



# EL VALOR DE LOS NUMEROS

PROPUESTA PEDAGOGICA

Que para obtener el título de

**LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA**

Presenta

**MARTINA SALCEDO GOMEZ**

CIUDAD DEL CARMEN, AGOSTO DE 1994

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Ciudad del Carmen, Campeche, 1º de agosto

de 1954

C.PROFR. (A) MARTINA SALCEDO GOMEZ

P R E S E N T E

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes --  
Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titulación al --  
ternativa Propuesta Pedagógica  
titulado "El Valor de los números"

presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a que obli-  
gan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H.Jurado del --  
Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez ejemplares como par-  
te de su expediente al solicitar el examen.

A T E N T A M E N T E

El Presidente de la Comisión  
*Profr. Williams A. Sosa Celis.*



S. E. P.  
Universidad Pedagógica  
Nacional  
DIRECCION  
Unidad 042  
Cd. del Carmen, Camp.

*Williams A. Sosa Celis*

CUALQUIERA QUE PIENSE EXCLUSIVAMENTE POR SI MISMO Y, EN CONSECUENCIA, VIVA EN UN PERPETUO ESTADO DE CONFIANZA EN SUS PROPIAS IDEAS, NATURALMENTE NO SE PREOCUPARA POR LA RAZON Y LOS MOTIVOS QUE HAN GUIADO EL PROCESO DE SU RACIOCINIO. SOLO BAJO LA PRESION DE ARGUMENTOS Y OPOSICION TRATARA DE JUSTIFICARSE A LOS OJOS DE LOS DEMAS, Y ADQUIRIRA EL HABITO DE OBSERVAR EL DESARROLLO DE SUS IDEAS.

PIAGET

## DEDICATORIAS

Al recuerdo de mi hermano:  
como un ejemplo a seguir

A mi familia: por la confianza  
que depositaron en mi

A mi esposo e hijos: Por la  
comprensión para realizar mis  
estudios

A Alma Leticia: por su apoyo  
para la realización de mi  
trabajo

## INDICE

INTRODUCCION	2
CAPITULO I	
1.- FORMULACION DEL PROBLEMA	
1.1 Presentación del problema	4
1.2 Delimitación del problema	7
1.3 Fundamentación y justificación	8
1.4 Objetivos	10
CAPITULO II	
2.- MARCO CONTEXTUAL	
2.1 Antecedentes	12
2.2 Condiciones situacionales	13
CAPITULO III	
3.- MARCO TEORICO	19
CAPITULO IV	
4.- ANALISIS INTERPRETATIVO	51
CAPITULO V	
5.- PROPUESTA PEDAGOGIGA	52
CONCLUSIONES	61
GLOSARIO	62
BIBLIOGRAFIA	63

## INTRODUCCION

Con el fin de poseer un panorama de la estructura del trabajo realizado, se presenta la descripción general de los apartados que la conforman aclarando las intenciones de la problemática.

Una propuesta pedagógica en el área terminal es una elaboración teórica-metodológica que constituye una alternativa al trabajo del maestro en los procesos de apropiación y transmisión del conocimiento. Tiene por objeto de estudio, los problemas planteados en torno a las relaciones que el maestro establece entre el objeto del conocimiento, los objetivos curriculares, los sujetos de aprendizaje, las estrategias didácticas y la intervención docente en un contexto institucional y social.

Observar, analizar, explicar, sustentar y proponer son procesos a plasmar en las propuestas pedagógicas.

Las aportaciones contenidas en ella tienen una congruencia que expresa un conjunto de significaciones sobre el contexto donde se ubica la institución y el grupo, sobre el currículo que se ejerce en la docencia, sobre el contenido escolar y su conceptualización y significado como objeto de enseñanza.

El objeto de estudio es la selección de una situación problemática relacionada con la enseñanza y el aprendizaje de contenidos escolares relativos a la opción y campos de conocimiento elegidos.

El docente hace un análisis de su experiencia cotidiana a partir de la realidad educativa, la que permite resaltar los aspectos que requieren atención, análisis y explicación para su comprensión y solución.

La delimitación de un problema, objeto de estudio de la propuesta pedagógica se inicia con la ubicación de este con el nivel educativo y dimensión curricular en el contexto social e institucional en el que se inscribe.

La justificación, objetivos e interés por estudiar el problema se presenta como un conjunto de argumentaciones que justifica la importancia del estudio de un problema con relación a la práctica docente, a la institución escolar, a los procesos de aprendizaje y el desarrollo de los niños. Reflexiona sobre el conocimiento que se tiene del problema, objeto de estudio, ofrece concepciones y experiencias personales.

El segundo capítulo se refiere al marco contextual y nos proporciona la localización de la comunidad, la escuela y el grupo escolar dentro del cual se encuentra inmersa la problemática planteada.

El tercer capítulo es el " Marco Teórico " que se apoya en la teoría de Jean Piaget, haciendo alusión a las diferentes etapas de desarrollo que atraviesa el niño en su desarrollo.

En el cuarto capítulo, " Análisis Interpretativo ", se hace la contrastación de la teoría con la práctica docente.

La propuesta pedagógica se encuentra en el capítulo cinco y ésta se refiere a la estrategia utilizada para resolver el problema, con sus actividades y recursos didácticos a los que se recurrió.

Para finalizar presentamos las conclusiones a las que llegamos al finalizar la propuesta.

## I.I. Presentación del problema

Desde la aparición del hombre en la tierra se tiene conocimiento de que existieron las matemáticas, pero no en la forma de números y signos como en la actualidad, sino por medio de símbolos y grafías, las cuales aún utilizamos para comunicar algún mensaje sin necesidad de letras.

Durante el transcurso de la historia de la humanidad los matemáticos y pedagogos se han preocupado por las dificultades que presenta dicha materia para su comprensión; se crean métodos o fórmulas, pero aún hay obstáculos que impiden llegar al conocimiento matemático sin el temor de no llegar a una conclusión exacta.

El niño maneja la matemática en la vida diaria de un modo inconciente, esto en los primeros años, podríamos decir en el período preescolar y primero de primaria, al momento de seleccionar, separar objetos y, en el hogar al hacer algún trabajo de apoyar o ayudar a sus padres: en la práctica se les hace mas sencilla esta ciencia, pues la utiliza de acuerdo a sus intereses y así aprende de un modo mecánico.

En teoría se le dificulta, pues aquí lo estamos induciendo al razonamiento pero de una forma abstracta, pues él no tiene ni al alcance ni a la vista lo que se está planteando, solo cuenta con los números y con eso debe llegar a una conclusión lógica.

En las operaciones y problemas matemáticos, todo se relaciona con los números. Al hablar de matemática en lo primero que se piensa es el número, pero se tiene por costumbre el mencionarlos y no hacerle ver al niño el valor de cada uno, simplemente los memoriza y no ve lo que representa. Al niño se le dificulta adquirir el valor de los números.

Tal vez en los docentes aún haya muchas dudas sobre como aplicar dichos conocimientos y esto es factor de retraso para llegar a su comprensión, pues muchas veces se utiliza el método tradicional y no se toma en cuenta el nivel psicológico del niño sino simplemente el grado en el que se encuentra y se le induce inconcientemente a la memorización que es lo mas cómodo en muchas ocasiones, pues evita el esfuerzo y el tiempo en planear la actividad docente, elaborar material didáctico, aplicar la motivación y muchas actividades mas. Todo esto es, sin duda, causa del atraso escolar en la materia.

Cuando lo antes mencionado no se presenta, el docente encuentra también un obstáculo por parte de los alumnos o alguna causa que dificulta la comprensión de los números, esto se puede observar y palpar durante los seis años de educación primaria.

Existen diversos métodos para enseñar la matemática y conforme va pasando el tiempo el hombre idea nuevas formas, pero el alumno, aunque no todos, ya se encuentra predispuesto para la recepción del conocimiento de la materia.

Al convivir con los niños y estar observando las dificultades que se presenten en el manejo de los números y sobre todo al tratar de que los relacionen con su valor real, se ha presentado en repetidas ocasiones la siguiente interrogante:

¿Cómo lograr que el alumno tome conciencia del valor real de los números y los relacione con sus símbolos?

### I.2 Delimitación del problema.

La educación en la actualidad presenta varios problemas para un desarrollo eficaz.

Para la realización del proceso enseñanza-aprendizaje se necesita de elementos que la apoyen y la favorezcan, entre éstos se encuentran implicados principalmente los maestros, alumnos y padres de familia, quienes participan activamente y tienen presencia en el avance.

En contraste con esta participación directa, existen sectores o dependencias dentro de la educación que apoyan logísticamente el proceso proporcionando libros, material didáctico, programas, etc...

Todo esto facilita en parte el avance de la enseñanza, que se imparte con la finalidad de preparar al individuo con los conocimientos necesarios para integrarse a la sociedad sin ningún problema y tener la oportunidad de poder labrarse un mejor porvenir.

Para medir el grado de avance que se logra, se realiza una evaluación en la que se debe tomar en cuenta el grado escolar que esta cursando el niño, su edad cronológica y cognoscitiva y el medio en el cual se desenvuelve.

En el segundo grado el alumno debe tener suficiente material para manipular y así llevarlo a la comprensión de la relación existente entre los objetos y los símbolos o números.

El problema planteado se presenta en el segundo grado grupo "B" de la escuela primaria urbana "Josefa Ortiz de Domínguez" que tiene como clave 04 DPR 239 C con domicilio en la colonia San Martín de la ciudad de Candelaria. Dicha escuela funciona en el turno matutino y pertenece al municipio del Carmen, en el estado de Campeche.

Las dificultades que presentan los alumnos en la materia de matemáticas se palpan desde el comienzo del primer número y en el programa se localiza en el eje temático " Los Números, sus relaciones" del segundo grado. Aquí es donde se le dá mas importancia al problema.

### I.3 Fundamentación y justificación del problema.

La decisión para seleccionar este problema fué difícil pues en esta materia el alumno presenta un sinfin de dificultades para resolver pequeñas operaciones.

Sobresalen los obstáculos en el aprendizaje de las matemáticas pues en el proceso enseñanza-aprendizaje se detectan con más facilidad al aplicar el conocimiento y observar que en otras ciencias el niño participa y se interesa, pero al introducirlo a las matemáticas, sobre todo con el aprendizaje de los números, el niño ya no participa, solo escucha y escribe. En lo único que le gusta participar es en repetir de memoria los números en el orden acostumbrado, pero al cambiar la posición de éstos se acaba la motivación espontánea, ya no quieren participar.

El niño relaciona solo el símbolo con el número, pero no identifica el valor de cada uno de ellos.

Si se le pide al alumno que dibuje determinado número de cosas o separe objetos, ya le estamos presentando un problema de conjuntos que difícilmente podrá relacionar con el número.

La mayoría de los niños de segundo grado "aprenden" las matemáticas en la forma tradicional: memorizando.

Cuando nos iniciamos en la materia encontramos que es muy bella pero a la vez muy complicada.

Para los alumnos que tienen facilidad de captar lo explicado, de hacer preguntas, de encontrar lo positivo de las matemáticas, los números son sus preferidos, quisieran estar todo el tiempo jugando con ellos.

Se ha afirmado que no todos tienen esa facilidad y por ello se debe encontrar una solución para ayudarlos a entender un poco más la materia y no se atrasen en sus avances del conocimiento.

Si en el manejo de los números, el alumno centra toda la capacidad de percepción que le brinda su madurez cognoscitiva, de asociar objetos familiares como un todo o una unidad individual de lo que se observa (un fruto, una casa, un lápiz, etc.) pone en función su coordinación en operaciones concretas y por lo tanto el conocimiento, lo elaborará según la forma de enseñanza empleada por el maestro.

#### I.4. Objetivos.

Los objetivos presentados en una propuesta tienen como finalidad el guiarnos hacia las metas que nos proponemos alcanzar para lograr algo positivo sobre un problema expuesto. Los presentamos en una explicación breve, pero indicando los pasos a seguir.

A continuación presentamos algunas definiciones de lo que significa la palabra "objetivo".

OBJETIVO.- Dícese de aquello hacia lo cual se orienta un acto intencionado. (1)

OBJETIVO.-Finalidad, meta. (2)

---

(1),(2) Selecciones del Readers Digest. Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado Pag. 2691

Para lograr la meta trazada se deben tratar objetivos posibles de realizar y no proponer acciones demasiado fuera del alcance para el medio en que se localiza la problemática.

A continuación presentamos algunos objetivos que se ponen a consideración para alcanzar la meta y lograr la solución a las dificultades presentadas por los alumnos para la comprensión del valor de los números.

- Comprender el valor de los números.
- Lograr que el niño sea participativo en la materia.
- Lograr que los alumnos relacionen números con cantidad.
- Relacionar números con su representación gráfica.
- Encontrar la solución al problema que se le presenta al niño para llegar al pensamiento lógico.

### 2.1. Antecedentes.

A pesar de que las matemáticas se encuentran presentes en todo momento de la vida del hombre, es indiscutible y desafortunado el hecho de que el educando al terminar su educación primaria evidencia la falta de conocimientos y capacidad para resolver problemas que se presentan en la vida cotidiana.

Lo difícil de este contenido radica en la abstracción de sus conceptos, que aunado a la enseñanza tradicional con que se abordan dichos contenidos amplían y profundizan esta problemática. Un error muy común en la docencia es creer que, porque el niño es capaz de repetir en voz alta series de números, escribir planas y aprender de memoria las tablas de multiplicación ya se apropió de este concepto. Sin embargo, al colocar a los niños ante situaciones problemáticas reales, se descubre la incapacidad de aplicar los conocimientos que posee.

Tradicionalmente, el niño es considerado como un sujeto pasivo, capaz de memorizar los conocimientos que el maestro vierte en él, pero falta inducirlo a razonar, de tal manera que los conocimientos que reciba relacionado a situaciones reales le sirvan que el niño más adelante aplique lo que aprendió a los problemas que se susciten: ¿Cuántos niños al ir a comprar, son incapaces de aplicar sus conocimientos con respecto a la suma, resta, multiplicación y la división tan solo por el hecho de que no relacionan los números con la cantidad que se les presenta?

Los niños memorizan y pueden decir 2 más 2 igual a 4 pero al ponerlos a separar por cantidades de mayor o menor, saben cual es , pero si le decimos ¿Dónde hay mas, con 20 o con 35 ? los niños se confunden, necesitan ver el montón de objetos más grande o más pequeño para decidir, pero razonando no logran llegar al resultado correcto.

## 2.2 Condiciones situacionales.

El punto a desarrollar se refiere al contexto social que rodea al niño, como son: la comunidad, la escuela y el grupo y analizar si dichas agencias educativas son un beneficio o un perjuicio en su relación con el alumno.

Politicamente el Estado de Campeche, se encuentra integrado por nueve municipios encontrándose entre ellos el municipio del Carmen, donde se localiza la región de Candelaria, la cual se sitúa en la parte sur-occidental de la Península de Yucatán.

Los límites de la comunidad de Candelaria, son:

- AL NORTE : Con el Ejido Benito Juárez, Camp.
- AL ESTE : Con el Ejido Pejelagarto, Camp.
- AL SUR : Con el Ejido Venustiano Carranza, Camp.
- AL OESTE : Con el Ejido EL Naranja, Camp.

Abarca una extensión territorial aproximadamente de 4700 Km<sup>2</sup>.

La región se encuentra habitada con un promedio de 50.000 personas. las cuales en la Ciudad de Candelaria habitan aproximadamente 15,000 y el resto en la zona rural. Las principales actividades de los habitantes de la comunidad son la ganadería, agricultura, pesca y caza y el sector comercial que está cobrando auge actualmente.

Candelaria cuenta con una carretera que la une al resto del Estado y que es de gran importancia para el comercio, con una longitud de 28 km se une a la carretera internacional Escárcega-Villahermosa.

En el aspecto educativo, Candelaria cuenta con:

5 Escuela Primarias

1 Secundaria

1 Preparatoria

1 Colegio de Bachilleres

4 Jardines de Niños

Inea

1 Escuela de Computación

1 Módulo de Conafe

1 Módulo UPN

Academia Comercial DIF

El Centro Psicopedagógico Núm.12 que incluye grupos integrados.

En lo que se refiere a comunicación cuenta con: Correos, telégrafos, teléfono, telecable, ferrocarril, ADO, Autobuses del Sur, Transportes

Ejidales y Taxis. Los habitantes cuentan con el beneficio de los servicios públicos necesarios (Electricidad y Agua Potable). Existe con servicio médico pero no el indispensable para atender adecuadamente a la comunidad.

La Escuela Primaria "Josefa Ortiz de Dominguez" en su turno matutino con clave 04 DPR 239C, cuenta con 13 grupos e igual número de maestros y salones, contando con un maestro especialista de educación física, uno de educación artística, un conserje y el director que hacen un total de 17 personas que laboran en el plantel.

El área de la escuela es de 75 x 50 m<sup>2</sup>, en donde se asienta la infraestructura de 13 salones, 2 baños con suficiente servicio de agua para la escuela, una cooperativa, la dirección escolar, una explanada que se utiliza para las actividades cívicas y como área de juego.

La Escuela cuenta con servicios de electricidad y agua potable, y se encuentra ubicada en el centro de la colonia San Martín, que se localiza dentro de la ciudad de Candelaria pero a orillas de la carretera que conduce a la internacional a 1 km del centro.

El grupo de estudio (2 Grado Grupo "B") lo conforman 29 alumnos, los cuales van desde los 7 a los 11 años, es uno de los tres grados de segundo con los que cuenta la escuela.

Existen múltiples problemas que afectan el proceso didáctico pero tal vez los problemas que presentan en el aprendizaje se deban a que en su

totalidad los alumnos son de un nivel socioeconómico demasiado bajo y no se presentan las condiciones requeridas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los alumnos cuyos padres cuentan con recursos económicos para apoyarlos en su educación sobresalen un poco más que los otros.

El grupo se compone de 14 mujeres y 15 hombres, teniendo entre ellos un total de 4 repetidores.

En la escuela mencionada también existen elementos institucionales, administrativos y sociales que permean el proceso enseñanza-aprendizaje e influyen en la actitud del maestro y de los alumnos para el tratamiento del contenido seleccionado. Todos los elementos que se consideran se valoran para determinar en que medida perjudican o benefician la educación, pues en una escuela no solo influyen positiva o negativamente el trabajo del maestro, sino también hay otros factores que cuentan en el aprovechamiento del proceso enseñanza-aprendizaje. En una Institución existen reglamentos administrativos para el buen funcionamiento de la misma, uno de ellos es el cumplir con la documentación que requieran las autoridades superiores, como la mayoría de las veces pasa, es necesario elaborarla durante las horas de clases y esto atrasa las actividades programadas.

En algunas ocasiones es necesario llevar a cabo reuniones docentes en algunos tiempos extras de los programados para no perjudicar a los alumnos, pero existen casos en que se extienden y se desatiende la labor docente, sucede lo mismo en las visitas de supervisión en la escuela, pues después de supervisar los grupos, la mayoría de las veces los

docentes, el supervisor y el el director, tienen una plática, ya sea de consulta o aclaración relacionado con los grupos.

En la escuela donde se detectó la problemática se palpa un obstáculo para la firme realización del aprendizaje y es el mobiliario; éste se encuentra en pésimas condiciones y además incompleto; estos son los factores internos que se observan en el aula y se trabaja con ellos mas frecuentemente por la imposibilidad de erradicarlos pues son actividades implantadas en la organización de las instituciones educativas.

En cuestiones administrativas, ya mencionamos la cantidad de personas que laboran en la institución, es de organización completa y ésta implica el funcionamiento de un Consejo Técnico y Consultivo para analizar los problemas que surjan en la escuela. Su labor es buena pero también perjudica para el avance programado en las actividades del grupo, pues cuando surgen dificultades es necesaria una reunión general de docentes, director y conserje, mientras que los alumnos quedan sin el cuidado y la atención docente en sus aulas.

Son los padres de familia otro factor importante en este caso y desfilan en el aula para llevarles cuadernos o lápices que los alumnos olvidaron en sus casas, ( sucede particularmente los lunes ), algunos otros permanecen ahí para observar a sus hijos y la labor del maestro, actitud con la que distraen a los alumnos o los inhiben a participar normalmente pues se sienten observados.

En los alumnos de educación primaria, principalmente donde se encuentran alumnos de muy bajo nivel socioeconómico, se detecta el problema de que los niños a muy temprana edad ya tienen obligaciones que cumplir en su hogar y les impiden poder asistir a la escuela; estas participaciones son obligatorias y no por gusto del niño, lo cual dijimos anteriormente, hace que el alumno sea menos participativo en la clase y se torne mas inquieto en el aula con el deseo de salir a refrescarse o a jugar.

Tambien cuenta el que el alumno después de horas de clases, tenga que salir a cumplir con otros trabajos fuera de su hogar para ayudar económicamente a su familia y lo tenga que hacer por las noches, lo que origina que el niño regrese cansado y con ganas de dormir y no de cumplir con sus tareas escolares.

La idea de número es el concepto matemático fundamental y el más antiguo.

Debió haber surgido en una fase temprana de la evolución del hombre como ser social cuando su comunicación verbal se limitaba a la expresión de unos cuantos vocablos que representaban objetos tangibles y cuando apenas comenzaba a desarrollar la capacidad de referirse a varios objetos simultáneos, es decir, a concebir la idea abstracta de cantidad.

A medida que fué habituándose a vivir en colectividades cada vez más numerosas y mejor organizadas, la transición de la vida nómada a la sedentaria, el hombre primitivo se hizo conciente de que carecía de medios para expresar cantidades y de que su percepción de números rudimentaria aún limitaba su comunicación. ¿Cómo podría un cazador primitivo decir a los miembros de su tribu cuántos animales había visto? ¿A cuántos días y noches de camino había una fuente de agua? ¿A cuántas bocas tenía que alimentar?...

"Tal vez al principio solo pudo utilizar expresiones sencillas que indicaban las nociones de pocos, algunos y muchos, pero más tarde se las ingenió para ampliar su pobre idea de número mediante el empleo del procedimiento de aparear y ayudarse así a contar objetos. Por ejemplo, un conjunto de piedras pudo haber sido apareado, piedra por piedra con un grupo de animales y entonces por referencia a las piedras fue posible recordar y comunicar el número de animales que formaban el grupo.

Después de descubrir y aprender a usar con eficacia el apareamiento de piedras con animales, es decir, de objetos concretos con otros objetos tangibles, el hombre primitivo comprendió que necesitaba un método más eficiente para registrar números grandes. Como la tarea de hacer corresponder objetos por pares se volvía más difícil y fatigosa conforme aumentaba el número de objetos que se querían contar, fué necesario idear símbolos que representaran cantidades específicas; quizá así surgió la

idea de hacer rayas o muescas en un trozo de madera para sustituir el apareamiento con piedras. El hombre se dió cuenta de que era mas fácil practicar un centenar de incisiones con una piedra puntiaguda en un palo largo que hacer corresponder un centenar de piedras, una por una, con el mismo número de objetos o bestias.

Cada marca o muesca que el hombre primitivo hacia para representar un objeto o animal significaba el número uno, aunque hay pruebas que el concepto de número, como entidad abstracta, haya aflorado en su pensamiento mientras las ejecutaba, es decir se trataba aun de un proceso de apareamiento."(1)

Quizá debieron transcurrir muchos siglos para que el hombre finalmente concibiera el concepto de número en la forma abstracta que hoy conocemos y para que ideara y perfeccionara no solo diversos sistemas de numeración, sino también símbolos y reglas extraordinariamente eficaces que le permitieron alcanzar un conocimiento mas profundo de naturaleza y de sí mismo.

En las matemáticas de la escuela tradicional, el maestro es quien organiza el contenido y las actividades, enseñando una sola cosa a la vez, gradúa y promueve el ejercicio de tal forma que lo antes enseñado facilita lo enseñado después.

El método tradicional consiste en enseñar con orden, en explicaciones, en hacer repetir, memorizar y finalmente controlar.

Ademas este metodo procura tambien la utilidad, las nociones que el alumno adquiere son de uso común para el agricultor, el obrero, el artesano, etc..."se enseña para el uso presente".(2)

El profesor es mediador entre el niño y la materia de estudio.

El alumno no está nunca en contacto directo con la materia sino con el profesor.

---

(1)Selecciones del Readers Digest.La primaria 1. Pag.150

(2)CAD. La matemática en la escuela primaria. SEP Primera Edición.p.p.280

"Las matemáticas en 1960 son una forma de desarrollar ciertos hábitos: el deber, la disciplina y la limpieza, así como ciertas facultades mentales: la memoria, el razonamiento, la precisión son un instrumento útil para resolver problemas con distintos campos.

Las matemáticas en 1972 se convierten en un cuerpo estructurado de conocimientos que el niño debe conocer. Le permite resolver situaciones inmediatas, deja paso a las matemáticas de los conceptos y la interpretación lógica a la cual el niño se acerca con una base de conocimientos que le permite elaborar poco a poco la estructura matemática.

Las matemáticas en 1980 son concebidas como un conjunto de conceptos que se inducen y de procedimientos ensayados por el niño, quien al hacerlo desarrolla su capacidad de abstraer, generalizar y sistematizar."(1)

Ahora podemos referirnos a las formas de representaciones gráficas de los conceptos y lo haremos debido a que es fundamental (para orientar las actividades de aprendizaje de los niños) distinguir los conceptos matemáticos de los símbolos o signos que representan, así como para comprender el significado de éstos, es decir su relación con los conceptos a los que se refiere.

¿Qué son las representaciones gráficas?

Toda representación gráfica implica siempre dos términos: significado y significante gráfico.

Representación	significado
Gráfica	significante

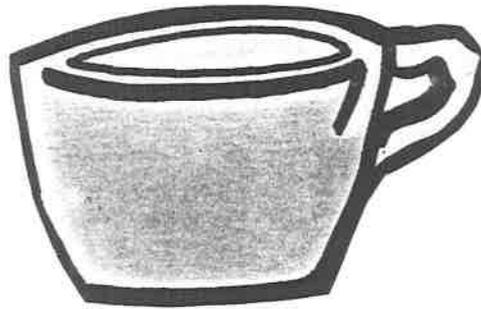
El significado es el concepto o la idea que un sujeto ha elaborado sobre algo y existe en él sin necesidad que lo exprese gráficamente.

---

(1)CAD.La matemática en la escuela primaria. SEP Primera Edición p.p.280

El significante gráfico es una forma a través de la cual el sujeto puede expresar gráficamente dicho significado.

Ejemplo:



Probablemente se piense en alguna taza en particular o cualquier recipiente pequeño con asa, usted tiene el significante presentado en el cuadro.

La señal de tránsito es un significante gráfico que representa la proximidad de un local de expendio de comida siendo éste su significado.

El signo + + es un significante gráfico y el concepto de suma su significado.

El numeral 3 es un significante gráfico cuyo significado es el concepto de número que tenemos.

$$2 + 1 , \quad 1 + 1 + 1 , \quad 3 + 0$$

Analizaremos ahora mas ampliamente la relación significado y significante en el caso numero 5:

Significado =	cinco
Significante=	5
Significado =	numero
Significante=	numeral (1)

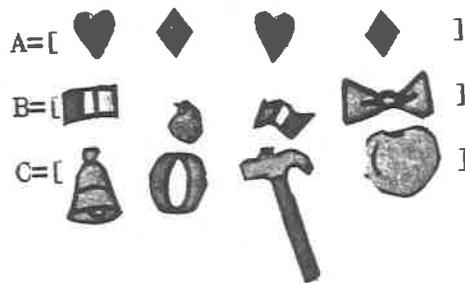
---

(1)Universidad Pedagógica Nacional. La Matemática en la Escuela I.Pag.61

## NUMEROS Y NUMERALES

Dos términos matemáticos que suelen confundirse son números y numerales. Estos términos no son sinónimos y para comprender los principios y reglas de numeración es importante distinguir el significado preciso de estas dos palabras.

Número: Es una idea acerca de la cantidad de elementos que componen un conjunto. Para entender esta definición hay que tener presente el concepto de conjuntos equivalentes que son aquellos integrados exactamente por el mismo número de elementos.



Estos tres conjuntos tienen una propiedad común: a cada elemento de cualquiera de ellos le corresponde exactamente un elemento de los otros.

Para representar la propiedad común de todos los conjuntos equivalentes tomados por un elemento se puede utilizar el símbolo 1; el símbolo 2 para representar a todos los formados por dos elementos y así sucesivamente.

Estos símbolos no son números; solo denotan y representan números, que en sí mismos solamente existen como ideas en la mente humana, no podemos verlos, ni tocarlos o sentirlos. Con lo que en realidad tratamos es con numerales.

144544

Numeral.- Es un simbolo o grupo de simbolos empleados para representar un número. Los numerales por consiguiente, son el medio que utilizamos para comunicar idea de números.

Examinemos algunos numerales:

4 , IV , 2 + 2 , 2 x 2 , 6-2 .

Todos representan el número 4. En virtud de que estamos acostumbrados a los numerales indoárabigos 1,2,3,4,5,etc...

EJEMPLOS DE NUMERALES:

Babilonios	┆	┆┆	┆┆┆	┆┆┆┆	┆┆┆┆┆	┆┆┆┆┆┆	┆┆┆┆┆┆┆	┆┆┆┆┆┆┆┆	┆┆┆┆┆┆┆┆┆	┆┆┆┆┆┆┆┆┆┆	◀
Egipcios											∩
Griegos	A	B	Γ	Δ	E	F	Z	H	Θ	I	
Romanos	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Chinos	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	
Mayas	•	••	•••	••••	—	÷	≡	≡≡	≡≡≡	≡≡≡≡	
Hindúes	१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०	
Indoarábigos del siglo XV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Indoarábigos Modernos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Digitos de Computadora	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

(1)

## CLASES DE NUMEROS

### Números naturales:

Son aquellos que utilizamos para contar, es decir que nos permiten determinar cuantos elementos integran un conjunto nombrando éstos uno por uno y en sucesión ordenada.

#### Ejemplo:

$$N = [ 0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , \dots ]$$

donde los puntos suspensivos indican que el conjunto es infinito. Hay que señalar que el 0 (cero) no pertenece al conjunto N, pero por conveniencia, se le suele considerar número natural sin serlo.

El conjunto de números naturales contiene, a su vez, varios subconjuntos o subclases de números, a saber:

#### Números concretos:

Cuando expresan el nombre de sus elementos o unidades.

#### Ejemplo:

12 meses                      50 pájaros                      67 libros

#### Números abstractos:

Aquel que nos indica la naturaleza o el nombre de sus elementos o unidades:

#### Ejemplo:

68                      378                      2 945                      1600

Números cardinales:

El número que expresa cuantos elementos tiene un conjunto.

Ejemplo: Si tenemos el conjunto:

$A = [\text{libro, cuaderno, lápiz, goma.}]$

decimos que el A es cuatro porque contiene 4 elementos y lo representa así:  $n(A) = 4$

Números ordinales:

Aquel que se utiliza para designar cada elemento de un conjunto ordenado.

Ejemplo:

$M = [\text{enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre, diciembre.}]$

A cada elemento de éste conjunto le corresponde un lugar u orden de aparición específico, antes de febrero esta enero y después de febrero marzo.

También podemos utilizar los nombres de los números que le corresponden a cada mes en orden, su número ordinal para designar a cada uno de los elementos del conjunto. Por ejemplo, si decimos "el quinto mes" estamos refiriendonos a mayo.

Números pares:

Un número es par si al dividirlo entre dos, el residuo es cero.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 1 \\ 2 \text{ es par porque } 2 \overline{) 2} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 18 \text{ es par porque } 2 \overline{) 18} \\ 0 \end{array}$$

Si decimos que P representa el conjunto de todos los números pares, podemos escribir:

$$P = [ 0, 2, 4, 6, 8, \dots ]$$

Números Impares:

Un número es impar o non, si al dividirlo entre 2 el resultado es

1.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 4 \\ 9 \text{ es impar porque } 2 \overline{) 9} \\ 1 \end{array}$$

Si llamamos Q al conjunto de números impares, tenemos que:

$$Q = [ 1, 3, 5, 7, \dots ]$$

Es útil conocer algunas propiedades de los números pares e impares:

1.- La suma de dos números pares es otro número par

Ejemplo:

$C = [ 4 , 6 , 8 , 9 , 10 , 12 , 14 , 15 , 16 , 18 , \dots ]$

También es infinito.

Números enteros:

Al conjunto formado por los números naturales, el cero y los negativos.

Ejemplo:

$E = [ \dots , -3 , -2 , -1 , 0 , 1 , 2 , 3 \dots ]$

Números fraccionarios:

Los que usamos para representar cantidades mayores que cero y menores que 1.

Ejemplo:

$2/3$       dos tercios       $1/4$       un cuarto

$4/5$       cuatro quintos       $7/9$       siete novenos

Números decimales:

Un número fraccionado también puede expresarse como el cociente de la división de un número entero entre otro mayor, pero en este caso se llama número decimal.

Ejemplo:

Para escribir  $1/4$  como número decimal divisible 1 entre 4.

$$\begin{array}{r} 0.25 \\ 4 \overline{) 1.00} \\ \underline{20} \\ 0 \end{array}$$

Así decimos que  $1/4 = 0.25$  que puede leerse veinticinco centésimos.

Números mixtos:

Son aquellos que utilizamos para expresar simultáneamente números enteros y fraccionarios ya sea en forma de fracción o en forma decimal.

Ejemplo:

$2 \frac{1}{4}$  (dos enteros y un cuarto )

Números racionales:

Es racional si puede ser expresado como el cociente de 2 números enteros o como un decimal repetido.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 0.2500 \\ 4 \overline{) 1.0000} \\ \underline{20} \\ 00 \\ \underline{00} \\ 00 \\ \underline{0} \end{array}$$

Como puede verse el dígito cero se repite indefinidamente, de modo que podemos escribir:

$$1/4 = 0.2500000$$

ó en forma simplificada

$$1/4 = 0.250$$

Números irracionales:

Algunos decimales son decimales no repetidos.

Ejemplo:

0.101001000 y por tanto no se representan números racionales.

Ejemplo:

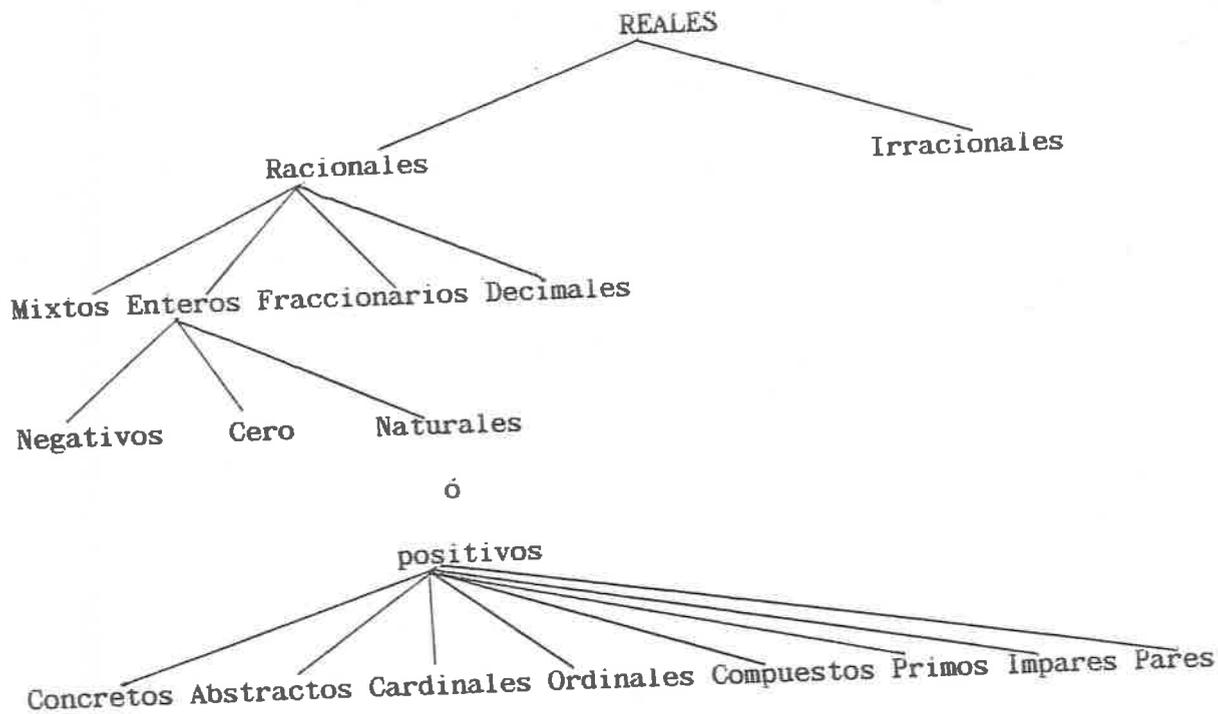
$$2 = 1.414213$$

Números reales:

Son aquellos que pueden ser representados por un decimal repetido o no repetido, lo cual significa que el conjunto de los números reales esta integrado por los números irracionales.

Hay también números imaginarios pero éstos no se estudian en la primaria.

A manera de resumen, representemos gráficamente las clases de números mencionados.



(1)

El contenido seleccionado a investigar en el área de matemáticas del segundo grado grupo "B" se considera importante ya que se relaciona con todos los contenidos de la materia: geometría, multiplicación, divisiones, fracciones, sustracciones y cualquier operación que se trabaje con números:

Para poder entender las matemáticas es necesario tener noción del valor de cada número para así trabajar con la seguridad de que conocemos

(1)Selecciones del Readers Digest. La Primaria 1 Pag.155

lo que estamos manejando.

El contenido a tratar es el mas importante en matemáticas porque sin este no se trabajaría con ningún otro contenido o sencillamente no existirían las matemáticas.

Sabemos que las matemáticas son abstractas, pues no son observables como las otras ciencias, pero por medio de operaciones y manipulación podemos trabajar con ella con la certeza de que llegaremos a la meta propuesta.

Trabajar con números hace de esta ciencia la mas complicada pero a la vez, la mas exacta.

En este contenido, se necesita que el alumno tome conciencia de lo que vale cada número, no sólo saber su simbolo sino lo que representa; en las matematicas para lograr los objetivos propuestos siempre se trabaja de lo sencillo a lo complejo, de lo general a lo particular, todo lo que se deriva de números sigue la misma regla.

En los programas de matemáticas y en general de los libros de texto de primero y segundo grado puede verse que la forma de enseñar los números es muy variada pero hay algo constante; junto a cada número aparece su nombre.

Se podría pensar que el conocer el nombre de cada número contribuye a su comprensión ya que es difícil construir algo que no tiene nombre.

La ejercitación de los nombres, de los números, junto a su escritura y concretización con material, puede realizarse todos los días como una actividad rutinaria, para así entrar a la comprensión del valor del número.

De acuerdo con la teoría de Piaget, el intelecto se compone de estructuras y habilidades físicas y mentales llamadas esquemas, que la persona utiliza para experimentar nuevos acontecimientos y adquirir otros esquemas.

A partir de sus observaciones, Piaget concluye que el niño comienza su vida con unos reflejos innatos, como gritar, asir y succionar. Estos reflejos son las habilidades físicas (estructuras o esquemas) con los que el bebé comienza a vivir. Estos reflejos innatos cambian gradualmente a causa de la interacción del niño con el medio ambiente, desarrollándose otras estructuras físicas y, finalmente, mentales.

En cualquier momento de su vida el adulto dispone de un conjunto de estructuras formadas, en su mayor parte, ideas y conocimientos. Estas estructuras ya establecidas ayudan a adquirir nuevas ideas que, a su vez, a menudo inducen a cambiar las que se tenían hasta el momento.

Piaget identificó dos procesos o funciones intelectuales que todo el mundo comparte independientemente de la edad de las diferencias individuales o del contenido que se procese.

Estos procesos, que forman y cambian los esquemas, reciben por regla general el nombre de adaptación y organización. La adaptación es un proceso doble, que consiste en adquirir información que se percibe. La adaptación es el mecanismo por medio de la cual una persona se ajusta a su medio ambiente. El proceso de adquisición de información se llama asimilación; el proceso de cambio, a la luz de la nueva información, de las estructuras cognitivas establecidas se llama acomodación.

Aunque los subprocesos de asimilación y acomodación tienen lugar con frecuencia casi al mismo tiempo y desembocan en el aprendizaje, es posible que una persona asimile información que no pueda acomodar inmediatamente en sus estructuras previas. En tal caso el aprendizaje es incompleto y se dice que la persona se halla en un estado de desequilibrio cognitivo, estado en el cual las ideas viejas y nuevas no se acoplan y no pueden reconciliarse.

Para Piaget, este continuo proceso de establecimiento de equilibrio entre las ideas nuevas y viejas es una parte esencial de todo aprendizaje.

Según la teoría de Piaget, a todos los individuos competen los procesos de adaptación y organización. Por esta razón se denominan

invariantes: explican todo aprendizaje cognitivo, ya tenga lugar en niños, adolescentes o adultos, todos aprendemos de todos a través de los procesos de adaptación y organización, pero cada persona desarrolla una estructura cognitiva única.

Entre los dos y siete años el niño se guía principalmente por su intuición, más que por su lógica. Piaget empleó el término operación para referirse a actos o pensamientos verdaderamente lógicos. Denominaremos a este estadio intuitivo del razonamiento: estadio preoperatorio.

A pesar de que en este estadio el niño utiliza muy poco la lógica, usa un nivel superior del pensamiento al que caracteriza el estadio sensoriomotor del desarrollo. Esta nueva forma de pensamiento, llamado pensamiento simbólico conceptual, consta de dos componentes: simbolismo verbal y simbolismo no verbal.

El simbolismo no verbal es cuando el niño utiliza los objetos con fines diferentes de aquel para lo que fueron creados.

Un segundo componente fundamental del pensamiento conceptual simbólico es el simbolismo verbal: la utilización por parte del niño del lenguaje o de signos verbales que representan objetos, acontecimientos y situaciones. El lenguaje permite a los niños descubrir cosas de su medio, en parte gracias a las preguntas que hacen y en parte a través de sus comentarios.

Las preguntas y comentarios que formulan permiten a los niños desarrollar y perfilar sus capacidades intelectuales. A pesar de todas sus ventajas, el aprendizaje del lenguaje origina al principio un gran desequilibrio, confusión y frustración.

La adquisición del lenguaje es uno de los pasos mas duros y a la vez, mas importante que el niño debe dar en el estadio preoperatorio. El lenguaje es esencial para el desarrollo intelectual en tres aspectos:

1.- Permite compartir ideas con otros individuos y de este modo comenzar el proceso de socialización.

2.- Ayuda al pensamiento y a la memoria pues ambas funciones requieren la interiorización de acontecimientos y objetos.

3.- El lenguaje permite a la persona utilizar representaciones e imágenes mentales o pensamientos al realizar "experimentos mentales".

El pensamiento simbólico que aparece en este estadio preoperativo procede en gran parte del desarrollo del lenguaje del niño.

El lenguaje del niño en este estadio es egocéntrico, el niño se centra principalmente en su propio lenguaje y presta menor atención, en su mayor parte al lenguaje de los demás.

La riqueza de la experimentación en la actividad lingüística de un niño depende en gran parte de su medio ambiente y de la estimulación que reciba de otras personas. También la práctica mejora el modelo de desarrollo del lenguaje.

La imitación verbal es una cuarta característica de la conducta del niño durante este estadio. es tan importante como la experimentación. En este estadio existen muchos obstáculos para llegar al pensamiento lógico. Los niños efectúan operaciones cognitivas con limitaciones por varias razones:

- 1.- Dependen del pensamiento unidimensional
- 2.- utilizan el razonamiento transductivo.
- 3.- No pueden formar categorías conceptuales.
- 4.- No pueden seguir las transformaciones.
- 5.- Su pensamiento se caracteriza por el centramiento.
- 6.- No pueden convertir conceptualmente sus operaciones.
- 7.- No pueden conservar.

El pensamiento unidimensional es aquél que sólo atiende un aspecto de una situación. Proviene del egocentrismo.

El razonamiento transductivo es el proceso de utilización de los detalles de un acontecimiento para juzgar o anticipar un segundo acontecimiento.

No pueden formar categorías conceptuales, aprenden a etiquetar o nombrar casi todo lo que encuentran, pero no agrupan, asocian o clasifican cosas fácilmente de acuerdo con categorías conceptuales, como alimentos, máquinas o animales. Asocian y agrupan los objetos y

acontecimientos de acuerdo a sus propias experiencias de los mismos y no mediante categorías.

Las transformaciones, en este estadio, son que el niño solo considera los estados inicial y final del objeto, no el proceso de transformación.

En el centramiento los niños enfocan su atención selectivamente en una faceta de un acontecimiento u objeto cada vez, ignorando todas las demás. Este acto de centramiento hace que piensen y razonen desde un punto de vista muy restringido y con frecuencia unidimensional. Esto, a su vez, da lugar a juicios incorrectos.

En la reversibilidad los niños no pueden invertir conceptual mente las operaciones. La inversión de operaciones consiste en rastrear mentalmente un objeto o acontecimiento hasta su origen.

La incapacidad para conservar impide que el niño pueda resolver muchos problemas en el estado preoperatorio.

La conservación es la capacidad para reconocer que un cambio perceptivo de un objeto no implica necesariamente un cambio sustantivo en él.

En el período del cambio de entre los cinco y siete años se puede observar una mejoría en algunos tipos de conducta: distinguir entre derecha e izquierda y mayor y menor, hacer interferencias, obtener satisfacción por estar en lo cierto en lugar de por ser elogiado,

alcanzar un CI cada vez mas estable, mostrar un periodo de atención mas largo y manejar varias unidades de información a la vez.

Cada niño pasa del razonamiento prelógico al lógico en diferentes edades.

La actividad docente es una actividad institucionalizada, que tiene por objeto planificar, conducir, orientar y evaluar el proceso de aprendizaje de los alumnos.

La actividad no es el único factor que define las características del proceso de enseñanza aprendizaje.

Este proceso está definido por una serie de factores, entre las cuales merece destacarse el contexto social, el contexto institucional, el sujeto de aprendizaje, las características del maestro, la índole del contenido y los recursos materiales. Todos estos factores deben ser tomados en cuenta al encarar la tarea educativa.

Al analizar históricamente la práctica educativa se encuentra que casi nunca ha habido coincidencia entre la actividad empírica y la reflexión científica sobre el proceso de enseñanza aprendizaje y los factores intervinientes en el mismo.

Entre las causas de esta falta de coincidencia podemos mencionar el desarrollo tardío de las ciencias sociales y la falta de ideas de que la educación es una actividad que debe encararse científicamente.

En una misma práctica educativa se hallan presentes no siempre en forma consciente, diversas concepciones y principios sobre el aprendizaje, incluso se procede a menudo en base a hábitos, tradiciones que difícilmente encontrarán una explicación racional.

Existe una concepción global del proceso enseñanza-aprendizaje superadora de la comprensión implícita en la práctica educativa tradicional. Si se puede encontrar a nivel de reflexión teórica, aportes de diversas concepciones que nos permiten un mejor conocimiento no integrado en una teoría única pero que si representan líneas de pensamiento, que pueden permitir trazar una práctica mas rigurosa, mas eficiente de la psicología de la inteligencia, de la comunicación y del aprendizaje.

La enseñanza y el aprendizaje son dos actividades paralelas encaminadas al mismo fin, el perfeccionamiento del alumno. En la enseñanza el maestro orienta, encauza la actividad del escolar por la cual éste logra aprender algo. Se elimina la vieja idea de que enseñar es transmitir conocimiento y aprender es recibirlos; se trata por tanto de una doble actividad, cuyos protagonistas participan en razón del mismo propósito.

Enseñanza expresa la tarea del maestro: consiste en la guía, dirección y enfoque del empeño del alumno, a fin de que gradual y metódicamente vaya asimilándose una porción de cultura.

La enseñanza es una técnica realizada por quien posee el conocimiento científico que la sustenta.

El aprendizaje consiste en la manera como el alumno responde a la acción del aprendizaje, como asimila a su persona y por su propio esfuerzo el caudal de cultura que esta al alcance de grado evolutivo. El aprendizaje es un producto de la técnica y por eso resulta eficiente, seguro y adecuado.

Hay dos maneras de entender el aprendizaje; en forma pasiva y en forma activa que responde a la evolución de la ciencia de la pedagogía, aunque la forma pasiva carece de un conocimiento científico.

Aprendizaje pasivo: consiste como un hecho obscuro, que se produce en la mente del alumno después de un período de atención y quietud, ante el espectáculo de la enseñanza, el aprendizaje equivale a una recepción simple, por otra parte de la mente del alumno, de todo cuanto el maestro ha explicado.

La pasividad se refiere al alumno. El alumno es un recipiente vacío que el maestro va a llenar de saber, una masa plástica que el docente va a modelar para darle forma de erudición.

Se supone la mente del alumno como algo plástico modelada por la fuerza de la palabra del maestro y además como algo capaz de conservar la forma dada por éste en modo variable y estático.

El aprendizaje activo esta en vinculacion con su concepcion metódica. el aprendizaje es la consecuencia de un proceso dinamico.

El alumno es el sujeto del aprendizaje que actúa movido por estímulos que fortalecen su naturaleza psiquica. La tarea de enseñanza es evitar que el esfuerzo sea infructuoso en el alumno.

En el aprendizaje activo el alumno asume la actividad de investigador de la ciencia; pero la experiencia previa, la visión del resultado y la resistencia a la fatiga, hechos ausentes en la personalidad del alumno, son suplidos por la acción del maestro.

La doctrina del aprendizaje activo responde a la realidad auténtica de lo que es el hecho mismo del aprender así como a los resultados de la investigación pedagógica moderna.

En este proceso el docente actúa como guía y el alumno se convierte en un elemento activo, gracias a las demostraciones y avances de la pedagogía moderna.

En esta compleja actividad se generan relaciones entre el guía y el buscador de conocimientos, se pueden representar tres tipos de relaciones entre un maestro y sus alumnos:

Autoritario, Tolerante y Democrático. Cada forma de relación produce un tipo de situación diferente dentro del salón de clases que se caracteriza por sus resultados más o menos predecibles y lleva consigo implicaciones definidas que conciernen a la opinion del maestro sobre como aprenden los

estudiantes. Además un tipo particular de relación de un maestro con sus alumnos presupone la relación correlativa del maestro con su cultura.

Mientras que un maestro autoritario se considera como arquitecto o conservador cultural.

Los democráticos verán su papel cultural como el de líderes, para desarrollar con el fin de corregir o enmendar la cultura.

Un maestro tolerante verá la cultura como un mal necesario y poco natural que deberá pasarse por alto o neutralizar hasta donde sea posible.

Piaget ha elaborado una teoría del aprendizaje y la cognición, pone de relieve el aspecto epistemológico o estructural del pensamiento lógico. Incluye la idea de que factores innatos tales como las funciones de asimilación y acomodación, actuando juntamente con influencias ambientales, modifican las estructuras cognitivas en sentidos cualitativos de acuerdo con un orden de desarrollo determinado en forma innata.

Piaget cree que desde el momento del nacimiento una persona empieza a buscar medios de adaptarse mas satisfactoriamente al entorno. Esta adaptación supone una constante búsqueda de nuevas formas de aceptar mas eficazmente ese entorno. En la adaptación se hallan implicados dos procesos básicos:

La asimilación tiene lugar cuando una persona hace uso de ciertas conductas que, o bien son naturales, o ya han sido aprendidos. Un bebé al que se le dá un sonajero y trata de chuparlo está haciendo uso de la asimilación. Esta es simplemente utilizar lo que ya se sabe o que se puede hacer cuando uno se encuentra ante una nueva situación.

La acomodación tiene lugar cuando la persona en cuestión descubre que el resultado de actuar sobre un objetivo utilizando una conducta ya aprendida no es satisfactorio y así desarrolla un nuevo comportamiento. El bebé que chupa el sonajero pronto desarrollará nuevos comportamientos para actuar con él. Es probable que tras algunos ensayos y errores aprenda una conducta apropiada al respecto, como agitarla o incluso lanzarlo (menos apropiado desde el punto de vista de los padres pero adecuada por parte del niño).

Las personas se adaptan a entornos cada vez más complejos mediante el empleo de conductas ya aprendidas siempre que sean eficaces (asimilación) o modificando las conductas siempre que se precise algo nuevo (acomodación). En realidad y durante la mayor parte del tiempo, hay que utilizar ambos procesos. Incluso utilizar una antigua conducta como el succionar de otro biberón requerirá quizá una nueva acomodación porque la nueva tetina puede ser un poco mayor o un poco más pequeña o sus orificios serán quizás de diámetro diverso a los de la tetina del anterior biberón. Hay también ocasiones en que no se utilizan ni la acomodación ni la asimilación. Si los acontecimientos que encuentran los

interesados les resultan demasiados extraños, tal vez opten por ignorarlos completamente. La experiencia se filtra para encajar con el tipo de pensamiento de una persona en un momento dado.

Según Piaget, la adaptación a través de la asimilación y de la acomodación conduce a unos cambios en la estructura cognitiva del individuo, cambios en suma, de organización.

En la teoría del desarrollo de Piaget, los cambios en los procesos mentales son determinados por la interacción de cuatro diferentes factores.

Con mucha frecuencia se cree que el desarrollo cognitivo es un reflejo, o depende casi exclusivamente de la maduración del sistema nervioso. Si bien es indudable la importancia de la maduración en el desarrollo del niño, ella no es un factor exclusivo en su desarrollo. Por ejemplo: es evidente que un niño de tres meses es incapaz de comunicarse por medio de palabras por más esfuerzos que se hicieran para ello, pero si bien es cierto que si a uno se le mantuviera aislado hasta la edad de tres años, aún cuando su sistema nervioso hubiera madurado lo suficiente, tampoco podría hacerlo porque no ha escuchado hablar a nadie.

Para asimilar y estructurar la información proporcionada por el ambiente, el sujeto necesita de algunas condiciones fisiológicas que se denominan factores de maduración; ellos hacen posible la intervención de los otros factores que contribuyen al proceso de aprendizaje.

A medida que crece y madura, el niño en interacción constante con el medio ambiente adquiere cada vez mayor capacidad para asimilar nuevos estímulos y ampliar su campo cognitivo. Explora y experimenta hasta encontrar respuestas satisfactorias, en otras palabras va aprendiendo. Cada nueva respuesta encontrada recupera el equilibrio intelectual, es decir deja al niño satisfecho, por lo menos en ese momento.

Así pues, la maduración del sistema nervioso tiene una importancia innegable en el proceso del desarrollo. Sin embargo dicha importancia se ha exagerado, porque si bien es cierto que algunas condiciones fisiológicas son necesarias para que el sujeto sea capaz de efectuar una determinada acción (caminar) o adquirir un conocimiento, éstas no son por sí mismas suficientes para lograrlo.

La maduración del sistema nervioso, a medida que avanza, abre nuevas y más amplias posibilidades de efectuar acciones y adquirir conocimientos, pero que sólo podrán actualizarse y consolidarse en la medida que intervengan la experiencia y la interacción social.

Este factor se refiere a la que el niño adquiere al interactuar con el ambiente. Al explorar y manipular objetos y aplicar sobre ellos distintas acciones, adquiere dos tipos de conocimientos: el del mundo físico y el conocimiento lógico matemático.

En el primer caso, cuando el niño tira una botella que se rompe, juega a ver que objetos flotan y cuales se hunden, levanta objetos de distinto peso, etc... descubre distintas características de los objetos y como se comportan ante las acciones que él les aplica. En este caso el objeto mismo le dá la información, es decir, al aplicar determinada acción a un objeto, éste se rompe, flota, rueda, se disuelve, etc... Al establecer relaciones entre los hechos que observa, el niño va descubriendo lo rompible, lo balanceable, lo pesado, lo liviano, etc... En el caso del conocimiento lógico matemático, el niño contruye relaciones lógicas entre los objetos que incluyen comparaciones como "mas pequeño que ..." "mas largo que..." "mas grande que..." etc.. Este tipo de relaciones no están dadas por los objetos en sí mismos, son producto de la actividad intelectual del niño que las compara. Estas relaciones lógicas no forman parte de las características de los objetos, solo existen si hay un sujeto que las construya. Así una pelota es sólo un objeto físico, pero los conceptos una pelota grande o mas pequeña que....sólo existen en una relación que construye la mente del sujeto.

El niño, en su vida cotidiana recibe constantemente información proveniente de los padres, de otros niños, de los diversos medios de comunicación, de sus maestros, etc...

Sin la transmisión social de los conocimientos los seres humanos tendrían que reinventar lo que ya les ofrece la cultura en cuyo seno han nacido. El volumen de lo que las personas pueden aprender de la transmisión social variaría según sea en cada momento su etapa de

desarrollo cognitivo. Así por ejemplo y en un determinado nivel de desarrollo, un niño estará quizás dispuesto a entender una explicación verbal del principio de equilibrio mientras que como ya hemos visto, otro niño tendrá que manipular activamente una y otra vez objetos o algo parecido antes de empezar a entenderlos.

Elemento esencial en este proceso es el equilibramiento el acto de búsqueda de un equilibrio. En suma, el proceso se efectúa de la siguiente manera: si se advierte que un hecho no encaja en ninguno de los esquemas de la persona en cuestión, el resultado es un estado de desequilibrio, es decir, la ausencia del equilibrio.

Piaget supone que las personas generalmente prefieren un estado de equilibrio; así continuamente ensayan la adecuación de sus procesos mentales. Si se aplican un determinado esquema para actuar sobre un hecho y funcione, entonces existe un equilibrio. Si el esquema no produce resultado satisfactorio, entonces hay un desequilibrio y la persona se siente incómoda. Esto es lo que contribuye al cambio y al progreso.

Resumiendo todo lo anterior, el concepto aprendizaje implica un proceso por el cual el niño contruye sus conocimientos, mediante la observación del mundo circundante, su acción sobre el objeto, la información que recibe del exterior y la reflexión ante los hechos que observa.

En este proceso interviene la maduración, la experiencia, la transmisión social y sobre todo, la actividad intelectual del propio sujeto que será fundamental para el conocimiento del mundo físico. Este mismo tipo de actividad es igualmente importante en el conocimiento del desarrollo matemático, que se logra además, cuando el niño reflexiona y se establece relaciones entre los objetos y hechos que observa.

Existe, en cambio, otro tipo de conocimiento que solo puede adquirirse por transmisión social, por ejemplo saber dar la mano para saludar, o entender la importancia del aseo personal. Todos los factores mencionados que intervienen en el aprendizaje están constantemente regulados por el proceso de equilibración, motor fundamental del desarrollo; por él, ante nueva experiencia nos vemos impulsados a encontrar soluciones satisfactorias. En estos intentos de adaptarnos a las condiciones cambiantes del ambiente, nuestro intelecto, reorganiza cada vez al cúmulo de conocimientos existentes, creando así nuevas estructuras siempre más amplias y complejas.

El análisis Interpretativo presenta la contrastación del Marco Teórico con la realidad educativa que se manifiesta.

En este punto se toman los planteamientos de la teoría de Jean Piaget en la cual nos basamos, misma que nos hace reflexionar que el niño, al pasar por diferentes etapas de desarrollo presenta actitudes que el docente generalmente no toma en cuenta. En la realidad solo se procura aplicar los contenidos programados, cumplir en el aula sin tomar en cuenta la inquietud de los alumnos o su estado de ánimo, no se motiva en un determinado momento, solo cuando se programa.

Para llegar al razonamiento matemático que para un niño de 7 años es difícil, se deben crear estrategias de acuerdo a su edad y a su interés, con esto se logrará también que sea más sociable pues trabajará en equipo, lo cual durante los primeros años de educación escolar es indispensable para crearle la confianza y la autonomía necesaria para ser participativo.

**CAPITULO V**  
**PROPUESTA PEDAGOGICA**

Al presentar una propuesta pedagógica en un trabajo educativo, se elabora una estrategia a seguir y para la estructuración de esta es de vital importancia describir el concepto para captar en su veracidad el significado que lo sustenta.

Se entiende por estrategia "El arte de dirigir y coordinar las acciones... y de obrar para alcanzar un objetivo" (1)  
Didáctica "es el arte de enseñar".(2)

Podemos entender por estrategia didáctica, aquellos procedimientos que hacen posible la acción de los diversos conceptos y principios pedagógicos contenidos en la propuesta; por lo tanto, su elaboración representa situaciones orientadas a la aplicación del trabajo cotidiano, en el aula de la enseñanza y aprendizaje de los conocimientos escolares.

A continuación se señala el contenido que se aborda en el programa del segundo grado de educación primaria.

Se encuentra en el eje temático " los números, sus relaciones y sus operaciones".

Las actividades se localizan en la Unidad uno módulo uno.

---

(1),(2)Selecciones del Reader's Digest. Gran Diccionario Enciclopedico Ilustrado Pag. 1392

Con bases en los ejes temáticos se desarrollará la estrategia para la solución del problema presentado a fin de que el alumno relacione con su valor.

El método que se va a utilizar para conducir el proceso enseñanza-aprendizaje del contenido curricular previamente seleccionado para desarrollar con los alumnos es el inductivo-deductivo; la característica de este método de enseñanza en el área de matemáticas es el que procede de lo particular a lo general.

El método inductivo parte de lo verdadero, de lo conocido, hasta llegar a un nuevo conocimiento.

Se procede de una verdad particular a una verdad universal.

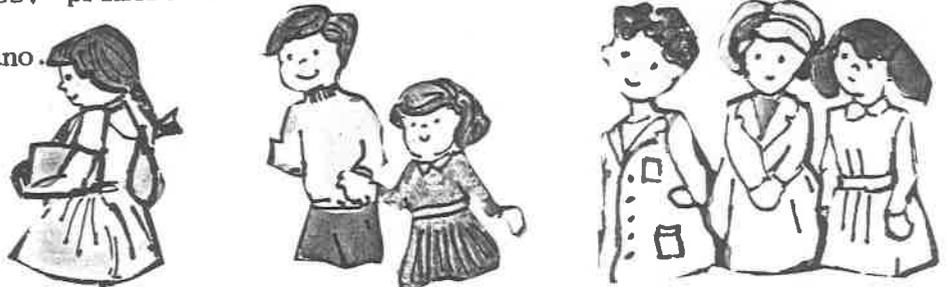
El método inductivo parte de la observación directa de los fenómenos hasta llega a la generalización.

El método parte de lo conocido por el niño para lograr el razonamiento lógico-matemático porque van a hacer uso de los conocimientos numéricos que han adquirido de sus experiencias para interpretar las nociones matemáticas, y este hace que la materia les resulte mas familiar.

A continuación se presentan las actividades a realizar y el tiempo que se tomara para que el alumno rebase el obstáculo que se presenta para el aprendizaje.

Primera sesión.

Se trasladaran maestro y alumno al patio de la escuela para realizar juegos organizados, primero los alumnos formarán equipos de distintas cantidades cada uno.

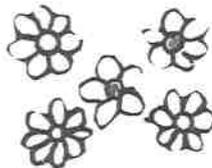


Los alumnos se numerarán solos y dirán su número en voz alta, cada equipo dirá de cuantos elementos se forman.

Se tratará de que los alumnos solamente cuenten en forma verbal sin llegar a mostrarles el símbolo de la cantidad.

Posteriormente se les pedirá a los alumnos cortar flores u hojas de algún árbol para formar pequeñas cantidades que también contarán en forma verbal.

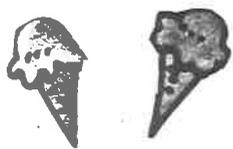
Pueden utilizar cualquier material que se encuentre en el patio de la escuela, cuando terminen de contar hojas o flores se le pedirá a los alumnos dibujen círculos en los que trazarán desde el uno hasta el diez pero no se manejarán símbolos, sólo las figuras.



Después que los dibujen dirán en forma verbal la cantidad.

---Se les preguntará en forma individual al señalar un conjunto.

Cuantos dibujos hay?



Segunda sesión

—Se le presentará a los alumnos los símbolos de los números del 1 al 10 escritos en cartulina, mencionándoles el nombre y se les pedirá que lo repitan.

Posteriormente se les devolverán las cartulinas y se levantará una preguntándoles que número es el que se levantó.

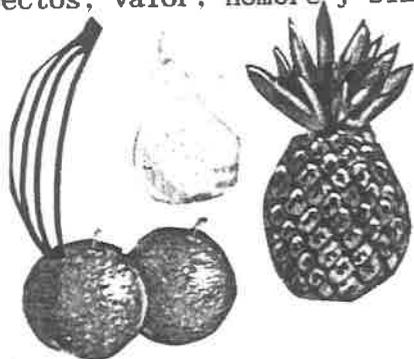
Esta actividad se repetirá varias veces hasta que el alumno identifique el símbolo que representa a la cantidad mencionada.

Para recalcar el aprendizaje se les entregarán las cartas a todos los alumnos, y se solicitará del 1 al 10 y a ellos les corresponderá buscarlo y mostrarlo.

144544

### Tercera sesion

En esta sesión se tratará de que alumno relacione la cantidad en tres aspectos, valor, nombre y símbolo.



Primeramente se les entregarán hojas en donde se tengan dibujados grupos de objetos y se les pedirá escriban el símbolo que le corresponde a cada grupo en la parte de abajo.



símbolo



símbolo

Para finalizar la sesión, al alumnos se le presentará una hoja de papel en la que estarán escritos los simbolos de los números y en la parte de arriba un cuadro y un círculo en la que se le pedirá que en uno dibuje la cantidad que representa cada símbolo y en el otro escriba su nombre.

"Es indispensable que el niño manipule objetos antes de ver una representación pictórica y simbólica.

Para adquirir la noción de símbolo no basta con que el niño vea dibujos de colecciones o escriba símbolos; este proceso parte del manejo de objetos concretos, sigue con la representación gráfica de ellos, continúa con la simbolización y culmina con la aplicación de lo aprendido.

Son recursos didácticos aquellos materiales que el profesor, juntamente con los alumnos puedan utilizar para lograr que la clase sea más objetiva, estimulante, y de esta manera lograr un aprendizaje significativo.

Por lo mismo, constituyen el necesario e imprescindible enlace entre el docente y el estudiante para lograr una mejor enseñanza-aprendizaje. Reynaldo Suárez Díaz define los recursos como medios y dice " es el conjunto de recursos materiales a que pueden apelar el profesor o la estructura escolar para activar el proceso educativo.

Los medios son medios, el fin es el logro de los objetivos educativos".(1)

Los medios deben adaptarse a los métodos y no al revés, si mi trabajo está organizado en pequeños grupos, los medios deben ser aptos para pequeños grupos.

Los recursos didácticos o medios de enseñanza han contribuido a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje más allá de las cuatro paredes de la escuela, ofreciendo a profesores y alumnos la oportunidad de experimentar situaciones reestructuradas que permiten en los últimos un mayor acercamiento con la realidad en que se desarrolla. Los medios bien utilizados, cubren diversas funciones en el proceso tales como interesar al grupo, motivarlo, enfocar su atención, fijar y retener conocimientos, fomentar su participación y sobretodo facilitar el esfuerzo de aprendizaje.

Tomando en consideración los rasgos expuestos anteriormente, los recursos que se pueden abordar en la estrategia son: hojas blancas, tijeras, colores, lápiz, material de desecho como hojas, palos, corcholatas, etc.

Analizando los ejemplos expuestos en la estrategia para que el alumno comprenda el valor de los números nos daremos cuenta de que su valoración no será simple pues no es problema de la dificultad del contenido, sino

---

(1)  
U.P.N. Medios para la Enseñanza (Antología) Pag.3

el problema esta en el alumno.

Hay que tener presente que con este material estamos tratando de estimular el razonamiento en el niño: Por lo tanto debemos esperar una gran variedad de procedimientos, desde muy simples hasta muy elaborados, tanto como correctos como incorrectos.

Debemos ser flexibles y permitir todo tipo de estrategia que los niños aplican.

Prácticamente, la evaluación se ha centrado en el dominio cognoscitivo debido a que es mas factible evaluarlo objetiva pero no necesariamente a través de las pruebas llamadas así.

Es mas viable el control de las experiencias de aprendizaje para lo cognoscitivo, puesto que es mas afin a al ambiente escolar.

—Se le puede enseñar al alumno determinada cantidad de objetos y que él nos diga su valor

En una hoja se le puede escribir los símbolos y que el dibuje los elementos.

—También se le enseñan tarjetas con determinados simbolos y él nos dice la cantidad de objetos que representa.

—Manipulando objetos también lo podemos evaluar, en forma oral.

La evaluación del aprendizaje es un proceso sistemático mediante el cual se recoge información acerca del aprovechamiento del alumno, y que permite en primer término mejorar el aprendizaje, en segundo lugar proporciona al maestro elementos para formular un juicio acerca del nivel alcanzado o de la calidad del aprendizaje logrado y de lo que el alumno es capaz de hacer con ese aprendizaje.

Al finalizar la propuesta se llega a la conclusión de que es necesario en la práctica docente, tomar en cuenta el desarrollo cognoscitivo del niño así como su nivel de maduración para elaborar el conocimiento, y no dosificar los contenidos solamente dejándonos guiar por el grado escolar en el que se encuentran.

También cuenta mucho la estrategia utilizada para desarrollar los objetivos, y adecuar los contenidos y actividades a la capacidad del niño; no utilizar términos muy elevados en el lenguaje didáctico cuando estamos frente al grupo, pues este debe ser de acuerdo al grado escolar.

En la práctica docente se cae en el error de menospreciar la capacidad reflexiva del alumno cuando solo nos basamos en los objetivos que se deben realizar.

En la construcción de los conocimientos matemáticos, los niños toman como base también experiencias concretas; tal proceso es reforzado por la interacción con los compañeros y el docente.

De acuerdo al diseño de las actividades, la matemática será para que el niño tenga herramientas funcionales y flexibles que le permitan resolver las situaciones problemáticas que se le plantean.

RESUMEN

- Acomodación:** Proceso de cambio de estructuras cognitivas establecidas a la luz de nuevas experiencias.
- Aprendizaje:** Cambio relativamente permanente en la conducta que puede aplicarse en términos de experiencia o práctica.
- Asimilación:** Proceso de adquisición o recogida de información.
- C.I.:** Cociente de Inteligencia.
- Clasificación:** Proceso de agrupamiento de objetos.
- Conservación:** En la teoría de Piaget. El conocimiento de que un -- cambio perceptivo de un objeto no implica necesariamente, requiere capacidad de descentración, lo mismo para transformar e invertir operaciones mentalmente.
- Desarrollo Cognitivo:** Proceso por el cual las capacidades de pensamiento y razonamiento de una persona cambian con el tiempo y la experiencia.
- Estadio Preoperatorio:** Segundo período del desarrollo cognitivo según Piaget. Entre los 2 y 7 años de edad, el niño se guía por la intuición antes que la lógica.
- Pensamiento Conceptual Simbólico:** Surge durante el estadio preoperatorio y requiere del - empleo de una lógica muy limitada.
- Pensamiento Unidimensional:** Se centra exclusivamente en una dimensión de una situación excluyendo otras dimensiones.

CLIFFORD Margaret Enciclopedia Practica de la Pedagogia.1  
Editorial Oceano, S.A. 1983 p.a p. 260

GARCIA GONZALEZ Enrique El Maestro y los Metodos de enseñanza  
Editorial Trillas, México 1985 Pag.69

GRAN DICCIONARIO ENCICLOPEDICO ILUSTRADO Edición 27 México 1986 Tomo 8  
Pag. 332

SELECCIONES DEL READERS DIGEST La Primaria 1 Primera Edición. México 1983  
p.a p. 336

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL Evaluación en la Práctica Docente  
(Antología) Pag. 335

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL La matemática en la Escuela 1 (Antología)  
Pag. 371

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL Medios para la enseñanza (Antología)  
p.a p. 321

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL Técnicas y Recursos de la Investigación 1  
(Antología) Pag. 243

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL Una Propuesta Pedagogica para la  
Enseñanza de las Ciencias Naturales (Antología) Pag. 400

CAD. La matemática en la Escuela Primaria. SEP Primera Edición p.p.280

Plan y Programa de Estudio 1993 Educación Básica. Primaria, SEP Pag.58

Folletos de Candelaria en Marcha.Edición 1986.

Documentos proporcionados por Banrural Candelaria,Camp.