y el análisis de datos que me llevaron a la conceptualización de los constructos sobre la base de mi práctica educativa y la teoría; apoyándome en recursos como: diarios de

campo, entrevistas, relatorías, etc. Luego se encuentra mi propuesta de innovación.

Finalmente están las conclusiones que demuestran los logros obtenidos durante la aplicación de mi proyecto, y la bibliografía que sustenta el trabajo.

CAPÍTULO I

DIAGNÓSTICO PEDAGÓGICO

El diagnóstico pedagógico se refiere al análisis de la problemática significativa que se está dando en la práctica docente; es todo un proceso de investigación para conocer el origen, desarrollo y apariencia de los conflictos y dificultades importantes de la labor educativa; donde están involucrados los maestros-alumnos, y debido a la significación que tiene la problemática para la docencia, los educadores implicados deciden investigarla.

Mediante el diagnóstico pedagógico se llega a contextualizar la problemática escolar en el tiempo, espacio y entorno, encontrar sus oposiciones, discutir sus supuestos teóricos, continuar su desarrollo y reflexionar acerca de la situación para conformar un juicio interpretativo y comprender la perspectiva de una posible acción educativa 'que permita superarla.

Esto conlleva a la elaboración de un diario de campo, que es un apoyo valioso como guía para la investigación, descripción y análisis de nuestro quehacer docente, que permitirá ir detectando y mencionando los problemas prácticos que realmente nos preocupan; orientar mis observaciones para recabar información sobre los mismos.

El diario deje de ser exclusivamente un registro escrito del proceso reflexivo, para convertirse gradualmente en el eje de un proceso acumulativo de información empírica y sistemática sobre los acontecimientos de la clase.

Al analizar el diario de campo pude percatarme de todo lo que rodea a mi práctica docente, los aciertos y desaciertos, los conflictos que presentan mis alumnos al resolver operaciones matemáticas, la falta de una metodología adecuada, la incomprensión del valor posicional, los aspectos monótonos y

cotidianos que se desarrollaban en el aula escolar; llevándome a realizar un trabajo más profundo para encontrar las posibles causas y soluciones a lo anteriormente mencionado.

Me di a la tarea de entrevistar personalmente a los padres de familia para conocer un poco más acerca de mi trabajo educativo y el proceso que seguía cada uno de mis educandos para llegar al conocimiento matemático.

Gracias a ello constaté el problema que mis alumnos enfrentaban, ya que los padres de familia me comentaron que a sus hijos se les dificultaba realizar operaciones aritméticas, ubicar las cifras de acuerdo a su valor posicional y sobre todo desconocían la manera de explicarles (porque cuando lo hacían confundían más a sus hijos).

Los resultados obtenidos de las entrevistas confirmaron que los niños realmente presentaban dificultades al resolver problemas matemáticos; pero al mismo tiempo dichas entrevistas me ayudaron para buscar otros métodos, técnicas y estrategias didácticas con el propósito de que el grupo comprendiera no sólo el algoritmo de las operaciones básicas; sino su antecedente para el entendimiento de éstas: el valor posicional.

Ya que mis educandos me decían claramente o las expresiones de sus rostros; ya que la actividad era tediosa y aburrida, su interés era y es el juego, ellos deseaban que el trabajo en el aula fuera más dinámico y los ejercicios más interesantes y diversos (que no se repitieran día con día).

Otras situaciones que se dieron durante este proceso de indagación me hicieron entender que cuando le planteaba problemas matemáticos al grupo no iban acorde a su pensamiento matemático, a sus necesidades y mucho menos a sus intereses, porque mientras yo hablaba de paletas, libros, etc.; ellos solamente pensaban en Dragon Ball Z o Pokémon.

También pude observar que les encanta trabajar en equipo ya veces no lo permitía porque creía (erróneamente) que sólo perderían el tiempo y el objetivo de la actividad que iban a realizar; pero al comentar esto con ciertos compañeros de trabajo me hicieron ver la gran importancia de que los niños trabajen en conjunto porque de esta manera aprenden a defender su punto de vista, conocen nuevas formas o caminos para llegar a la solución, entre muchos otros.

Todo esto me hizo reflexionar acerca de mi labor educativa, cómo lograr que mis alumnos adquieran y comprendan el sistema de numeración decimal y todo lo que éste implica.

Por lo tanto las probables causas que dificultaban el proceso de enseñanza-aprendizaje referente al conocimiento matemático son:

- Metodología inadecuada.
- Los problemas planteados no están acordes a las necesidades del educando.
- Falta de comprensión del valor posicional.

Para objeto de estudio elegí la falta de comprensión del valor posicional, porque considero que son una de las bases fundamentales para la adquisición de nuevos aprendizajes, en este caso las operaciones aritméticas (suma y resta).

Es necesario que la problemática significativa antes mencionada esté ubicada en un paradigma porque me apoyará como modelo de investigación, llegar a la raíz de dicha problemática, involucrarme junto con mis alumnos, hacer una crítica constructiva a mi labor docente ya su vez proponer soluciones y/o sugerencias.

Los paradigmas se refieren por lo tanto a un modo básico que justifica el hacer algo o determina una particular forma de pensar acerca de algo. El paradigma se integra con la observación, de manera que el analista

organizacional puede decirse que está preparado para ver sólo ciertos hechos que fijan los límites a los que dirige su atención; el paradigma se basa en hechos que se dan por aceptados.¹

En un sentido amplio podemos decir que es un marco teórico referencial o sustantivo en el que se desarrolla la ciencia y es aceptable como modelo o vía de investigación.

En un sentido restringido el paradigma es el descubrimiento o una teoría que no tiene precedentes y que viene a sustituir a las explicaciones establecidas.

Existen tres tipos de paradigma: positivista, interpretativo y el crítico dialéctico, en este último situamos nuestra investigación educativa. Tome en consideración el paradigma crítico-dialéctico porque es el que favorece una investigación social-crítica; iniciando a partir de problemas vitales de la existencia cotidiana, debe ser participativa, interviniendo profesores y estudiantes.

Tuve que sustentarme en el método de investigación-acción, porque no sólo requería de una participación activa de mi parte en el estudio de dicha problemática, sino de hacer una crítica al trabajo que desempeño como docente dentro del salón de clases; los obstáculos y/o facilidades que permitan al alumno llegar al objeto de conocimiento, en este caso, las matemáticas.

La investigación-acción provee un método para poner a prueba mi práctica educativa y mejorarla; proporciona un medio para teorizar la práctica actual y transformarla.

Mediante este método pude comprender lo importante que es el proceso intelectual de mi grupo sobre las matemáticas, que los errores que cometen es parte de ello y los llevará poco a poco al resultado correcto, es indispensable el

¹ ETKIN, Jorge. "Paradigmas en el análisis organizacional" en: Identidad de las organizaciones. Buenos

uso de material concreto para que luego logren hacer abstracciones (lo convencional).

Para poder articular la problemática, con los elementos del contexto a la luz de lo económico, político, social y cultural se hace necesario caracterizar cada uno de los conceptos ordenadores a través de las dimensiones práctica docente, teoría y contexto y así poder comprender la realidad escolar por medio de los diferentes niveles, padre, alumno, maestro y comunidad.

El primero es el económico:

Cuando los niños van a comprar a la hora de recreo observé que algunos de ellos no tienen experiencias concretas "capacidad que tiene el alumno para resolver problemas utilizando los conocimientos matemáticos con los que cuenta"², no saben si completan, si les van a dar cambio, etc.; es decir, no realizan cálculos mentales que es "determinar el resultado de operaciones con números, para lo cual existen suficientes reglas (instrucciones, algoritmos)"³.

Dicho en otras palabras hacer operaciones matemáticas (adiciones, sustracciones); y resulta difícil para los niños efectuar operaciones que impliquen "llevar", donde deban desagrupar puesto que apenas están cursando el primer grado.

Desagrupar consiste en desintegrar un conjunto de objetos para formar dos o más subconjuntos, es decir, descomponer en igual número de partes, y agrupar es reunir varios objetos para obtener una cantidad final, en otras palabras es la concepción como clasificación de un conjunto A en subconjuntos con el mismo número de elementos dado un cardinal.

Aires, Paidós 1992. pp. 67-72. Antología. Básica U. P. N. Institución Escolar. p. 34.

² SELLARES, Rosa. "La construcción del sistema de numeración en la historia y en los niños". Antología. U. P. N. La matemática en la escuela I. p. 51.

³ MARTELL, Lilia. "Matemática". Editorial Herrero, S. A Tercera edición: 1978 p. 43-45, 49.

Lo precedente se puede contemplar cuando los infantes reparten material a sus compañeros como: fichas, tarjetas, golosinas, hojas de trabajo, etc.; por lo general ciertos niños se quedan sin material ya otros les falta o tienen más.

Como hemos visto en pocas ocasiones se permite al alumno que ayude con la repartición de material al resto de grupo; lo cual ocasiona que cuando lo llega a hacer olvide algunos de sus compañeros.

Creo que es fundamental que el educando tenga contacto directo con material concreto para que pueda adquirir de una manera práctica no sólo el conocimiento matemático sino también las otras asignaturas que nos proponen en los planes y programas.

Así que es indispensable el manejo de material concreto "el aprendizaje comienza siempre en el nivel concreto, después pasa al simbólico y, finalmente a los niveles abstractos".⁴

Respecto al aspecto político:

Hay que hacer un análisis minucioso sobre la metodología que utilizo "los métodos tienen gran importancia en la enseñanza de la matemática ya que uno de los motivos que provoca la resistencia al aprendizaje de la matemática, corresponde a la ausencia de una metodología científica para su enseñanza"⁵, creo que esto influye grandemente en la apropiación de aprendizajes significativos para el alumno, si empleo un método sencillo para ellos y basándome en sus experiencias previas y concretas, acordes a su interés lograré que adquieran los conocimientos matemáticos.

⁴ niños SELLARES, Rosa. "La construcción del sistema de numeración en la historia y en los niños". Antología U. P. N. La matemática en la escuela I. p. 51.

⁵ S. E. P. "Plan y programas de estudio de educación". la edición México, Fernández Cueto Editores, S.A. de C. V. 1993. p. 51.

Son importante también las habilidades intelectuales de los educandos, " la manera con la que a cada alumno resuelve los problemas depende de su edad, de sus conocimientos y experiencias previas"⁶, sobre la base de este concepto puedo decir que serán las nociones que los tengan de unidad "la observación de un solo ser u objeto aisladamente..."⁷ y de decena "unidad de segundo orden y es la reunión de diez unidades"⁸.

Otro punto esencial es el social:

Donde hay que hablar de la interacción, "el maestro puede ser una persona real en su relación con los alumnos. Cuando el facilitador es una persona auténtica, obre según es y traba relación con el estudiante sin presentar una máscara o fachada, su labor será proclive a alcanzar una mayor eficiencia".⁹

Si procuro entenderme mejor con mis niños, les brindo confianza para cuestionarme sus dudas, crear un ambiente agradable en el que ellos se desenvuelvan libremente, es decir, si favorezco "liberar la curiosidad, permitir que las personas evolucionen según sus intereses, desatar el sentido de indagación, constituye una experiencia grupal inolvidable".¹⁰

He podido comprobar lo que acabo de decir, ya que en ciertas ocasiones cuando los niños proponen que les gustaría saber o conocer (partiendo de su interés) y yo los adapto a mi planeación, los resultados son asombrosos; ponen atención a la clase, realizan las actividades con gusto, aprenden rápidamente y sobre todo como es significativo no lo van a olvidar.

⁶ QUINTIL., Juan. "La matemática vista de un aula de primaria". Antología U. P. N. Matemáticas y educación indígena n p. 138.

⁷ BALDOR, Aurelio. "Aritmética". Ediciones Códices, S. A Madrid, Edición 1979. p. 13,28-29.

⁸

⁹ ROGERS, Carl. "La relación interpersonal en la facilitación del 3p aprendizaje", en: Libertad y creatividad en la educación. En la década de los ochenta. Barcelona, Paidós, 1991. pp.143 -160. Antología U. P. N. Análisis de la práctica docente propia. p. 76-77.

Por eso me agrada que trabajen en conjunto, en equipo" la relación del alumno con sus compañeros incide en forma decisiva sobre aspectos tales como el proceso de socialización en general, la adquisición de competencias y de destrezas, la superación del egocentrismo, la relativización progresiva e incluso el rendimiento escolar".¹¹

Es decir, que al trabajar en conjunto y cuanto más son capaces son los oponentes de relativizar su propio punto de vista, mayor es la probabilidad de que la controversia se resuelva constructivamente.

Finalmente nos encontramos con el aspecto cultural:

Abordaré dos conclusiones muy importantes; una de ellas es la ciencia matemática "las matemáticas son un producto del quehacer humano y su proceso de construcción está sustentada en abstracciones sucesivas"¹², menciono este concepto porque creo que como maestra de alguna forma y tal vez consciente e inconscientemente he provocado que a mi grupo se le dificulte el aprendizaje de esta ciencia exacta y que algunos no le tomen cariño y prefieran otras asignaturas menos complicadas, por lo tanto que no entendieran el sistema posicional que" se caracteriza por prescindir de la representación de las potencias de la base y por conceder un valor variable a las cifras, según el lugar que ocupan en la escritura de los números".¹³

Así que me propuse en primer instancia cambiar mi metodología, facilitarles el proceso de enseñanza-aprendizaje a mis alumnos, en segundo término partir del interés del niño; de sus experiencias y conocimientos; en tercer lugar fomentar el trabajo en equipos para que confronten sus ideas y conozcan nuevos caminos para resolver determinada situación problemática.

¹⁰

¹¹ COLL, César. "Estructura grupal". Antología U. P. N. Análisis de la práctica docente propia. pp. 89-97.

¹² S. E. P. "Plan y programas de estudio de educación". S. A. de C. V. 1993. p. 51.

Sé que es un proceso muy largo, pero que vale la pena llevar acabo, el poco tiempo que lo he hecho me hizo reconocer que los infantes tienen una capacidad inmensa de aprendizaje, que cuando algo los motiva logran lo que desean, este trabajo será muy útil para cualquier educador que anhele conocer, analizar e innovar su práctica docente y llegar a problematizar.

Con todo lo que he explicado debo decir que el objeto de estudio queda enunciado de la siguiente forma:

¿Cómo propiciar que los niños de segundo grado adquieran la conceptualización del sistema de numeración decimal?

¹³ SELLARES, Rosa. "La construcción del sistema de numeración en la historia y en los niños. Antología U. P. N. La matemática en la escuela 1. p. 51.

CAPÍTULO II

GÉNESIS DE UN PROBLEMA REALMATEMÁTICO

A. Planteamiento del Problema

El origen de las matemáticas y el sistema decimal de numeración se remontan a la prehistoria; desde el momento en que el hombre comenzó a pensar, se dio cuenta de las relaciones cuantitativas dadas entre los objetos circundantes.

La primera noción de número debió parecerse a la que hoy encontramos en pequeños niños y en algunas tribus primitivas, consistente en cierta idea de numerosidad percibida de forma inmediata, como una cualidad más de los grupos de objetos.

Posteriormente, el hombre descubrió la forma de dominar y registrar las cantidades por medio del principio de la correspondencia. La utilización de ésta, constituye la manera más primitiva de registro de la cantidad, y fue un recurso que durante muchos siglos bastó las necesidades de la humanidad.

La noción de número abstracto fue desarrollándose lentamente, una vez constituida la serie numérica; el hombre pudo contar y recurrir al principio de la base (actualmente empleamos la base diez), que evitaba el esfuerzo de memoria o de representación que supondría enunciar cada número con un nombre que no tuviera relación con los demás.

Debido a las necesidades del ser humano por conocer y dominar el mundo que lo rodea y con el fin de resolver los problemas de número y medida, el hombre ha empleado la ciencia matemática.

Esta herramienta le permite al sujeto aprender del mundo de los objetos por

medio de los símbolos. Los cuáles forman el lenguaje matemático, que es convencional y por medio de él se puede llegar a una relación de tipo cuantitativa con el mundo circundante.

Sin embargo, aprender los números no es fácil. La mayoría de los niños no llegan a comprender por qué y cómo se combinan las distintas cifras que representan una cantidad.

Todo lo anterior se menciona porque en el grupo de segundo uno de la escuela primaria "Luis Urías Belderráin", turno vespertino ubicada en Chihuahua; los educandos tienen dificultades para comprender el sistema numérico decimal y todo lo que él implica (valor posicional, etc.).

Por lo tanto se enuncia lo siguiente:

¿Cómo propiciar que los niños de segundo grado adquieran la conceptualización del sistema de numeración decimal?

B. Justificación del problema

A lo largo de la historia las matemáticas han sufrido una intensa evolución, se han juzgado como una ciencia progresiva, cuyas propiedades ya establecidas sirven de base para adquirir nuevos conocimientos.

La matemática actualmente es considerada como un instrumento 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.

La utilización mecánica y no comprensiva del sistema de numeración decimal que suelen presentarse, da lugar a muchas de las conocidas y repetidas

dificultades que los niños experimentan para resolver operaciones elementales (adición, sustracción, multiplicación y división) y comprender nociones matemáticas básicas.

La falta de comprensión del sistema decimal de numeración obedece a los factores ya mencionados, sin embargo, no se descarta la ingerencia del aspecto pedagógico en esas dificultades, pues el tiempo y la manera en que se realiza la labor docente contribuyen para que se den tales situaciones problemáticas.

Si desde la escuela primaria se proporcionan las bases fundamentales de las matemáticas y si el alumno en realidad es un descubridor, investigador y creador de su propio conocimiento, podrá llegar a comprender lo importante que es esta ciencia y aún más cuando logre aplicarlas a su realidad.

De esta manera las matemáticas dejarán de significar para los educandos algo difícil de resolver. El conocimiento y el dominio del sistema numérico decimal, no son solamente para que el niño aprenda a resolver situaciones problemáticas dentro del aula; sino que lo aplique en el entorno en que él se desenvuelve, con la finalidad de lograr los propósitos principales de la educación, el desarrollo integral del alumno y su socialización. Uno de los principales motivos por lo que nuestros educandos son poco creativos para resolver problemas, es porque no les permitimos "realizar las cosas como puedan", es decir, se les impone siempre la expectativa que se debe hacer de tal cual forma.

Y al hacerlo con determinado procedimiento informal o acorde a sus necesidades resulta que es incorrecto porque debieron "escribir la operación correcta"; obstaculizando la búsqueda creativa para adaptar los elementos que se tienen.

Saber con qué operación o algoritmo se resuelve cierto problema implica un proceso en el que durante un tiempo el individuo implementará situaciones

informales hasta que descubra cual operación los resuelve.

Debemos tomar en cuenta, que los niños han aprendido y experimentado cosas fuera de la escuela, que de alguna manera encierran saberes matemáticos, y así propiciar que dichos saberes se desarrollen y evolucionen a conocimientos formales.

C. Delimitación

La práctica se sitúa en la escuela primaria "Luis Urías Belderráin", turno vespertino, pertenece a la zona I y se encuentra ubicada en la colonia San Felipe al norte de la ciudad de Chihuahua; en las calles Privada Fernando de Borja y Cortez de Monroy.

Esta institución es de organización completa cuenta con un director y once docentes; fue en el segundo año uno donde se detectó el problema; este grupo está integrado por diez varones y nueve mujeres, sus edades oscilan entre los seis y ocho años aproximadamente.

El grupo es activo, siempre desean saber más, les agrada trabajar en equipo y se organizan para realizar las actividades que les pido, pero al resolver problemas o cuestiones matemáticas son pocas veces que se labora de esta manera; pero no debe ser así porque todo eso favorece la socialización, confrontación de ideas y, además, la matemática será mejor entendida.

Por lo tanto me veo en la necesidad de realizar una investigación acción crítica; partiendo de problemas vitales de la existencia cotidiana ya su vez siendo participativa e interviniendo profesores y estudiantes.

El objeto de estudio no sólo debe ser una crítica a la labor educativa (en esta situación}, sino que contribuya a una praxis innovadora para lograr un eficaz

proceso enseñanza-aprendizaje.

Debemos explicar la diversidad y contradicción de los acontecimientos que se producen en el grupo escolar y determinar las acciones más adecuadas; transformar la práctica docente.

Para llevar esto a cabo es primordial sustentar mi trabajo en el método de investigación-acción, porque no sólo requiero de una participación activa, sino de hacer una crítica a la tarea educativa que desempeño en el salón de clases.

Por otra parte permitirá mostrar cómo se elaboran, evalúan y modifican las prácticas educativas; trabajando conjuntamente para construir el conocimiento educador y educandos, partiendo de su interés para que dicho conocimiento sea significativo y lo aplique a su realidad.

Otro aspecto valioso es la evaluación del proceso de investigación, la cuál debe ser ampliada; es decir, que sea un proceso constante, continuo y permanente que ayudará a tener una visión más clara de los aciertos y desaciertos dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, tomando en consideración aspectos cualitativos y cuantitativos.

El interés que se tiene acerca de esta problemática me ayudará a entender cómo el niño llega a adquirir el sistema numérico decimal en el transcurso del segundo grado de primaria.

D. Objetivos

- Propiciar en el niño mediante actividades de su interés, la adquisición del concepto del sistema numérico decimal.
- Que el alumno se interese y encuentre significado (vida cotidiana) y funcionalidad en el conocimiento matemático.

- Favorecer el desarrollo de habilidades y estrategias para emplear las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.
- Que el educando desarrolle su pensamiento abstracto a través de distintas maneras de razonamiento, utilizando diversos procedimientos y estrategias.

CAPÍTULO III

CONCEPTUALIZACIÓN A LA LUZ DE LA TEORÍA Y LA REALIDAD

A. Alternativa de Innovación

Un problema que causa gran preocupación a nosotros como docentes, es la dificultad que tienen los alumnos para aprender matemáticas.

Es muy posible que la causa de esta dificultad tenga su origen en la manera como se ha venido dirigiendo el aprendizaje de las matemáticas: en la manera tradicional, el alumno tiene que resolver numerosas mecanizaciones sin comprender su aplicación.

Por otra parte que adoptamos la manera de trabajar de acuerdo a como nosotros aprendimos dicha asignatura; es decir, partimos del estudio de símbolos abstractos en una etapa en que se hace necesario la manipulación de material concreto.

Esto ocasiona que, al no encontrar relación entre lo adquirido en la escuela en forma monótona y rutinaria; y las necesidades prácticas, el niño llegue a considerar esta ciencia como algo obligatorio y tedioso, difícil de aprender y encontrar una relación con la vida diaria; aunque indispensable para pasar de grado.

He notado que la mayoría de los educandos que aprenden las matemáticas en la escuela ven esta materia como un contenido que no tiene utilidad, porque la metodología empleada en vez de ayudarles a avanzar, les hace perder el interés.

Las situaciones mencionadas anteriormente y otras más se deben a los

deficientes conocimientos sobre las propiedades del sistema numérico decimal (valor posicional, agrupamientos y desagrupamientos), en otras palabras, los alumnos resuelven las operaciones aritméticas sin conocer la razón por la que realizan ciertas acciones, tales como pedir prestado al restar o llevar un número al sumar .

De acuerdo con lo precedente se enuncia lo siguiente: Cómo propiciar que los niños de segundo grado adquieran la conceptualización del sistema de numeración decimal.

Mediante el empleo de actividades lúdicas, por ser el juego la ocupación más interesante para los niños; con el fin de favorecer el desarrollo de habilidades y estrategias usando material concreto, tomando en consideración las experiencias previas del pequeño, partiendo de situaciones cotidianas y así mismo favorecer la comprensión y adquisición del sistema de numeración decimal.

Al jugar, los pequeños se involucran intensamente, trabajan con dedicación y energía, encontrando a su vez mucha diversión y competencia, por esto esta actividad constituye un eficaz recurso pedagógico, el cual no se ha utilizado adecuadamente en la institución educativa, por considerarlo una pérdida de tiempo.

Además, el juego es de gran importancia y necesidad básica en el infante, ya que desarrolla su cuerpo, inteligencia y afectividad, por lo tanto el educador debe aprovecharlo para fomentar en el alumno el acceso al conocimiento.

Por intuición o conocimiento la mayoría de las personas saben que el juego es positivo en el desarrollo integral del infante y adulto, sin embargo, en la práctica educativa se anula esta actividad tan enriquecedora.

Incluso los profesores con cierto grado académico o con muchos años de

experiencia no le dan la importancia necesaria, pues lo consideran una pérdida de tiempo y lo confunden con simple diversión; de esta manera se puede perder un instrumento didáctico esencial para un adecuado desenvolvimiento intelectual así como su independencia y creatividad.

Muchos problemas de aprendizaje y conducta se pueden evitar si se le da la debida importancia al juego, ya que a través del mismo se logran aprendizajes significativos que permitan al alumno el conocimiento y transformación del medio circundante, de esta forma el juego se convierte en un medio para asimilar la realidad.

El aprendizaje surge de una actividad espontánea acorde a los intereses del niño e igualmente el juego brinda amplias posibilidades en la práctica docente, pues transforma la enseñanza y favorece el desarrollo integral del individuo.

En el campo de las matemáticas, el juego puede convertirse en la estrategia didáctica más adecuada para que los niños aprendan los contenidos escolares de esta asignatura.

Pero se debe poner especial cuidado de saber adecuar un juego alas posibilidades del educando, de tal manera que pueda imprimir su ingenio para plantear y resolver problemas cotidianos, en donde realmente será un participe activo empleando la reflexión al llegar a la solución de problemas por diversos caminos.

Otros factores esenciales son partir de situaciones reales, el ambiente del aula, que deberá contar con un clima de confianza y respeto mutuo, de tal forma que el alumno no sienta temor a equivocarse, pues sobre la base de la superación de los desaciertos se construirá un conocimiento más sólido.

B. Fundamentación Teórica

Los números son una herramienta que el hombre creó y que utiliza para relacionar o comparar colecciones en función de la cantidad de elementos que tienen. Los números nos permiten saber si en un salón de clases hay más niños o niñas, o cuántas niñas hay para saber cuántas sillas se necesitarán.

También se emplean para cuantificar peso, tiempo, talla, para estos casos el ser humano ha creado unidades de medida como el kilogramo, la hora, el centímetro, etc.

Además, usando los números se puede saber, cuántos objetos se obtienen al reunir dos colecciones, cuántos objetos quedan si se quitan algunos de ellos de una colección, o cuántas veces mayor es una colección de otra.

Los números constituyen uno de los conceptos fundamentales en matemáticas. El hombre los inventó hace muchísimo tiempo ante la necesidad de establecer comparaciones entre colecciones para solucionar situaciones geográficas, astrológicas, etc.; sin embargo, la representación de los números aparece con la escritura.

A través de la historia y de las culturas, los números han tenido diferentes representaciones gráficas; por ejemplo, el número que nosotros llamamos siete se ha representado con palitos, figuras de animales, bolitas, con signos o símbolos como VII ó 7. Pero a pesar de que el siete y los otros números se han representado de diversas maneras a través del tiempo, el concepto de número siete siempre ha sido el mismo.

Para facilitar la escritura de los números, se han elaborado o inventados distintos sistemas de numeración; el sistema de numeración que actualmente utilizamos se fue perfeccionando a lo largo de muchos años y se ha establecido en casi todo el mundo, debido a la gran facilidad que ofrece para escribir los números,

para compararlos y usarlos en operaciones de manera rápida y eficaz.

"En un principio los hombres idearon representaciones de los números que eran muy cercanas a lo que querían cuantificar. Para representar 15 animales hacían el dibujo de los animales tantas veces como animales tenían; dibujaban los 15 animales"¹⁴ Más adelante sus representaciones fueron más eficientes, de tal manera que podían representar con símbolos más simples, como palitos, bolitas, etc.

Con el tiempo idearon símbolos para representar grupos de objetos y evitar tener que usar un símbolo para cada objeto; por ejemplo, el sistema romano representaba el 10 con un símbolo "X", nosotros representamos las cantidades entre 0 y 9 con un solo símbolo.

La necesidad de contar, comparar y hacer operaciones con números cada vez mayor propició que algunos sistemas de numeración evolucionaran aún más para facilitar el manejo de dichos números.

Así, en nuestro sistema en particular, se hicieron agrupamientos sistemáticos: diez unidades se agruparon en una decena, diez decenas en una centena, etc.

Además, para hacer más breve y práctica la escritura, se empleó la posición de los símbolos que forman un número para indicar distintos agrupamientos.

De esta forma las reglas de escritura de los números, como el orden en que se escriben y los agrupamientos que representan según la posición que ocupa cada símbolo, así como las reglas para operar con ellos al irlos agrupando en

¹⁴ SELLARES, Rosa y Bassedas Mercé. "La construcción de sistemas de numeración en la historia y en los niños", en Montserrat et. Al. La pedagogía operatoria. Barcelona, Laia, 1983. pp. 87-104.

cantidades regulares (de 10 en 10, de 20 en 20, etc.), permitieron contar con un sistema que en la actualidad nos facilita realizar diferentes y múltiples operaciones en menor tiempo y mayor exactitud.

Esto puede explicarse porque la escritura de los números en un principio tenía una relación uno a uno con los objetos que se representaban; y si no había objetos simplemente no había representación.

El uso del cero, por el contrario, supone una representación de algo que no hay, se escribe un símbolo que representa la ausencia o carencia de algo.

En cualquier caso, es importante recordar que así como el hombre primitivo ha pasado por un largo proceso para representar los números con el sistema que ahora usamos y que hoy nos parece sencillo porque nos es familiar, los educandos también requieren de un trabajo que supone un proceso, si no tan largo, sí que necesita tiempo y sentido para comprender y manejar los números adecuadamente dentro de nuestro sistema decimal de numeración.

Por ello es necesario saber y analizar los procesos que sigue el infante para lograr el concepto del sistema decimal de numeración; según Jean Piaget nos dice que el desarrollo de la inteligencia de los niños es una adaptación del individuo al ambiente.

Dicha inteligencia se compone de dos partes básicas la adaptación y la organización. La primera se refiere al proceso por el cual los alumnos adquieren un equilibrio entre asimilación y acomodación.

La organización es la función que estructura la información en elementos internos de la inteligencia (esquemas y estructuras).

La adaptación es un equilibrio que se desarrolla a través de la asimilación

de elementos del ambiente y de acomodación de esos elementos por la modificación de los esquemas y estructuras mentales existentes, como resultado de nuevas experiencias.

Por otra parte es importante comprender que este proceso de desarrollo de la inteligencia está determinado por distintos estadios.

Sensoriomotor (del nacimiento hasta los 18 meses aproximadamente), se caracteriza por las habilidades motoras, el niño aprende por medio de las sensaciones (sentidos); inician las primeras mediciones de espacio y tiempo.

La segunda etapa llamada preoperacional abarca de los 18 meses a los siete años; "en un primer momento, a los 2-3 años, los números son atributos de los objetos que los sustentan y no tienen un único sentido, sino varios según la naturaleza de los soportes."¹⁵

Después los números les servirán para contar, luego descubrirá las diferencias entre el sistema de escritura alfabético y el de numeración posicional; también prevalece el juego simbólico, el sujeto le da vida a los objetos, sin embargo, su razonamiento y pensamiento aún es limitado, puede clasificar, ordenar pero todavía no posee la reversibilidad; algo muy notorio es el egocentrismo.

Las operaciones concretas (7 -12 años) en esta etapa ubicamos a los alumnos desde primero a sexto grado de primaria; es fundamental que al comienzo de este período se le proporcionen al individuo objetos para que pueda manipularlos y así interiorice el objeto de conocimiento; realizan operaciones como: clasificación, seriaciones por medio del cual se logra la habilidad para la conservación; adquieren la reversibilidad del pensamiento, es decir, mentalmente

¹⁵ SELLARES, Rosa y Bassedas Mercé. "La construcción de sistemas de numeración en la historia y en los niños", en Montserrat el Al. La pedagogía operatoria. Barcelona, Laia. 1983. pp. 87-104.

los niños invierten una acción física para regresar el objeto a su estado original.

La última etapa es la de las operaciones formales (12 años en adelante), en este nivel el educando posee la capacidad de prescindir del material concreto, puede emplear conceptos abstractos que impliquen un razonamiento, que se construyen sobre la base de hipótesis.

Con respecto a lo anterior y acorde a lo que Piaget maneja, decimos que el infante construye de acuerdo a su proceso cognitivo, pero sólo individual sino también por medio de la interacción con el maestro, compañeros y contenidos escolares (el S. N. D.).

También se le atribuye gran importancia al entorno sociocomunicativo de los sujetos tanto para el desarrollo intelectual como personal, utilizando el lenguaje como instrumento para la transmisión social (vinculación escuela = vida cotidiana).

Los niños aprenden a partir de lo que saben (contar, jugar a los tazos, canicas, a la tiendita, etc.), por lo que es necesario que cuando haya un concepto (S. N. D.) por aprender, la situación les permita relacionarlo con sus ideas y experiencias previas.

El aprendizaje escolar no parte de cero, el aprendizaje del pequeño en la escuela tiene una prehistoria, es decir, el niño comienza a estudiar aritmética, pero mucho antes de ir a la escuela ha adquirido cierta experiencia referente a la cantidad, ha encontrado varias operaciones de división y adición, complejas y sencillas; por lo tanto el infante ha tenido una preescuela de aritmética.

Un aspecto relevante dentro de lo social es lo siguiente: Todas las funciones psicointelectuales superiores aparecen dos veces en el curso del desarrollo del niño: la primera vez en las actividades colectivas, en las actividades sociales, o sea, como funciones interpsíquicas; la segunda, en las actividades individuales, como propiedades internas del pensamiento del

niño, o sea, como funciones intrapsíquicas.¹⁶

El desarrollo del lenguaje sirve como paradigma de todo problema examinado. Primero se origina como medio de comunicación entre el niño y las personas que lo rodean. Solamente después, convertido en lenguaje interno, se transforma en función mental interna que proporciona los medios fundamentales al pensamiento del alumno.

Como el lenguaje interno y el pensamiento nacen del complejo de interrelaciones entre el infante y las personas que lo rodean, estas interrelaciones son también el origen de los procesos evolutivos del niño.

Debido a esto el docente deberá emplear una metodología constructivista (el niño construye su propio conocimiento sobre la base de sus conocimientos previos, a lo que el maestro le presente y lo que el pequeño pueda elaborar); que tiene como principio del proceso enseñanza aprendizaje la consideración de la tarea planteada, en relación con las posibilidades cognoscitivas del alumno; de esta forma el educador será un nexo orientador de la relación básica del conocimiento: sujeto-objeto (educando = S. N. D.).

Este trabajo metodológico promueve que la praxis pedagógica del educador se caracteriza por el diseño y la organización de situaciones didácticas; dichas situaciones han de convertirse para los niños en situaciones de aprendizaje.

Esto garantiza su continuidad y el acceso a niveles cada vez mayores, es decir, al ser congruente con las características cognoscitivas del pequeño, éste otorgue sentido y significación a los aprendizajes escolares.

Por otra parte y con relación a lo anterior el manejo de los números junto con el sistema de numeración, forma parte de los contenidos correspondientes a

¹⁶ LURIA y otros. "Psicología y pedagogía". España, Aka1 editor, 1979. P 23-39. Antología Básica U. P. N.

los primeros grados de la escuela primaria; su dominio constituye la base para lograr el acceso y la comprensión de otros contenidos como las operaciones básicas (adición, sustracción, multiplicación y división).

Debemos partir del supuesto de que los niños aprenden de mejor manera al tratar de resolver una situación que les presenta un reto. Para que resuelvan esta situación es indispensable permitirles que piensen de manera autónoma, se equivoquen, pregunten y compartan con sus compañeros sus dudas y conocimientos.

El papel del maestro en este proceso es fundamental; al proponerles a sus alumnos actividades y juegos interesantes, compartir sus descubrimientos y participar en sus conversaciones, apoyar el aprendizaje y convertirlo en atractivo.

El educador orienta, organiza y pone al alcance de los pequeños los elementos necesarios para resolver las situaciones que se les presentan, dejando que sean ellos quienes decidan cómo hacerlo, cuestionándolos (esto crea conflicto y contribuye al aprendizaje).

Es conveniente que los alumnos resuelvan un problema a su manera y con sus propias estrategias; no es indispensable que usen símbolos y las operaciones que utilicen quienes ya saben más matemáticas (estrategias, algoritmos > convencionales).

Es muy importante que los educandos decidan y descubran cómo resolver un problema y estén en contacto con el material; esto apoya sus razonamientos y les permitirá más adelante llegar a soluciones acerbadas con la utilización de algoritmos convencionales.

C. Propósitos

- Favorecer la comprensión y adquisición del sistema de numeración decimal a través del juego.
- Propiciar actividades acordes a la realidad del alumno.
- Lograr que el infante desarrolle su pensamiento abstracto utilizando distintos procedimientos y estrategias.
- Permitir por medio de actividades lúdicas el aprendizaje significativo y la funcionalidad de las matemáticas.

D. Delimitación y conceptualización del problema docente referido a contenidos escolares

En la vida diaria los infantes se enfrentan a situaciones en las que las matemáticas están presentes: en la tienda o mercado ven y usan números; observan cómo pesan y cómo miden.

También en la calle, medios de transporte y de comunicación ven números que tienen diversos significados (números de casa, teléfono, placas de los automóviles, etc.).

Por medio de esas experiencias y de los aprendizajes adquiridos en la escuela primaria (sistema decimal de numeración), los educandos lograrán avanzar en la construcción de nuevos conocimientos matemáticos.

Sin duda alguna me he percatado como docente que la conceptualización del sistema decimal de numeración es indispensable, porque sin él la resolución de problemas se vuelve muy complicada para los niños, aún cuando resuelvan algoritmos.

Este problema se presentó en la escuela primaria "Luis Urías Belderráin", específicamente en el grupo de segundo uno; integrado por diez niños y ocho niñas.

Cuando se propone un determinado problema matemático para que los alumnos lo resuelvan, suelen preguntar que operación aritmética se debe emplear, o simplemente olvidan, no comprenden o dejan de lado el valor posicional de las cifras al realizar una suma o resta.

Por eso es importante tomar en cuenta algunos aspectos: la etapa de desarrollo en la que se encuentran los niños de segundo grado (operaciones concretas según Jean Piaget), sus procesos individuales cognitivos, analizar cómo aprenden o adquieren el objeto de conocimiento (S. N. D.), las habilidades y experiencias previas del alumno, etc.; y en base a esto utilizar una metodología adecuada para lograr el aprendizaje del sistema decimal de numeración.

Por otra parte hay que resaltar que el primordial interés del infante en esta etapa del desarrollo es el juego, y como profesora debo tener presente para la elaboración y aplicación de estrategias didácticas sustentadas en él, con el fin de motivar a mi grupo; crear un ambiente favorable y como consecuencia lograr en mis alumnos aprendizajes significativos.

El grupo con el cual laboro se distingue por ser activo e inventar nuevas formas de trabajo, donde se impliquen actividades lúdicas y si es en equipo mucho mejor.

Pero por la premura del tiempo y otras circunstancias que se dan en la institución educativa no se practica esa manera de trabajar.

Sin embargo, he visto la necesidad de integrar las necesidades e intereses

de ellos en mis planeaciones, materiales y forma de evaluar, con la finalidad de mejorar no solamente mi práctica educativa, sino el proceso enseñanza-aprendizaje, para dar como resultado la adquisición y comprensión del sistema decimal de numeración en mis niños.

E. Quiénes intervienen en la aplicación de la alternativa

Dentro del proceso enseñanza-aprendizaje se encuentran implicados: el educador, el alumno y los contenidos escolares. El maestro en la enseñanza es un guía, fomentador de individuos mentalmente activos, permitiendo que el niño sea investigador, creador de su conocimiento.

El docente debe conocer la etapa de conocimiento en la que se encuentra el alumno, para poder tomar en cuenta sus intereses, relacionándolos con los contenidos programáticos para lograr aprendizajes significativos.

La función del profesor dentro de la enseñanza de las matemáticas va más allá de la transmisión de conocimientos, definiciones, algoritmos matemáticos; si no que tendrá que buscar y diseñar situaciones problemáticas con el fin de propiciar el aprendizaje y la comprensión de contenidos (sistema decimal de numeración).

Además, proponer situaciones que favorezcan la confrontación de ideas dentro del grupo, también el maestro debe conocer su objeto de estudio y buscar constantemente nuevas actividades que les sean de agrado e interés para sus alumnos.

Promover el diálogo y la interacción de los alumnos, coordinando las discusiones siempre y cuando se necesiten. El docente puede intervenir con orientaciones y explicaciones, con ejemplos; sin obstaculizar el trabajo y la creatividad de los educandos, ni su proceso de aprendizaje.

El papel del alumno dentro y fuera del aula escolar es de un investigador, debe ser creativo, crítico y propositivo; saber escuchar y crear sus propios criterios, aceptar decisiones que se realicen en forma colectiva ya que también debe convivir con los demás individuos que lo rodean.

El alumno indicará continuamente al maestro sus necesidades, para que éste aclare sus dudas o le presente situaciones diversas para llegar a la solución de dicha necesidad.

F. Condiciones socio-culturales

El plan de estudios y programas de asignaturas que la integran tiene el propósito de que los niños:

1. -Adquieran y desarrollen las habilidades intelectuales (la aplicación de las matemáticas a la realidad) que les permitan aprender permanentemente y con independencia.

2. -Se formen éticamente conociendo sus derechos y deberes, y practicando sus valores en su vida personal y con los demás como miembro de una sociedad.

3. -Adquieran conocimientos básicos para comprender los fenómenos naturales, preservación de la salud, protección del medio ambiente y uso de recursos naturales.

4. -Desarrollen actitudes adecuadas para el aprecio de las artes así como del ejercicio físico y deportivo. A la enseñanza de las matemáticas se le dedica una cuarta parte del tiempo del trabajo áulico a lo largo de los seis grados. Los programas proponen el desarrollo de la capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas, anticipar y verificar resultados, y que los niños sean capaces de comunicar e interpretar información matemática.

Las matemáticas son un producto del quehacer humano y su proceso de construcción está sustentado en abstracciones sucesivas. En la construcción del conocimiento matemático, los pequeños deben partir de experiencias concretas. Paulatinamente ya medida que van haciendo abstracciones, no requieren de usar material concreto.

El diseño de actividades que promuevan la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas, en la interacción con los otros permite el éxito en el aprendizaje de esta disciplina.

Por otra parte la enseñanza de las matemáticas en el segundo grado se encuentra el valor posicional y el sistema de numeración decimal, ambos fundamentales para enfrentar y resolver problemas en el quehacer cotidiano, dentro y fuera del salón de clases.

CAPÍTULO IV

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Y LAS ACCIONES

A. La forma en se organizaron los participantes de manera individual y grupal

El trabajo que se realizará de manera grupal y por equipos se llevará a cabo con actividades lúdicas, por ser el mayor centro de interés del niño, empleando a su vez material concreto con la finalidad de favorecer la comprensión y adquisición del sistema de numeración.

Al trabajar por equipo se permite la confrontación de ideas, la interacción directa entre los sujetos involucrados, conocer los diferentes caminos para plantear y resolver problemas matemáticos, así acceder a conocimientos más abstractos.

Si el docente propone ejercicios basados en el juego el proceso enseñanza-aprendizaje será más divertido e interesante para ambos (educador-educando); logrando en los alumnos el aprendizaje significativo y por lo tanto las matemáticas serán funcionales porque estarán vinculadas con la realidad del sujeto.

Individualmente resolverán diversos problemas matemáticos, analizarán la estrategia que utilizaron, poniendo en práctica sus conocimientos previos, propondrán nuevas formas de trabajo, juegos y actividades.

B. La definición explícita de los cambios que se pretendían alcanzar

Para lograr los propósitos planteados en la alternativa, es necesario hacer cambios principalmente en la pedagogía; y en consecuencia, el rol de maestro y alumnos con respecto al contenido escolar (S. N. D.), laborar con estrategias innovadoras, atractivas para el grupo y acorde a la realidad del mismo, para que

signifique algo importante al individuo y aplique sus conocimientos dentro y fuera de la escuela.

También es fundamental considerar las experiencias previas del niño y en base a esto reestructurar la planeación didáctica, la cuál debe ser flexible, porque en ocasiones se presentan diversas situaciones que nos lleva a cambiar de actividad o adaptarlas las necesidades de los alumnos.

Es conveniente considerar un cambio en el aula (físicamente) con el fin de crear un clima adecuado, divertido, es decir, que el niño pueda sentirse cómodo, que le agrade trabajar en su salón.

C. La forma de trabajar los contenidos escolares y situaciones concretas involucradas

El trabajo será dinámico puesto que los ejercicios se realizarán a través del juego y en equipo, con el propósito de que los alumnos se apoyen entre sí.

Es importante que antes de realizar las actividades el maestro haga pensar a los educandos en el resultado que creen pueden obtener, es decir, cuestionarlos constantemente. Esto favorece que comiencen a hacer cálculos mentales, mismos que posteriormente les facilitarán los cálculos por escrito.

Cuando los alumnos han intentado resolver un problema por sí solos, las explicaciones del docente sobre el contenido del tema tienen mayor sentido para ellos. Esto les permitirá darse cuenta si acertaron que pueden existir soluciones diversas aun mismo problema o por qué se equivocaron.

D. La secuencia de acciones, los procedimientos y tácticas a desarrollar **Objeto de estudio:**

Cómo propiciar que los niños de segundo grado adquieran la conceptualización del sistema de numeración decimal.

Alternativa:

Mediante el empleo de actividades lúdicas, por ser el juego la ocupación más interesante para los niños; con el fin de favorecer el desarrollo de habilidades y estrategias, usando material concreto, tomando en cuenta las experiencias previas de los pequeños, partiendo de situaciones cotidianas, y así mismo favorecer la comprensión y adquisición del sistema de numeración decimal.

Propósito.- Favorecer la comprensión y adquisición del sistema de numeración decimal a través del juego.

Acciones:

- Diseño de material didáctico que favorezca realizar agrupamientos y desagrupamientos.
- Actividades lúdicas para que el alumno acceda a la conceptualización de unidades y decenas
- Juegos para la comprensión del valor posicional.
- Ejercicios en base al juego para la adquisición del concepto de centena y millar.

Propósito.- Permitir por medio de actividades lúdicas el aprendizaje significativo y la funcionalidad de las matemáticas.

Acciones:

- Actividades lúdicas acorde a la realidad del niño con la finalidad que el aprendizaje sea significativo y aplicable al entorno. .Juegos didácticos a partir

de situaciones cotidianas. .Construcción de modelos matemáticos sobre la base de juegos y ponerlos en práctica.

Propósito.- Propiciar actividades acordes a la realidad del alumno, en donde se emplee la matemática como instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.

Acciones:

- Juegos matemáticos que permitan plantear diversos problemas.
- A partir de vivencias plantear y resolver problemas aritméticos en conjunto.
- Invención de problemas de acuerdo a la realidad del infante.

Propósito.- Lograr que el infante desarrolle su pensamiento abstracto utilizando distintos procedimientos y estrategias.

Acciones:

- Estrategias por equipo para la confrontación de ideas y propiciar el aprendizaje de nuevos caminos para resolver un mismo problema.
- Planteamiento de problemas para que el educando desarrolle su pensamiento abstracto utilizando diversos procedimientos y estrategias.
- Elaboración y construcción de distintos procedimientos para solucionar una situación problemática.
- Manejo de algoritmos convencionales de suma, resta y un acercamiento a la multiplicación.

E. Las implicaciones y consecuencias que tienen las acciones tanto dentro como fuera del grupo

Si el docente pone en practica cada una de estas acciones en su grupo escolar, no sólo lograra la conceptualización del sistema decimal de numeración (el objetivo principal de este documento), sino una infinidad de beneficios como: la confrontación de ideas, la relativización de los puntos de vista, la socialización, la integración grupal, el acceso a nuevos conocimientos matemáticos y aplicables al entorno (vinculación escuela = vida cotidiana) y finalmente pasar del nivel concreto al abstracto en función del nivel cognitivo y el desarrollo de la inteligencia del infante.

En cambio si no optamos una nueva forma de trabajo tomando en cuenta el interés del niño (el juego), las clases serán monótonas, y la matemática se convertirá en algo tedioso y complicado; y sobre todo sin un sentido para la vida.

F. Los materiales educativos a elaborar, adquirir o conseguir para apoyar la realización de la alternativa

Fichas

Palos de paleta

Palillos chinos

Tazos

Botes de plástico

Cromos y taparrosas de Pokémon

Dados

Cartulinas

Fotocopias de diversos ejercicios -<>- Dulces

Rompecabezas

Barajas

Lotería

G. La evaluación

La evaluación es un aspecto muy importante en el proceso enseñanza-aprendizaje, siempre y cuando, la conceptual icemos como un proceso permanente, trascendente e integrador, que permita al maestro conocer el proceso de construcción de los conocimientos de sus educandos, es decir, que les permitan descubrir cuáles son sus razonamientos y estrategias que construyen para resolver alguna situación determinada.

Por lo anterior, es necesario definir que la función del maestro es la de ser analítico, investigador, que tome decisiones y promueva aprendizajes significativos; a partir de la información que obtenga de un momento de evaluación ya sea éste: observación de una estrategia, o específicamente con el único propósito de darme cuenta de la etapa o proceso en que se encuentran mis alumnos.

En otras palabras, que no vea la evaluación como algo que concluye con una simple medición, sino como un diagnóstico que forma parte del proceso del niño.

Que no sea la evaluación la medición de la cantidad de conocimientos que ha obtenido el niño, sino como ya se mencionó, sea el análisis de las estrategias que utiliza para crear otro tipo de situaciones de aprendizaje que le lleven a evolucionar en el logro de nuestros propósitos cognitivos.

En este enfoque evaluatorio, el instrumento de evaluación representa un papel secundario, ya que se pretende tomar en cuenta las esferas afectiva así como la psicomotriz.

La evaluación aplicada a las matemáticas se realiza con ayuda del material concreto, en donde los niños pueda construir y comprender cómo se adquieren los

resultados de la suma y la resta, el valor de cada una de las cifras según la posición que ocupan, etc.

Durante el desarrollo de las actividades que pueden ser dentro y fuera del aula, existen diversas maneras para obtener información de los avances significativos o dificultades que presentan los niños; sin embargo, el docente tiene que tener en cuenta que el pequeño tiene su propio punto de vista de la realidad, el cual no es el mismo que el del adulto; por ello es importante que el cuestionamiento que el maestro realice favorezca conflictuar al niño y no que a través de una pregunta se le induzca a dar la respuesta que el adulto quiere escuchar.

No olvidemos que cuando el niño se equivoca al realizar las actividades matemáticas que lo llevan a la formación de sus conceptos, y por sí solo corrige su desacierto, queda más significativamente elaborada su concepción.

Entre las formas de evaluación podemos manejar la observación sistemática, el registro inmediato, el análisis de las conclusiones a las que llegan los infantes, la integración de éste en las actividades, sus avances y desaciertos, el compañerismo, entre otras.

Algunos de los instrumentos en que podemos apoyarnos se pueden mencionar: escalas estimativas, registros anecdóticos, observación, etc.

CAPÍTULO V

APLICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA ALTERNATIVA

A. Estrategias Aplicadas

1. La Dulcería

Propósito:

Que los educandos agrupen dulces hasta centenas.

Materiales: Una bolsa con cierta cantidad de dulces para cada uno de los equipos, bolsas de plástico transparentes (20) y cajas (4 ó 5). **Organización:** Se organiza el grupo en equipos de cuatro o cinco integrantes.

Tiempo: Una hora aproximadamente.

Desarrollo: Se reparten los materiales a cada equipo y se les indica que jugaremos a empaquetar dulces. La consigna es que cada diez dulces sueltos se depositan en una bolsa; cuando junten diez bolsas las colocarán en una caja, y así sucesivamente.

Ganará el equipo que termine primero y logre decir correctamente cuántos dulces sueltos quedaron, cuántas bolsas quedaron sin empaquetar, cuántas cajas llenaron y cuántos dulces fueron en total. El equipo ganador obtendrá un premio.

Evaluación:

Se observará el proceso y la organización que siguió cada equipo para empaquetar los dulces.

2. El Gusano de Colores

Propósito: Que el niño mediante esta actividad pueda reconocer qué son las decenas y cómo se conforman. **Materiales:** Reproducciones fotostáticas para iluminar, una para cada niño.

Organización: Individual.

Tiempo: 20 minutos aproximadamente.

Desarrollo: Se reparte a los pequeños una hoja con dibujos para colorear. Se dan las instrucciones de que cada décima bolita del gusano, que está impreso en la hoja, la colorearemos de rojo y las demás del color de su agrado. Terminarán de iluminar el resto del dibujo. Se preguntará cuántas decenas completaron y cuántas unidades fueron en total.

Evaluación:

Se revisará el proceso que los alumnos efectuaron para resolver el ejercicio, también se utiliza una escala estimativa.

3. Los Rectángulos

Propósito.

Que los alumnos agrupen y desagrupen objetos hasta centena.

Materiales.

80 rectángulos azules de 2.5 por 2 cm, 50 rojos de 10 por 5 cm y 5 amarillos de 20 por 25 cm; dos dados.

Organización.

Se organiza al grupo en equipos de cuatro a 5 niños.

Tiempo. Una hora aproximadamente.

Desarrollo. Se entregan los materiales a cada equipo y se explica que jugaremos a los rectángulos, con los dados se define un ganador para que sea quien entregue y cambie los rectángulos a los demás integrantes. Por turnos tirarán los dados y de acuerdo con el número de puntos se le entregarán rectángulos; cada vez que un alumno complete diez azules podrá cambiarlos por uno rojo y cuando complete diez rojos por uno amarillo, el primero en tener el amarillo será el ganador. Si los alumnos no realizan sus cambios, el maestro por medio de cuestionamientos propiciará que lo haga.

Se juega nuevamente pero esta vez el primero en deshacerse de todos sus rectángulos será el ganador. Se dará un premio a los ganadores de cada equipo.

Evaluación. Se observará si los alumnos realizan los cambios y si lo hacen adecuadamente por medio de una escala estimativa. 4. Cada cual en su lugar

Propósito. Que el alumno sea capaz de reconocer el valor posicional de cada cifra de un número. Materiales. Una hoja que contenga un cuadro con las iniciales de unidades, decenas y centenas (C-D-U), frijoles o sopa y pegamento.

Organización.

Individual.

Tiempo. 35 minutos aproximadamente.

Desarrollo. A cada alumno se le otorga el material necesario para llevar al cabo la

actividad. Se les explica que por turnos cada uno de ellos dirá en voz alta un número de tres cifras, los demás representarán en el cuadro proporcionado la cantidad mencionada por su compañero, y así sucesivamente. Posteriormente analizaremos todas las cantidades, cuál es la mayor y la menor, sus antecesores y sucesores, así como el orden de la serie.

Evaluación.

Mediante la observación del proceso que llevo al cabo cada sujeto, es decir, si representó adecuadamente cada cantidad, ya la vez en un registro de escala estimativa).

5. La Cosecha

Propósito.

Que el niño agrupe y desagrupe hasta millares.

Materiales. Semillas o frutitas de dulce y dos dados.

Organización. En subgrupos de 4 ó 5 integrantes.

Tiempo.

1 hora.

Desarrollo: Se reparten los materiales y se les indica que jugaremos a la cosecha. La consigna es que cada diez semillas sueltas se depositan en una bolsa. y cada diez bolsas se colocan en una caja. Luego se hace el procedimiento a la inversa pero utilizando dos dados, se va desempaquetando la cantidad registrada en los dados.

Evaluación.

Proceso y escala estimativa.

6. Tiro al Blanco

Propósito.

Que los alumnos identifiquen el valor de cada cifra acorde a su posición (unidad, decena, centena, unidad de millar). Materiales. Una lámina con los números del cero al nueve, cuatro fichas de diferentes colores (azul, rojo, amarillo y verde).

Organización.

Grupal.

Tiempo.

40 minutos aproximadamente.

Desarrollo. Se les platica a los niños que jugaremos al tiro al blanco, el cual consiste en lanzar una por una cada ficha, luego formar el número de acuerdo al color de las fichas (el verde vale 1000, amarilla vale 100, la roja vale 10 y la azul 1; así que si la ficha verde cae en el número 5, la amarilla en el 8, la roja en el 0 y la azul en el 3, la cantidad formada será = 5803, cinco mil ochocientos tres). Por turnos cada educando pasa al frente y lanza sus cuatro fichas, dice el número que se formó, los alumnos lo registran en su cuaderno; al final el maestro con ayuda de los pequeños anotan los números en el pizarrón para corroborarlos.

Evaluación.

Se observará si los sujetos realizan el registro de los números y si lo hacen adecuadamente por medio de una escala estimativa.

7. Los Palillos

Propósito.

Que el alumno sea capaz de distinguir el valor posicional de los números.

Materiales.

Palillos de colores y cuadro para anotar los puntos (UM-C-D-U)

Organización.

Por equipos de cuatro o cinco niños.

Tiempo.45 minutos aproximadamente.

Desarrollo. Se entrega el material a cada uno de los equipos y se les explica que jugaremos a los palillos de colores, de antemano se menciona que se debe tomar en cuenta el color de los palillos para poder formar los números y registrarlos en la tabla que se les otorgó.

Por turnos cada miembro del equipo va sacando un palillo, cuando uno de ellos mueva otro de los palillos sale del juego y debe esperar a que les suceda lo mismo a sus demás compañeros. Luego cuentan los palillos que sacaron según su color y /o registran en el cuadro, ganará el que haya formado el número mayor después de diez jugadas.

Evaluación.

A través de la observación, si registran acertadamente los números y en una escala estimativa.

8. El Boliche

Propósito.

Que el infante logre comprender y manejar el valor posicional de cada una de las cifras que conforman un número. Materiales. Bolos y una pelota.

Organización. En equipos de cuatro a cinco personas.

Tiempo. Una hora aproximadamente.

Desarrollo. A cada en equipo se les entrega el material; entre ellos eligen un nombre para el mismo y nombran a la persona que irá registrando en el cuaderno los puntos de cada integrante. Por turnos pasa un miembro de cada equipo y lanza la bola, con los bolos que tiró formará un número tratando que sea el mayor posible (sí tira más de cinco bolos, sólo tomará en cuenta cuatro, con la finalidad que forme una cantidad con cuatro dígitos solamente, es decir, con unidades, decenas, centenas y unidades de millar). Ganará el equipo que haya formado los números más grandes, al jugar tres vueltas.

Evaluación.

A través de un registro anecdótico y escala estimativa.

9. Guerra de Cartas

Propósito. Que los alumnos lean cantidades de tres y cuatro dígitos, tomando en cuenta el valor posicional. Materiales. Un montón de cartas de póker para cada equipo, cuaderno y lápiz.

Organización. Equipos de cuatro o cinco niños.

Tiempo.40 minutos aproximadamente.

Desarrollo. Se invita a los alumnos a realizar un juego que consiste en que un miembro de cada equipo entregue tres o cuatro cartas a los otros, voltean sus cartas y leen la cantidad que expresa por turnos. Quien logre leerla correctamente escribe la cantidad en su cuaderno, al final quien tenga más cantidades escritas será el ganador.

Posteriormente se pedirá a los alumnos que escriban con letra los nombres de las cantidades.

Evaluación.

Se observará la dificultad que los alumnos tengan para leer las cantidades. Se registrará en escala estimativa.

10. La Ruleta

Propósito. Que el infante adquiera el concepto de valor posicional de cada cifra (m-c-d-u).

Materiales.

Una ruleta, un cuadro para registrar las cantidades con sus respectivas iniciales (m-c-d-u).

Organización.

Binas.

Tiempo.20 minutos aproximadamente.

Desarrollo.

Por turnos cada alumno hace girar la ruleta, anota en su cuadro la cantidad que formó y la de su compañero, con la finalidad de comparar esos números y anotar los signos mayor que (»), menor que («) o igual.

Evaluación.

Proceso que realizan al anotar las cantidades y escala estimativa.

11. Canicas

Propósito.

Que el niño sobre la base del juego maneje el valor posicional.

Materiales. Canicas de colores, una caja de zapatos, un rectángulo de unicel con la misma área del fondo de la caja, clavos largos (50 aproximadamente) y una hoja con los números del 0 al nueve.

Organización.

En equipos de 4 a 5 integrantes.

Tiempo.40 minutos aproximadamente.

Desarrollo. Por turnos cada niño lanza una por una las canicas; observa en que cifras cayeron y forma la cantidad indicada, acorde al valor de las canicas, y así sucesivamente todos los integrantes del equipo. Los números se van anotando en

su cuaderno, para analizar quien obtuvo los números mayores, luego elaborar una serie numérica con ellos y hacer una comparación directa.

Evaluación.

Proceso que siguen para manejar el valor posicional y escala estimativa.

Propósito. Que los alumnos conozcan el valor que adquiere una cifra según la posición que ocupa. **Materiales.** Un ábaco por alumno, cuadro para anotar las cantidades y cuatro dados.

Organización.

Grupal.

Tiempo. 1 hora aproximadamente.

Desarrollo. Cada alumno pasa al frente y lanza al mismo tiempo los 4 dados, forma un número y lo dice en voz alta para que sus compañeros lo registren en el ábaco ya su vez lo anoten en su cuadro.

Después se analizan las cantidades y se realizan series numéricas del mayor al menor o viceversa, los niños pasan al pizarrón y escriben el antecesor y/o sucesor de determinada cantidad.

Evaluación.

Proceso para registrar cantidades en el ábaco y escala estimativa.

13. Aros y Botellas

Propósito. Que los alumnos sean capaces de formar números hasta millares.

Materiales. 10 botellas de plástico (con los números del 0 al 9), aros de diferentes colores (verde, amarillo, rojo y azul). Organización. Por equipos de 4 ó 5 niños.

Tiempo. 50 minutos.

Desarrollo.

Por turnos cada educando lanza uno a uno los aros, tratando de encestarlos en las botellas para formar un número, buscando la manera de que sea mayor que el de sus compañeros. Ganará el niño que tenga los cinco números más grandes.

Evaluación.

Proceso para formar los números según su valor posicional y escala estimativa.

14. Lotería

Propósito. Que el pequeño identificar cantidades con representadas diferentes materiales.

Materiales. Cartas de lotería, frijoles.

Organización.

Grupal.

Tiempo -. 10 minutos.

Desarrollo. Se le dirá al grupo que jugaremos a la lotería, pero esta será un poco diferente, ya que se manejarán números o distintos gráficos que representan una

cantidad; ejemplo: mangos, cifras, billetes y monedas, etc. En un principio la maestra se encargará de cantar las cartas, en otro momento podrá hacerlo cualquier alumno. Gana el niño que logre llenar su carta primero. Evaluación.

Proceso que sigue cada niño y escala estimativa.

15. Rompecabezas

Propósito. Que el alumno analice series numéricas, así como antecesores y sucesores de los números hasta de 4 cifras. **Materiales.** Rompecabezas con imágenes y cada pieza con números de 4 cifras.

Organización. Se organiza al grupo en equipos de 4 ó 5 personas.

Tiempo. 40 minutos.

Desarrollo. Se les entrega el material y se explica que deberán armar un rompecabezas. Cuando lo armen se les pedirá que observen los números que aparecen en cada pieza, luego observarán la serie y por turnos comentarán de cuánto en cuánto va la serie.

Evaluación.

Escala estimativa y el proceso de los alumnos.

16. Pasante de Inventor

Propósito. Que el alumno invente problemas a partir de situaciones cotidianas.

Materiales. Tarjetas con datos (elaboradas por ellos), cartulina y marcadores.

Organización. En equipo de 4 ó 5 personas.

Tiempo.30 minutos.

Desarrollo. Cada equipo inventará dos problemas que impliquen una o varias operaciones básicas, se entregarán los problemas la docente, algún niño pasará al frente a tomar al azar un problema, se anotará en el pizarrón y se resolverá de manera grupal.

Evaluación.

Redacción del problema y escala estimativa.

17. Pasante de Inventor II

Propósito. El educando a partir de vivencias plantee y resuelva problemas aritméticos. Materiales. Hojas de máquina y folletos con precios.

Organización. Binas.

Tiempo.30 Minutos.

Desarrollo. Por binas crearán un problema empleando los folletos con precios, luego explicarán el problema a sus demás compañeros, analizando el procedimiento que siguió cada bina para resolverlo.

Evaluación.

Proceso de los alumnos, redacción del problema y escala estimativa. 18.
Buscando la solución

Propósito. Que le infante resuelva problemas que favorezcan su pensamiento abstracto. Materiales. Copias fotostáticas con diversos problemas enfocados a la realidad e interés del alumno.

Organización. Grupal.

Tiempo. Una hora.

Desarrollo. Se entrega el material a cada alumno para que resuelvan los problemas con el procedimiento que más les ayude, luego se comparan los procedimientos que siguieron resolviéndolos en el pizarrón y conocer cual es la manera más fácil de solucionarlos.

Evaluación.

Procesos y escala estimativa.

B. Reporte de Aplicación de la Alternativa

El proceso que se realizó después de la aplicación de dicha alternativa fue analizar el cuerpo de datos, así como cada registro de éste: escalas estimativas, diario de campo, registros anecdóticos, diálogos de los niños, etc.

Por ello es importante aclarar como era la situación del grupo antes de la aplicación de la alternativa: Los alumnos trabajaban con monotonía y tedio en la asignatura de matemáticas, manejaban algoritmos y abstracciones de manera memorística sin comprender el procedimiento de las mismas, se les dificultaba al mismo tiempo resolver operaciones y problemas matemáticos porque no sabían acomodar las cifras de las cantidades (acorde al valor posicional), entre otras cosas más.

Así, analicé detalladamente mi práctica docente y en esta ardua búsqueda y detallado análisis de aquellas posibles conjeturas e hipótesis encontré que la metodología que manejaba no era la apropiada y obstaculizaba aun más el proceso enseñanza-aprendizaje de mis alumnos.

Por lo tanto decidí buscar una forma de mejorar mi labor educativa, proponiendo nuevas actividades basadas en el juego, ya que éste es el principal aspecto de interés del niño.

Durante el tiempo que utilice actividades lúdicas para favorecer la conceptualización del S. N. D.; los cambios no se hicieron esperar; primeramente el grupo estaba motivado, atento a mis indicaciones, participaban con gusto; respetando las reglas de los juegos.

Sus habilidades y cálculos mentales fueron mejorando poco a poco; iban perdiendo el miedo a equivocarse ya aprender de ese desacierto.

Su actitud hacia la matemática paulatinamente también fue cambiando, a algunos niños les fascinaban, a otros les entusiasmaba trabajar en esta asignatura porque sabían que era a través de juegos y uno o dos se veían tranquilos, mas relajados porque estaban comprendiendo lo que hacían al momento de manejar algoritmos, registrar cantidades en un cuadro o el ábaco, y sobre todo en la resolución de problemas aritméticos.

Después de llevar a cabo esta nueva forma de trabajo con mis alumnos entendí lo fundamental que es el factor lúdico no solo en el aspecto social del individuo sino también en el aspecto mental o cognoscitivo, ya que por medio de juegos se promovió la motivación de los educandos, logrando que sus aprendizajes sean significativos, funcionales y prácticos; porque se tomaron en cuenta las vivencias de los pequeños, sus experiencias y conocimientos previos.

También note un gran cambio en el grupo, el hecho de ver su entusiasmo hacia el trabajo matemático, la integración de los niños, la formación de valores, mejoras en su rendimiento escolar y personal.

Siempre a la espera de un nuevo juego donde todos participáramos, con esto puedo decir, que si ponemos los maestros algo de nuestra parte todo sale de la mejor manera.

Al jugar ganamos muchísimas cosas en todos los sentidos, partiendo del interés del educando, así le facilitamos el aprendizaje de esta asignatura.

CAPÍTULO VI

ANÁLISIS Y CONCEPTUALIZACIÓN

A. Sistematización

Todo proceso de investigación contribuye un arduo trabajo sistemático, que requiere de un cúmulo de conocimientos para enfrentar en problema al cual se desea dar solución.

Por ello al observar mi práctica docente analicé cada aspecto de ella sobre la base de aquellas situaciones que surgían cotidianamente dentro y fuera del aula escolar; poniendo énfasis en los desaciertos de la misma para mejorarla.

Con la ayuda de algunos datos recabados a través de entrevistas, encuestas, diálogos con mis alumnos conocí el problema que enfrentaban; la conceptualización del sistema de numeración decimal, resultado de una metodología inadecuada sustentada únicamente en abstracciones.

De tal forma implemente una nueva manera de laborar partiendo de un proyecto de innovación docente y aplicando una alternativa para dar solución al problema antes mencionado.

Luego realice un trabajo de sistematización tomando en cuenta las lecturas de algunos autores con el fin de comprender el proceso de la misma, donde Morgan nos dice que la sistematización se entiende como un "proceso permanente y acumulativo de creación de conocimientos a partir de las experiencias de intervención en una realidad social"¹⁷

¹⁷ BARNECHEA, Glz. y Morgan. "Búsquedas teóricas y epistemológicas desde la practica sistematización, 1992. P. 11.

Esta sistematización pesar de ser complicada favorece un profundo análisis del proyecto, los factores que en él intervienen de manera detallada así como confrontar toda la diversidad de ideas implícitas en él mismo; en otras palabras, el análisis de los datos resulta ser la tarea más productiva en el proceso de investigación, porque podemos acceder a resultados y conclusiones; profundizando en el conocimiento de la realidad del objeto de estudio.

Analizar el cuerpo de datos es estudiar un conjunto de elementos informativos para delimitar y descubrir las relaciones entre las partes y las relaciones con el todo.

En un primer momento se recoge abundante información acerca de la realidad sobre la que se centra nuestro trabajo; para contraponerla se debe hacer una reducción de los datos, simplificar, seleccionar información para hacerla abarcable y manejable. Lo más recomendable es concentrarla en categorías y codificaciones, diferenciando unidades e identificando los elementos de significado que soportan.

Para identificar y clasificar los elementos de un conjunto de datos, es necesario determinar sus componentes temáticos que nos facilite ordenar las unidades de análisis en una u otra categoría.

"Una categoría queda definida por un constructo mental al que el contenido de cada unidad puede ser comparado, de modo que pueda determinarse su pertenencia o no a esa categoría".¹⁸

Eso nos permite proponer categorías provisionales, que a medida que avanza el análisis del cuerpo de datos pueden consolidarse, modificarse o suprimirse a partir de la comparación entre los datos agrupados bajo una misma categoría o a partir de la comparación con los datos incluidos en otras diferentes.

¹⁸ Metodología de la investigación cualitativa. Folleto. P. 208.

Por lo tanto en esta investigación las categorías se fueron definiendo y reestructurando conforme avanzaba el análisis de los datos y de las unidades obtenidas, cabe señalar que inicialmente eran 48 unidades del análisis que conformaban 9 categorías y al final se compactaron en 21 unidades inmersas en 5 categorías.

Finalmente se rescata aquello más relevante de estas categorías para así construir un concepto de las mismas de acuerdo a nuestra práctica, apoyándose en un sustento teórico que lo avale y sobre todo de la participación de los sujetos que se vieron involucrados en el proceso de la aplicación del proyecto de innovación.

A continuación se presentan las categorías obtenidas así como las unidades de análisis que conlleva cada una de ellas.

Trabajo en equipo

- Cooperación.
- Organización.
- Ayuda mutua.
- Integración.
- Socialización de ideas.

Sistema decimal de numeración

- Ley de cambio, agrupamiento y desagrupamiento.
- Valor posicional.
- Base diez.
- Antecesor.
- Sucesor.
- Juego

- Diversión.
- Interés.
- Competencia.
- Alegría.

Aprendizaje significativo

- Situaciones reales y cotidianas.
- Reflexión y confrontación de hipótesis.
- Conocimientos previos del alumno.
- Aplicación de conocimientos en la práctica diaria. Matemáticas
- Uso de concepciones abstractas.
- Instrumentos para plantear y resolver problemas.
- Ciencia exacta.

B. Análisis de los Datos

Además, es indispensable conocer que es cada una de las categorías ya mencionadas, como surge esa conceptualización a partir de la práctica, del contexto de donde emerge cada una de ellas. De esta manera puedo decir que para que el infante llegue a apropiarse y comprender el sistema decimal de numeración es fundamental que en el ámbito escolar se labore de diversas formas: individual, grupal, por binas, pero principalmente en equipo.

Trabajo en equipo

Para mis alumnos es beneficiarse unos a otros, esforzarse en cada actividad para realizarla lo mejor posible, apoyándose para aprender cosas nuevas con el fin de no olvidar lo que se ha adquirido.

Durante el tiempo que se laboro de esta manera se obtuvieron magníficos

beneficios en todos los aspectos con el grupo escolar; porque así se favoreció el diálogo, confrontación de los puntos de vista entre los compañeros de equipo, conocer diferentes caminos para llegar a conocer la resolución de problemas.

Además, la actitud de los alumnos es diferente, ya que les entusiasma compartir responsabilidades con amigos, aprenden a organizarse, tomar decisiones en conjunto, a respetar y ser pacientes con el proceso de aprendizaje de cada persona.

Por otra parte el trabajo es más eficiente, rápido y generalmente son mínimos los desaciertos que presentan debido a los factores mencionados.

Tal y como lo menciona Cesar Coll "la relación del alumno con sus compañeros inciden en forma decisiva sobre tales aspectos como el proceso de socialización en general, la adquisición de competencias y destrezas, la superación del egocentrismo, la relativización progresiva del punto de vista e incluso el rendimiento escolar" .¹⁹

Alumno 1: Me gusta trabajar en equipo porque nos beneficiamos unos a otros.

Alumno 2: Aprendemos cosas nuevas y cómo resolver problemas.

Sistema decimal de numeración

El siguiente constructo es la base de esta propuesta, de ahí el valor que contiene para concebir posteriores conceptos matemáticos; por ello se entiende que el sistema de numeración decimal es reunir cosas u objetos de diez en diez y el valor que adquiere cada una según donde estén (millares, centenas, decenas y unidades).

¹⁹ COLL, César. "Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento". Antología U. P. N. Análisis de la práctica docente propia. pp. 89 y 97.

Este concepto fue comprendiéndose poco a poco con el manejo de actividades lúdicas, donde los pequeños mostraron interés y prestaron atención al momento de realizar los agrupamientos y desagrupamientos correspondientes a los juegos que se propusieron al grupo.

Es importante decir que un aspecto primordial para la conceptualización de este sistema de numeración fue conflictuar al alumno así como el constante cuestionamiento.

El sistema de numeración decimal es el conjunto de reglas en que se basa el sistema numérico que utilizamos cotidianamente, que incluye agrupamiento, desagrupamiento, valor posicional en base diez.

Podemos mencionar que el alumno adquiere este concepto de forma gradual partiendo del concepto de número, trabajando estrategias que los llevara a comprender y dominar cada uno de los aspectos.

Por ello es necesario que lo entienda porque es la base para todo tipo de trabajo en el área de matemáticas, sin él la resolución de problemas se vuelve muy difícil para los niños, aun cuando resuelvan algoritmos.

Los sistemas de numeración posicionales se caracterizan por la utilización del agrupamiento y el uso de un símbolo, en determinada posición dentro de un numeral, para representar el numero de grupos de cierto tamaño correspondientes a tal posición. Estos sistemas tienen la ventaja de utilizar pocos dígitos y se pueden representar cantidades ilimitadas. Nuestro sistema decimal de numeración es superior a los de la antigüedad, especialmente en la idea del valor de posición, cuyo uso se facilito después de la invención del cero.²⁰

²⁰ Universidad Pedagógica Nacional. Antología "La matemática en la escuela f. 2a edición. México 1990.

Alumno 1: Es importante cuantas centenas, decenas y unidades tienes, para que puedas dar el cambio.

Alumno 2: Si, pero también cuanto vale cada una si no como vas a dar el cambio.

Juego

Otro aspecto de igual significación y necesidad básica del ser humano y sobre todo del niño es el juego que consiste en divertirse, competir, ganar, pasar un momento de alegría con tus compañeros y maestra; también jugando aprendes cosas nuevas, todo parece más sencillo; claro se deben respetar los acuerdos en los juegos.

El juego ayudo grandemente no sólo a la conceptualización de conocimientos matemáticos o solamente a la adquisición y resolución de algoritmos convencionales como: la adición, sustracción, multiplicación, etc.; sino al gusto de efectuar actividades adentro y fuera del salón de clases, conviviendo y participando en grupo con la maestra; motivados todo momento y respetando las reglas de cada juego.

En otras palabras, el juego es una actividad lúdica que le brinda al ser humano en general un estado de alegría, bienestar, seguridad y afectividad, además, te prepara para iniciar una actividad cualquiera que esta sea con agilidad mental.

Por otra parte le sirve al niño para construir su conocimiento ya que es su principal interés y por medio de él se permite cuestionar para propiciar la reflexión.

El juego es apropiado todas las veces posibles porque éste favorece la motivación y determina que el conocimiento sea significativo o no.

"Se puede afirmar que el juego permite percibir al niño de manera integra, esto es: en sus aspectos motriz, afectivo, social y moral, pero sin olvidar que en la educación el juego no solo debe ser un fin en si, son uno de los medios más eficaces para encauzar al niño."²¹

Alumno 1: Jugando nos divertimos y aprendemos al mismo tiempo.

Alumno 2: Cuando jugamos, aprender es más sencillo. Aprendizaje significativo

Cabe destacar lo trascendente que es para el educando llevar ala practica sus conocimientos escolares, es decir, aprender significativamente es utilizar los que aprendo en mi vida, en la escuela, la casa, cuando voy de compras, etc.

El hecho de partir de las experiencias y conocimientos previos de mis alumnos, originó una motivación inmediata a todos los trabajos por realizar; lograr que esos aprendizajes los pudieran llevar a la practica en su vida cotidiana, inclusive que los educandos propusieran o sugirieran algunas situaciones enfocadas a su entorno, es decir, los niños llegaron a plantear problemas de su interés favoreciendo la resolución de los mismos, y lo más importante entender dichos problemas dentro y fuera del ámbito educativo.

Fue sorprendente observar que mis pequeños lograron hacer cálculos mentales con mayor exactitud y rapidez, solamente por considerar aspectos de la vida diaria.

²¹ CHATEAU, lean. "Psicología de los juegos infantiles".

"Aprender significativamente quiere decir atribuir significado al material objeto de aprendizaje."²²

Alumno 1: Lo que aprendo lo utilizo en mi vida.

Alumno 2: También en la escuela, la casa, cuando vas de compras.
Matemáticas

Por ultimo hablare de un hecho que esta presente en todo contexto y que para la mayoría de las personas es difícil debido a la falta de una metodología adecuada de la misma, la matemática; que no es otra cosa mas que los problemas, las operaciones que uso para resolverlos, o las cuentas que hago cuando compro algo.

Un concepto que la mayoría de mi grupo consideraba algo demasiado complicado, pero que a través del tiempo y las actividades empleadas permitieron un cambio radical en ellos; el uso de esta herramienta que le permite al individuo aprender del mundo de los objetos por medio de los símbolos fue comprendida y utilizada por los niños en todo contexto; se dieron cuenta de la importancia que tienen, su función en nuestro quehacer cotidiano, que no son únicamente números que combinando varias cifras formamos cantidades; además de lo interesante que es conocer su origen.

"Las matemáticas son un producto del quehacer humano y su proceso de construcción esta sustentado en abstracciones sucesivas."²³

Alumno 1: Las matemáticas son los problemas, las operaciones que uso para resolver los problemas.

²² S. E. P. "El niño y sus primeros años en la escuela." p. 60.

²³ S. E. P. "Planes y programas de estudio." P. 51.

Alumno 2: Para mí son las cuentas que hago cuando voy a la tienda.

C. Propuesta

La numeración es la parte de la aritmética que tiene por objeto expresar y escribir los números. Los signos empleados para representar los números se denominan cifras.

En el sistema decimal de numeración, que es el más empleado en la práctica, las cifras utilizadas son. 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9. La cifra cero (0) tiene un valor exclusivamente posicional, o sea, no tiene valor por ella misma.

Un sistema de numeración es un conjunto de normas que se utilizan para escribir y expresar cualquier número. Se llama base de un sistema de numeración al número de unidades de un orden inferior que forman una unidad de orden inmediatamente superior.

Todo sistema de numeración cumple los siguientes requisitos:

- Utilizando un sistema de numeración se puede escribir cualquier número.
- Un número de unidades de cualquier orden que coincida con la base del sistema de numeración constituye una unidad de orden inmediatamente superior.
- Cualquier cifra escrita inmediatamente a la izquierda de otra representa unidades tantas veces mayores que ésta como unidades tenga la base del sistema de numeración.

El sistema decimal de numeración ha sido empleado por la humanidad desde tiempos muy remotos a causa de tener diez dedos en las manos. Como la base del sistema decimal es diez, diez unidades de cualquier orden constituyen una unidad del orden inmediatamente superior.

Así, por ejemplo, diez unidades forman una decena. Las unidades de primer orden reciben el nombre de unidades mientras que las de segundo decenas, las de tercer orden centenas y las de cuarto orden millares.

La enseñanza del sistema de numeración decimal implica el manejo de varias concepciones básicas para que el alumno pueda no solamente adquirirlo sino comprenderlo, a su vez aplicarlo en situaciones cotidianas.

Es necesario que el educando interactúe directamente con material concreto como: fichas, palillos, dulces, palitos, semillas, cartas de póker, entre otros, con la finalidad de que comience a realizar agrupamientos de diez en diez para que entienda y construya los conceptos de unidad y decena.

Posteriormente se hacen agrupamientos y desagrupamientos para que el infante conciba también las centenas y millares, aumentando paulatinamente el grado de dificultad, acorde al proceso de los niños.

Otro aspecto relevante es el valor posicional, que nos indica cuánto vale determinada cifra según la posición o lugar que ocupa (unidades, decenas, centenas o millares).

Para lograr que los infantes adquieran estas bases y realmente conceptualicen nuestro sistema decimal de numeración. Se llevó a cabo la aplicación de diversas estrategias didácticas, sustentadas en un elemento indispensable en la vida del individuo: el juego.

Cabe señalar que dichas estrategias son flexibles y permiten hacer adecuaciones y/o cambios dependiendo de los requerimientos que presente un grupo escolar.

A continuación propongo las siguientes actividades de forma secuenciada

para facilitar y motivar a aprender el sistema de numeración decimal.

"El Gusano de Colores"

Propósito.- Que el niño mediante esta actividad pueda reconocer qué son las decenas y cómo se conforman.

Materiales.- Copias fotostáticas para iluminar, una para cada niño.

Organización.- Individual.

Tiempo.- 20 minutos aproximadamente.

Desarrollo.- Se reparte a los pequeños una hoja con dibujos para colorear. Se dan las instrucciones de que cada décima bolita del gusano, que está impreso en la hoja, la colorearemos de rojo y las demás del color de su agrado. Terminarán de iluminar el resto del dibujo. Se preguntará cuántas decenas completaron y cuántas unidades fueron en total.

Evaluación.- Se revisará el proceso que los alumnos efectuaron para resolver el ejercicio, también se utiliza una escala estimativa.

"La Dulcería"

Propósito.- Que los educandos agrupen dulces hasta centenas.

Materiales.- Una bolsa con cierta cantidad de dulces para cada uno de los equipos, bolsas de plástico transparentes (20) y cajas (4 ó 5). **Organización.-** Se organiza el grupo en equipos de cuatro o cinco integrantes.

Tiempo.- Una hora aproximadamente.

Desarrollo.- Se reparten los materiales a cada equipo y se les indica que jugaremos a empaquetar dulces. La consigna es que cada diez dulces sueltos se depositan en una bolsa; cuando junten diez bolsas las colocarán en una caja, y así sucesivamente.

Ganará el equipo que termine primero y logre decir correctamente cuántos dulces sueltos quedaron, cuántas bolsas quedaron sin empaquetar, cuántas cajas llenaron y cuántos dulces fueron en total. El equipo ganador obtendrá un premio.

Evaluación.- Se observará el proceso y la organización que siguió cada equipo para empaquetar los dulces.

"Cada cual en su lugar"

Propósito.- Que el alumno sea capaz de reconocer el valor posicional de cada cifra de un número.

Materiales.- Una hoja que contenga un cuadro con las iniciales de unidades, decenas y centenas (c-d-u), frijoles o sopa y pegamento. Organización.-Individual.

Tiempo.- 35 minutos aproximadamente.

Desarrollo.- A cada alumno se le otorga el material necesario para llevar al cabo la actividad. Se les explica que por turnos cada uno de ellos dirá en voz alta un número de tres cifras, los demás representarán en el cuadro proporcionado la cantidad mencionada por su compañero, y así sucesivamente. Posteriormente analizaremos todas las cantidades, cuál es la mayor y la menor, sus antecesores y sucesores, así como el orden de la serie.

Evaluación.- Mediante la observación del proceso que llevo al cabo cada sujeto,

es decir, si representó adecuadamente cada cantidad, ya la vez en un registro de escala estimativa).

"Los Rectángulos"

Propósito.- Que los alumnos agrupen y desagrupen objetos hasta centena.

Materiales.- 80 rectángulos azules de 2.5 por 2 c. m. 50 rojos de 10 por 5 c. m. y 5 amarillos de 20 por 25 c. m.; dos dados.

Organización.- Se organiza al grupo en equipos de cuatro a 5 niños.

Tiempo.- Una hora aproximadamente.

Desarrollo.- Se entregan los materiales a cada equipo y se explica que jugaremos a los rectángulos, con los dados se define un ganador para que sea quien entregue y cambie los rectángulos a los demás integrantes. Por turnos tirarán los dados y de acuerdo con el número de puntos se le entregarán rectángulos; cada vez que un alumno complete diez azules podrá cambiarlos por uno rojo y cuando complete diez rojos por uno amarillo, el primero en tener el amarillo será el ganador. Si los alumnos no realizan sus cambios, el maestro por medio de cuestionamientos propiciará que lo haga. Se juega nuevamente pero esta vez el primero en deshacerse de todos sus rectángulos será el ganador. Se dará un premio a los ganadores de cada equipo.

Evaluación.- Se observará si los alumnos realizan los cambios y si lo hacen adecuadamente por medio de una escala estimativa.

"Tiro al Blanco"

Propósito.- Que los alumnos identifiquen el valor de cada cifra acorde a su

posición (unidad, decena, centena, unidad de millar).

Materiales.- Una lámina con los números del cero al nueve cuatro fichas de, diferentes colores (azul, rojo, amarillo y verde).

Organización.- Grupal.

Tiempo.- 40 minutos aproximadamente.

Desarrollo.- Se les platica a los niños que jugaremos al tiro al blanco, el cual consiste en lanzar una por una cada ficha, luego formar el número de acuerdo al color de las fichas (el verde vale 1000, amarilla vale 100, la roja vale 10 y la azul 1; así que si la ficha verde cae en el número 5, la amarilla en el 8, la roja en el 0 y la azul en el 3, la cantidad formada será = 5803, cinco mil ochocientos tres). Por turnos cada educando pasa al frente y lanza sus cuatro fichas, dice el número que se formó, los alumnos lo registran en su cuaderno; al final el maestro con ayuda de los pequeños anotan los números en el pizarrón para corroborarlos.

Evaluación.- Se observará si los sujetos realizan el registro de los números y si lo hacen adecuadamente por medio de una escala estimativa.

"El Boliche"

Propósito.- Que el infante logre comprender y manejar el valor posicional de cada una de las cifras que conforman un número.

Materiales.- Bolos y una pelota.

Organización.- En equipos de cuatro a cinco personas.

Tiempo.- Una hora aproximadamente.

Desarrollo.- A cada en equipo se les entrega el material; entre ellos eligen un nombre para el mismo y nombran a la persona que irá registrando en el cuaderno los puntos de cada integrante. Por turnos pasa un miembro de cada equipo y lanza la bola, con los bolos que tiró formará un número tratando que sea el mayor posible (sí tira más de cinco bolos, sólo tomará en cuenta cuatro, con la finalidad que forme una cantidad con cuatro dígitos solamente, es decir, con unidades, decenas, centenas y unidades de millar). Ganará el equipo que haya formado los números más grandes, al jugar tres vueltas.

Evaluación.- A través de un registro anecdótico y escala estimativa. "Lotería"

Propósito.- Que el pequeño identificar cantidades con representadas diferentes materiales.

Materiales.- Cartas de lotería, frijoles.

Organización.- Grupal.

Tiempo.- 50 minutos.

Desarrollo.- Se le dirá al grupo que jugaremos a la lotería, pero esta será un poco diferente, ya que se manejarán números o distintos gráficos que representan una cantidad; ejemplo: mangos, cifras, billetes y monedas, etc.

En un principio la maestra se encargará de cantar las cartas, en otro momento podrá hacerlo cualquier alumno. Gana el niño que logre llenar su carta primero.

Evaluación.- Proceso que sigue cada niño y escala estimativa.

"Pasante de Inventor II"

Propósito.- El educando a partir de vivencias plantee y resuelva problemas aritméticos.

Materiales.- Hojas de máquina y folletos con precios.

Organización.- Binas. Tiempo.- 30 Minutos.

Desarrollo.- Por binas crearán un problema empleando los folletos con precios, luego explicarán el problema a sus demás compañeros, analizando el procedimiento que siguió cada bina para resolverlo.

Evaluación.- Proceso de los alumnos, redacción del problema y escala estimativa. Considero y creo que los niños nacen con la necesidad de explorar , de ser curiosos y de aprender todo lo que está a su alcance; son creativos por naturaleza, pero es el ambiente y la educación los que pueden cortar o frenar este proceso innovador.

Los detenemos cuando en la escuela les enseñamos que sólo hay una respuesta posible, o un método para llegar a la solución; pero si por el contrario los docentes creamos un ambiente enriquecedor el alumno tiene mas probabilidades de ser innovador, porque será encausado a ser ingenioso y se le brindaran los recursos necesarios para lograrlo.

Es fundamental permitirles a los pequeños el disentir y encontrar respuestas y caminos distintos para la solución de un problema. Los niños tienen necesidad de cuestionar investigar, manipular, experimentar y jugar, y requieren que les demos suficientes ocasiones en las que puedan satisfacer esas necesidades, Esa curiosidad es la base de la inventiva y aprendizajes significativos.

CONCLUSION ES

Es importante que en toda práctica docente exista la creatividad para inventar nuevas formas de trabajo que contribuyan a facilitar en el niño una mejor comprensión y por lo tanto la adquisición del conocimiento.

Una de las metas que todo buen docente debe tratar de alcanzar en y con sus alumnos es la comprensión del sistema de numeración decimal, pues ello es vital para la formación armónica e integral del ser humano.

Con la realización del diagnóstico pedagógico, así como del planteamiento del problema y sus componentes, la alternativa y la evaluación de la misma, la aplicación de estrategias con su respectivo análisis; así como el proceso arduo de sistematización; pude darme cuenta de las necesidades de mi grupo, además de las dificultades que enfrentan para entender las matemáticas.

La solución a un problema va a depender en gran medida del hecho de tenerlo ubicado en un contexto, esto es, que permite conocer las causas y saber hacia donde se van a encaminar las probables soluciones.

También es necesario, fomentar actividades que lleven a los alumnos a comprender realmente los números, ya que si un educando recita los nombres, no significa que haya interiorizado su concepto.

Para que el infante pueda resolver las operaciones fundamentales, es vital que previamente comprenda algunas propiedades del sistema numérico decimal, como la ley de agrupamiento y desagrupamiento y el valor posicional de las cifras.

El juego es de gran importancia y necesidad básica en el niño, ya que desarrolla su cuerpo, inteligencia y afectividad, por lo tanto el profesor debe aprovecharlo para fomentar en el alumno el acceso al conocimiento.

El aprendizaje surge de una actividad espontánea acorde a los intereses del educando y, además, el juego brinda amplias posibilidades en la práctica educativa, pues renueva la enseñanza y favorece el desarrollo integral del niño.

Finalmente considero que mi labor como docente consiste en provocar que los alumnos aprendan a aprender, que los contenidos les resulten significativos, aplicables a su vida cotidiana, contribuyendo al desarrollo armónico e integral de sus habilidades, aptitudes y destrezas.

BIBLIOGRAFÍA

BALDOR, Aurelio. "Aritmética". Ediciones y distribuciones Códice, S. A. Madrid, Edición 1979, p. 13, 28, 29.

COLL, César. "Estructura grupal, interacción entre alumnos y aprendizaje Escolar" en: Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento. Barcelona, Paidós, 1991. Pp. 105-132. Antología U. P. N. Análisis de la práctica docente propia. pp. 89-97.

DAVIDSON, Luis. "El interés por el estudio de la matemática", en: Educación, Año IX abril-junio 1979. La Habana, Cuba, No.33, p. 35. Antología U. P. N. Complementaria. Matemáticas y educación indígena II p. 28.

HEINZ, Dieterich. "Nueva guía para la investigación científica". Colección Ariel. Editorial Planeta Mexicana, S.A. de C. V. pp. 13-110.

MARTELL, Lilia. "Matemática". Editorial Herrero, S.A. Tercera edición: 1978 p. 43-45, 49.

PIÑÓN, Durán Ma. Del Rosario. "Modelo del Plan de Trabajo y Evaluación de Investigación Cualitativa" en: Desarrollo humano en el currículo de formación de profesores.

QUINTIL, Juan. "La matemática vista desde un aula de primaria" en: Pedagogía revista de la U. P. N. México: U. P. N; 1991, pp. 57--66, junio, vol. 7 no.21. Antología U. P. N. Complementaria. Matemáticas y Educación Indígena II. P. 138.

ROGERS, Carl. "La relación interpersonal en la facilitación del aprendizaje" en: Libertad y creatividad en la educación. En la década de los ochenta. Barcelona, Paidós, 1991. Pp. 143-160. Antología U. P. N. Análisis de la práctica docente

propia. p. 76-77.

S. E. P. "Plan y programas de estudio de educación". 18ª edición México, Fernández Cueto Editores, S.A. de C. V. 1993. P. 51.

SELLLARES, Rosa. "La construcción del sistema de numeración en la historia y en los niños. Antología U. P. N. La matemática en la escuela I. p. 51.