

**SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL**

UNIDAD 08-A



**ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA FAVORECER EL DESARROLLO
DE LA HABILIDAD PARA PLANTEAR Y RESOLVER PROBLEMAS
RAZONADOS EN LOS EDUCANDOS DE TERCER GRADO
DE EDUCACION PRIMARIA**

SARA OLIVIA ROMERO PEREA

**PROPUESTA PEDAGOGICA
PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA**

CHIHUAHUA, CHIH., NOVIEMBRE DE 1994

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Chihuahua, Chih., a 26 de noviembre de 1994.

C. PROFRA. SARA OLIVIA ROMERO PEREA
P r e s e n t e . -

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo "ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA FAVORECER EL DESARROLLO DE LA HABILIDAD PARA PLANTEAR Y RESOLVER PROBLEMAS RAZONADOS EN LOS EDUCANDOS DE TERCER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA", propuesta Pedagógica a solicitud de la C. LIC. ROSA NATALIA SANDOVAL IBAREZ, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su examen profesional.

A T E N T A M E N T E
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"


PROFR. JUAN GERARDO ESTAVILLO NERI
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD OBA DE LA UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL.



1994
Colección de Documentos
Unidad OBA UNP

A mis hijos:
Sarita, Luis y Claudia.
Gracias por su comprensión y apoyo.

INDICE

	Página
INTRODUCCION	7
I. EL PROBLEMA	10
Objetivos	13
II. ELEMENTOS TEORICOS Y CONTEXTUALES	15
A. El niño, protagonista de su educación	15
B. Delimitación de conceptos dentro de la psicología genética	16
1. Invariantes funcionales	16
2. La concepción del desarrollo	17
3. Concepción del sujeto activo	18
4. Concepción de aprendizaje	20
5. El papel del maestro en relación con los recursos didácticos	20
C. Operaciones lógico-matemáticas	21
1. Clasificación	22
2. Seriación	22
3. Correspondencia	22
D. Definición de la matemática por su método ...	23
E. Dos concepciones de resolución de problemas matemáticos	25
1. El problema como núcleo del quehacer matemático	25
2. La concepción escolar del problema	27
F. Una alternativa a los problemas	28
G. Reflexiones en torno a la instrumentación didáctica	29
H. Tipos de Evaluación del Aprendizaje	34
1. Idealista	34
2. Del experto	34
3. Con Referencia a Norma	34

4. Con Referencia a Criterio	35
5. Ampliada (Holista)	35
I. Enseñanza de conocimientos matemáticos	37
J. La nueva orientación de las matemáticas	39
1. La resolución de problemas como motor del aprendizaje de las matemáticas.....	39
2. Los conocimientos de los niños son punto de partida para el aprendizaje	40
3. La actividad y el papel del material manipulable	41
4. El diálogo y la interacción como parte medular del aprendizaje	42
5. El aprendizaje de las matemáticas puede ser agradable	42
K. Diferentes métodos para resolver problemas matemáticos	43
1. Características	43
2. Clasificación	44
L. Propuesta de Matemáticas en plan y programas de estudio 1993	46
1. Introducción	46
2. Organización general de los contenidos ...	47
M. Definición y Antecedentes de la Política Educativa en México	50
1. Artículo Tercero Constitucional	52
2. Ley General de Educación	53
III. ESTRATEGIA DIDACTICA	58
A. Presentación	58
B. Alternativas de trabajo	62
CONCLUSIONES	90
BIBLIOGRAFIA	92
ANEXOS	94

INTRODUCCION

El plan de estudios de las licenciaturas en educación primaria y preescolar de la U.P.N. está organizado en dos áreas, la básica y la terminal; en la primera se analiza la práctica docente como objeto de conocimiento para reconceptualizar el trabajo del maestro, proceso de análisis y reflexión en el cual se articulan elementos teóricos multidisciplinarios y la realidad cotidiana del maestro; en el área terminal se estudia la práctica docente a partir de la reconceptualización hecha en el área básica y se pretende que el maestro-alumno elabore propuestas pedagógicas en las que ofrezca alternativas de trabajo para resolver problemas de enseñanza de los contenidos escolares.

Al elaborar la propuesta pedagógica el maestro-alumno reflexiona y sistematiza su quehacer en torno a la apropiación del conocimiento e inicia con la definición de un problema preciso.

Una propuesta es pedagógica por las elaboraciones conceptuales, las explicaciones en torno al problema y las estrategias didácticas ofrecidas para resolverlo.

El presente trabajo es una propuesta pedagógica en base al problema educativo siguiente: ¿Cómo lograr que el niño de tercer grado de educación primaria, construya y resuelva

correctamente los problemas razonados, reflexionando sobre el cómo resolverlos? Para atender este problema se vincularon los contenidos y fundamentos teóricos con la práctica.

El objetivo de esta propuesta es favorecer en el niño de tercer grado de educación primaria, la capacidad de plantear y resolver problemas matemáticos.

La estructura del trabajo es la siguiente:

En el capítulo I se expone el problema que motiva la elaboración de esta propuesta pedagógica, problema que fue detectado en alumnos de tercer grado, así como los factores que lo originaron; además, se establecen los objetivos que se pretenden alcanzar al trabajar con las alternativas de trabajo que se presentan en el capítulo III.

En el capítulo II se manejan los supuestos teóricos y contextuales que permiten fundamentar el problema y la estrategia didáctica.

En el capítulo III se presentan las estrategias didácticas. Es aquí donde se concentran las ideas básicas de los Elementos Teóricos Contextuales, en situaciones de aprendizaje específicas; en las estrategias didácticas se encuentra una manera de concebir el trabajo en el salón de clases, diferente a lo tradicional; pues se pretende que la

matemática deje de ser un tema desarrollado sólomente usando los recursos del pizarrón, el lápiz y el cuaderno, se propone trabajar con material de diversos tipos, para que el alumno manipule y así tenga un acercamiento más con el objeto de estudio, además se propone trabajar conjuntamente maestro y alumnos.

En el apartado de las conclusiones, se menciona la manera como se relacionaron los contenidos y fundamentos teóricos con las situaciones de aprendizaje para dar solución al problema educativo antes mencionado. Por último se presenta la bibliografía fundamental en el cual se apoyó la elaboración del presente trabajo.

I . EL PROBLEMA

Es necesario afirmar que un objetivo fundamental de las matemáticas en la escuela primaria, es enseñar a los niños a plantear y resolver problemas razonados, pues cuando lo hacen es mecánicamente, sin reflexionar en cómo lo hicieron, debido a que al encontrarse frente a un problema no saben distinguir cuál información es útil y cuál no, así como comprender qué tipo de operación se tiene que realizar.

Otras causas de no poder resolver problemas matemáticos es la redacción, incoherencia en la información que se presenta al educando porque el problema no es real.

El alumno no es hábil para analizar un problema matemático porque está acostumbrado a recibir los conocimientos ya procesados, a no luchar por descubrir la forma de llegar a la respuesta correcta, a no conflicturarse, a no preguntar, sólo llevar a cabo pasos propuestos o impuestos por el maestro.

El niño debe actuar con un papel decisivo en el proceso educativo y actuar sobre la realidad. Dentro de las causas del fracaso escolar en matemáticas, se puede mencionar el nivel económico de la familia del niño, el interés del mismo, las limitaciones intelectuales o alteraciones emocionales, déficit socio-cultural del medio familiar, expectativas del

profesor con respecto al rendimiento escolar de sus alumnos, la interacción maestro.alumno, oportunidades brindadas de acuerdo a las "diferencias", la distribución física en el salón de clases.

G. Brousseau escribe "atribuir las causas del fracaso escolar sólo a las características de los alumnos o a las de su medio de origen, resulta tan unilateral como afirmar que un cuchillo no corta porque el pan está duro, sin detenerse a examinar el filo del instrumento."⁽¹⁾, basada en la idea anterior García Gálvez propone adaptar la escuela a los alumnos y no a la inversa.

Es necesario que los conocimientos que adquiere el niño sean construídos por él mismo, en relación directa con operaciones que es capaz de hacer sobre la realidad. Todo el esfuerzo del maestro debe conducirlo hacia un mejor conocimiento del niño y a permitirle adaptar de manera permanente las particularidades de su acción pedagógica; según Piaget el niño va construyendo el conocimiento a través de un ciclo de interacciones repetidas y autocrecientes entre el marco de referencia mental y el medio ambiente.

El maestro debe ser el mediador entre el sujeto y el objeto de conocimiento, además debe propiciar los medios para

(1) GALVEZ, Grecia. "Elementos para el análisis del fracaso escolar en matemáticas". U.P.N. S.E.P. La matemática en la escuela II. p. 5

que se cumpla el proceso educativo, ha de preocuparse por encontrar la manera de mostrar cómo se pueden representar los problemas y sus soluciones y cómo se les puede abordar, en la enseñanza elemental, tomando en consideración que será el alumno quien a fin de cuentas plantee los problemas basados en la realidad.

El docente sabe las dificultades que esto conlleva, por más esfuerzos que haga, algún alumno preguntará lo que se debe hacer frente a la formulación de un problema; anteriormente existía una recomendación para enseñar a resolver problemas que consistía en identificar datos, operaciones y resultado.

Hoy en día el docente estará de acuerdo en que fue un buen método, pero que dicho procedimiento no ofrece ideas claras para el diseño de situaciones de enseñanza con las cuales se promueva el desarrollo de habilidades, que permitan al alumno resolver problemas matemáticos.

Lo anterior se considera como un problema serio de actualidad que va más allá del aula y que conduce a plantear la siguiente cuestión: ¿Cómo lograr que el niño de tercer grado de educación primaria, construya y resuelva correctamente los problemas razonados, reflexionando sobre el cómo resolverlos?

Para lograr que el niño construya los conocimientos matemáticos a partir de experiencias concretas y tomando en consideración el programa oficial se deberá encauzar al educando a plantear y resolver problemas de suma y resta con números hasta de tres cifras, de multiplicación con números hasta de dos cifras, de división con números hasta de tres cifras con procedimientos no convencionales; problemas que impliquen suma de fracciones sencillas ayudados del manipuleo de material disponible, de medir longitudes utilizando el medio metro y el cuarto metro; problemas que requieran recolectar y registrar información periódicamente; que puedan resolverse con los datos que contiene una ilustración.

Se ha incurrido en deficiencias al respecto lo cual ha provocado la motivación de buscar alternativas para facilitar la construcción del conocimiento que permita plantear y resolver problemas matemáticos.

Los objetivos que se pretenden con la propuesta pedagógica en forma general son:

* Elevar la calidad del aprendizaje interesando al alumno en encontrar significado y funcionalidad al conocimiento matemático.

* Que los alumnos valoren y hagan de él un instrumento que permita reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de su interés.

* Brindar situaciones en las que los niños utilicen los conocimientos que ya tienen, para resolver ciertos problemas y que, a partir de sus soluciones iniciales y anticipaciones, comparen y verifiquen sus resultados y sus formas de solución, procedimientos y conceptualizaciones propias de las matemáticas.

* Que los alumnos reciban los conocimientos de una forma gradual, que los ayude a comprender mejor la realidad circundante y a conseguir un mejor equilibrio.

* Fomentar la cooperación para lograr una mejor relación afectiva entre compañeros.

* Lograr que lo aprendido en la escuela le sirva al alumno para satisfacer sus necesidades e intereses más inmediatos.

* Favorecer el desarrollo del pensamiento abstracto por medio del razonamiento al resolver problemas, sistematizando y generalizando procedimientos y estrategias.

II. ELEMENTOS TEORICOS Y CONTEXTUALES

A. El niño, protagonista de su educación

La escuela no puede ser un lugar aislado e indiferente al mundo que circunda al niño, ya que este mundo cambia, se transforma, evoluciona. Según Piaget, la inteligencia es el resultado de la interacción que se da entre el individuo y su medio; agrega que todas las situaciones por las que pasa el niño durante su vida, colaboran en el desarrollo de la inteligencia.

"El desarrollo es el resultado de un proceso de construcciones mentales que produce diferentes niveles o estadios; en cada uno de ellos se recogen las características anteriores y se reconstruyen a un nivel superior".⁽¹⁾

Se propone un nuevo enfoque de escuela que tome en consideración todo el proceso evolutivo del niño, donde los contenidos escolares no sirvan sólo para aprobar el año escolar, sino que sean instrumentos que ayuden al niño a desarrollar su capacidad creadora, que le estimule a razonar, a investigar y a poder resolver las cuestiones planteadas en la vida, fomentando las relaciones afectivas, sociales y de cooperación.

(1) XESCA, Grau. Monserrat Moreno. "Aprender siguiendo a Piaget" U.P.N. S.R.P. Teorías del aprendizaje. p. 444

La nueva escuela ha de hacer que todos los aprendizajes se basen en necesidades e intereses de los niños; que cada niño elabore la construcción de cada proceso de aprendizaje, en el cual se incluyen aciertos y errores, siendo éstos también necesarios en la construcción intelectual, convertir las relaciones sociales y afectivas en tema básico de aprendizaje, procurar no separar el mundo escolar del extraescolar.

B. Delimitación de conceptos dentro de la psicología genética

Entre las corrientes psicológicas que fundamentan la construcción del conocimiento con base en la interacción sujeto-objeto, destaca la Psicología Genética de Jean Piaget.

1. Invariantes funcionales

Para Piaget la inteligencia es un proceso de adaptación; después de realizar varias investigaciones concluye en su teoría del desarrollo cognitivo, que todas las especies heredan dos tendencias básicas o procesos de cambio: la adaptación y la organización.

Cree que desde el nacimiento, una persona empieza a buscar medios de adaptarse más satisfactoriamente al entorno.

La asimilación es emplear experiencias ya aprendidas ante una situación nueva; la acomodación se da cuando después

de actuar sobre un objeto, el resultado no satisface y se modifica la conducta.

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

Existe la tendencia de coordinar e integrar estructuras sencillas en estructuras más complejas, tales estructuras internas cambiantes reciben el nombre de esquemas o cimientos del pensamiento.

2. La concepción del desarrollo

El desarrollo psíquico del niño es un proceso continuo de construcción de las estructuras cognoscitivas, las cuales no se encuentran preformadas en el sujeto, sino que deben ser desarrolladas y reconstruidas a diferentes planos en períodos subsecuentes, dicho desarrollo depende, tanto de la maduración física como de la interacción con el medio ambiente y social que rodea al sujeto. El hombre es un ser biológico, psicológico y social y se desarrolla tanto física, como intelectual y socialmente.

El desarrollo físico-biológico parte de las características de las especies, es decir de la herencia, pero también depende de la interacción con el ambiente;

nombrando dos ejemplos: la alimentación y el ejercicio, que ayudan a entorpecer el desenvolvimiento del ser humano.

A diferencia de la maduración físico-biológica, en el desarrollo intelectual las estructuras cognoscitivas son construídas por el sujeto a lo largo del tiempo. Este desarrollo es más dependiente de las interacciones con el medio físico y social y de las acciones que realiza el sujeto con esos medios. Por ello se puede propiciar dicho desarrollo proporcionando al individuo ambientes física y socialmente ricos que le otorguen oportunidades de acción y por ende, de desarrollo.

"En este sentido, la sociedad cuenta con un medio fundamental para formar integralmente al individuo en todos y cada uno de sus aspectos: la educación".⁽²⁾

3. Concepción del sujeto activo

Para Piaget el conocimiento es producto de la interacción constante entre el sujeto y el objeto; considera que lo esencial del sujeto no es contemplar, sino transformar y su mecanismo es netamente operatorio, la operación es una acción interiorizada, ejecutada interior y simbólicamente en el pensamiento, cuya particularidad es que puede ser invertida es decir, puede ser reversible.

(2) S.E.P. "La importancia del desarrollo cognoscitivo en el proceso educativo" Recursos para el aprendizaje. (Documentos de apoyo al docente) p. 17

El conocimiento se puede dar en base a dos tipos de abstracción: la empírica que es cuando el niño centra la atención en algo que ya existe en los objetos; y la abstracción reflexiva o constructiva que viene a ser una verdadera construcción de la mente pues se construyen entre los objetos, relaciones que no tienen existencia en la realidad externa.

Piaget maneja tres tipos de conocimiento, diferenciando uno del otro por la fuente de origen y forma de estructuración: el conocimiento físico, es conocer los objetos de la realidad externa (color, textura, forma); el conocimiento lógico matemático, que consiste en la abstracción que hace el sujeto al establecer relaciones con el objeto de conocimiento; por último, el conocimiento social (convencional) para adquirirlo es indispensable recoger información de los demás compañeros.

Esta experiencia estimula a los niños a pensar utilizando diversas opiniones y les enseña a aproximarse a la objetividad. El conocimiento social, es el producto de la adquisición de información que proviene del entorno que circunda al sujeto.

Cuando Piaget habla de un niño activo, lo hace en dos sentidos: uno, actuando sobre cosas y materiales relevantes; otro en colaboración social en esfuerzo de grupo.

4. Concepción de aprendizaje

El aprendizaje ha de entenderse como un proceso activo de construcción de estructuras de pensamiento ligadas a contenidos específicos; así el educando adquiere conocimientos relevantes en un proceso de construcción más que por la mera observación y acumulación de la información.

La psicología genética plantea que la intervención activa del sujeto sobre los objetos materiales o sobre las relaciones conceptuales es la base de toda adquisición cognoscitiva coherente, significativa y duradera.

Considerando los planteamientos piagetanos, debe inducirse al niño a reflexionar en sí mismo, en sus propios juicios y pensamientos, para que pueda formular y responder a cuestionamientos propios; esto será posible si se le permite ser flexible, empleando materiales convencionales en formas completamente inconvencionales para propiciar el uso creativo, novedoso y personalizado de los objetos.

5. El papel del maestro en relación con los recursos didácticos

El papel del docente debe consistir cada vez menos en hablar y hablar y hablar y el del alumno en hacer cada vez más cosas y reflexionar sobre las mismas.

El papel del maestro debe ser primordialmente presentar al alumno situaciones que lo estimulen a experimentar, manipular cosas y símbolos, observar los resultados de sus acciones, demostrar sus ideas, estar capacitado para seleccionar el material didáctico, saber planear sus clases, conocer a fondo la(s) materia(s) de estudio y tener un panorama claro de las características del desarrollo psicológico del niño en diferentes edades.

Un recurso didáctico se convertirá en recurso para el aprendizaje, sólo cuando propicie la interacción del educando con el objeto de conocimiento. De este modo se establecerá una relación entre el docente como mediador y el alumno como constructor de su conocimiento.

El aprendizaje es un proceso complejo, que implica la reflexión y la acción del sujeto ante un objeto de conocimiento, aunque también dicho proceso requiere que el docente cuente con los recursos didácticos necesarios: acciones, situaciones y elementos que pueden proponer a sus alumnos, para darles oportunidad de actuar con los objetos de conocimiento.

C. Operaciones lógico-matemáticas

Para facilitar el estudio de las matemáticas se propone analizar las etapas del proceso psicológico por las cuales atraviesa el niño para construir el concepto de número, es

decir, la explicación de cada una de las operaciones lógico-matemáticas.

1. Clasificación, es una operación lógica, básica, que interviene no sólo en la construcción del concepto de número, sino en la de todos los conceptos. Se puede realizar en forma concreta sobre los objetos o en forma interiorizada pensando en las características de los mismos.

Intervienen además de las semejanzas y diferencias, la pertenencia y la inclusión; la pertenencia se basa en la semejanza en función de criterio clasificatorio determinado y se establece entre cada elemento y la clase de la que forma parte; la inclusión se establece entre cada subclase y la clase de la que forma parte y permite determinar que la clase es mayor que la subclase.

2. Seriación, es ordenar basándose en una comparación que relaciona unos objetos con otros.

3. Correspondencia, es la forma más simple y directa de hacer pares y comparar para ver si los conjuntos de objetos son equivalentes.

La correspondencia no depende de una noción de número, es una comparación sin conteo, es una idea prenumérica, es base para la comprensión de tal noción.

A partir de que el niño le otorga significado a sus dibujos, éstos constituyen representaciones gráficas porque existe una relación entre el significante y el significado o bien, guardan semejanza con lo que representan y porque son individuales.

En cambio los signos son representaciones gráficas arbitrarias y convencionales porque no se parecen a lo que representan y no las maneja una sola persona.

D. Definición de la matemática por su método

La matemática desarrolla, a partir de las nociones básicas, teorías que se valen únicamente del razonamiento lógico. El grado de claridad de esta manera de proceder tal vez haya variado en el transcurso del tiempo, o por los diversos individuos, pero su esencia no se ha alterado. El objeto sobre el cual trata el razonamiento matemático es por sí mismo arbitrario. Basta con que un determinado sujeto de estudio permita el tratamiento matemático, que le interese a un matemático, o a aquéllos en beneficio de los cuales trabaja, para dar origen a un nuevo capítulo de la matemática.

"El matemático es un hombre que, por su gusto o profesión, desarrolla teorías a partir de nociones

fundamentales, planteadas a priori, apoyándose únicamente en el razonamiento".⁽³⁾

Para el matemático, la matemática es un objeto de estudio, no un instrumento, es desarrollar una teoría deductiva, generalizar, dejar a otros el trabajo de obtener provecho con sus resultados y cotejarlos con la realidad.

Mientras que para el educando, dicha ciencia es un instrumento que permite conocer, interpretar y transformar el mundo; es decir, encuentra en ella un lenguaje que permite organizar las ideas e informar sobre el ambiente y plantear y resolver diversos problemas que surjan de éste.

Se define a la matemática por su método por ser vista como construcción social y tener relación con la realidad.

En la vida cotidiana se está en contacto con la matemática, aún que sólo se haya aprendido en la escuela primaria las cuatro operaciones básicas.

"La matemática se construye a partir de nociones fundamentales conforme a un razonamiento que ninguna mente cuerda puede discutir" ⁽⁴⁾

(3) KUNTZMAN, ¿Qué es la matemática? Antología U.P.N. S.E.P. La matemática en la escuela I. p. 86

(4) Idem.

E. Dos concepciones de resolución de problemas matemáticos

El problema es "el corazón de la actividad matemática", "un alumno no hace matemáticas si no se plantea y no resuelve problemas" (5)

1. El problema como núcleo del quehacer matemático

Un problema lo es en la medida en que el sujeto al que se le plantea o que se lo plantea él mismo, dispone de los elementos para comprender la situación que el problema describe y no dispone de un sistema de respuestas que le permitan resolver casi de inmediato.

Lo que es un problema para un individuo puede no serlo para otro; porque está totalmente fuera de su alcance o porque en el segundo caso el nivel de conocimiento del individuo, rebasa al problema (el problema deja de serlo).

A grandes rasgos puede decirse que al resolver un problema, el sujeto formula el problema en sus términos propios, experimenta, observa, tantea, conjetura, valida.

La validación se da en un proceso dialéctico entre el sujeto y el conocimiento matemático. El proceso de resolución de problemas escolares se traduce en tres pasos: primero,

(5) PARRA, Blanca M. "Dos concepciones de resolución de problemas matemáticos". Artículo: Educación matemática. p. 4

entender el problema; segundo, desarrollar y llevar a cabo una estrategia; tercero, evaluar la solución.

El proceso de resolución de un problema ocurre cuando el niño se "apropia" del problema y lo considera como un hallazgo que debe ser comunicado; para que ello ocurra es importante que el docente desarrolle una atmósfera de clase propicia para la resolución de problemas matemáticos, las acciones del maestro deben estar orientadas a ayudar a desarrollar las habilidades del alumno para seleccionar y utilizar estrategias de solución.

En ocasiones la solución de un problema es calificada por el maestro de correcta o incorrecta, sin considerar el proceso complejo de resolución y sin que el alumno tenga la oportunidad de explicitar su concepción del problema resuelto o la estrategia que lo condujo a tal solución; por otro lado es importante permitir que los alumnos construyan sus propios caminos de razonamiento, sus propias estrategias de solución y sobre todo, la importancia de que puedan explicitar el por qué de esa solución; este proceso es un medio para desarrollar el razonamiento matemático y una actividad positiva hacia las matemáticas, además de poner en juego los conceptos que se desean afianzar; se ha abandonado el modelo de resolución: datos, operación y resultado, para permitir la libre producción de estrategias y utilización de recursos.

Los errores cometidos por el alumno al resolver problemas deben ser considerados como fuentes de conocimiento, ya que permite al docente detectar dificultades conceptuales de las que no se había sido consciente y que afectan probablemente a varios alumnos.

El papel del maestro ha de consistir en asegurarse de que los alumnos han comprendido el problema antes de comenzar a resolverlo; que discutan el problema, observar el trabajo de cada alumno, cuestionarlo para identificar dificultades, animar a proponer diferentes estrategias de solución o sugerir, si es posible relacionar el problema con otro resuelto anteriormente.

2. La concepción escolar del problema

Si dentro de la actividad matemática el problema es algo que provoca al espíritu, que estimula a buscar respuestas, a satisfacer una necesidad de conocimiento; éste es generalmente un medio de control de la adquisición de conocimientos.

Desde la concepción escolar el problema es, básicamente, un ejercicio de aplicación de algoritmos o fórmulas estudiadas en clase, que tienen la ventaja de disfrazar lo rutinario y que, además, obligan al alumno a identificar los datos del problema y la pregunta planteada y a determinar en algoritmo o fórmula a ser empleada para resolver a tal pregunta.⁽⁶⁾

(6) Idem.

Este trabajo de identificación es lo que en la escuela se llama razonamiento.

F. Una alternativa a los problemas

Es importante que los problemas que resuelva el alumno de tercer grado de educación primaria, sean tomados de la realidad y puedan ser planteados por el maestro siempre y cuando estén acordes al desarrollo del pensamiento matemático del niño; de preferencia, el educando debe plantear y resolver problemas con los elementos que mencionen en él o con representaciones de ellos (apoyos concretos y gráficos); en una segunda ocasión o intento de resolver el problema y antes de utilizar los números es indispensable que el alumno identifique cuándo utilizar determinada operación aritmética, pero es necesario que primero la comprenda.

Los problemas planteados por el docente no deben ser ni muy difíciles, ni demasiado fáciles para los alumnos, el maestro debe cerciorarse de que éstos han comprendido el problema, para ello puede pedir que expliquen la cuestión, luego que la resuelvan y después preguntar si necesitan más datos para entenderlo mejor.

Existen diferentes procedimientos para que los niños entiendan mejor la cuestión y la resuelvan; por ejemplo, se puede presentar al alumno los resultados para que descubra cómo llegó a éstos; mostrar una operación aritmética para que

invente un problema que se resuelva con ella; ofrecer datos de una operación para que prediga el resultado; proponer problemas en los que tenga que utilizar dos o más operaciones aritméticas, pero aclarar la situación para que el alumno tenga cuidado; dar algunos datos y el resultado, para que el niño descubra el o los datos que faltan.

Para el niño es interesante encontrar solución a un problema, apoyándose con objetos o en representaciones; después lo puede hacer con números por lo que tiene que usar el signo correspondiente (+, -, x, -), el maestro puede ayudar a entender el significado de cada símbolo, incluyendo el signo "igual" (=); cuando al niño ya le resulten familiares los pasos del algoritmo y luego introducir los principios básicos del mismo.

G. Reflexiones en torno a la instrumentación didáctica

La claridad teórica que el docente tenga respecto al aprendizaje, influye en la elaboración de la instrumentación didáctica al trabajar otros conceptos como objetivos, contenidos, situaciones de aprendizaje y evaluación.

La planeación didáctica se entiende como "la organización de los factores que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje a fin de facilitar en un tiempo determinado el desarrollo de las estructuras cognoscitivas,

la adquisición de las habilidades y los cambios de actitud en el alumno"⁽⁷⁾

Al oír hablar de educación tradicional, la referencia inmediata es la imagen de un profesor que habla y unos alumnos que escuchan, pocas veces se reflexiona sobre las características y las implicaciones de este tipo de enseñanza; el docente recibe ya hechos los programas, los cuales son elaborados por los profesores de mayor experiencia en la asignatura o por comisiones departamentales u otras instancias académicas.

La educación tradicional pone en marcha la formación del hombre que el sistema social requiere. El maestro consciente o no, ha venido siendo un factor determinante en la tarea de fomentar la conformidad a través de la imposición del orden y la disciplina, las cuales tienen su origen en la propia familia.

La práctica de la didáctica tradicional halla su expresión esencial en la enseñanza intuitiva; es decir, una propuesta que consiste en ofrecer elementos sensibles a la percepción y observación de los alumnos.

Esta postura encuentra su expresión en la clásica concepción filosófica de que el espíritu del niño es una tabla rasa sobre la que se

(7) REMEDT, V.B. "Propuestas de elaboración de programas de estudio" U.P.N. S.R.P. Planificación de las actividades docentes. p. 264

imprimen progresivamente las impresiones proporcionadas por los sentidos, lo único que varía de un sujeto a otro, es el grado de sensibilidad. (8)

En la educación tradicional se maneja un concepto receptivista de aprendizaje, ya que se registran estímulos y el producto se refleja mecánicamente pues el alumno sólo memoriza y repite ("aprende"), sin comprender e interpretar los conocimientos; el maestro es mediador entre el saber y el educando, sólo se limita a exponer y su explicación se vuelve verbalismo que no permite al educando razonar ni actuar, su labor consiste en transmitir conocimientos y en comprobar resultados.

Tradicionalmente la evaluación ha sido considerada como actividad terminal ya que se aplican exámenes y se asignan calificaciones.

Porfirio Morán afirma que a partir de la década de los sesentas, surge en la tecnología educativa, el tema de elaboración de programas de estudio con contenidos planteados por grupos de "expertos" y validados para todos los horizontes educativos sin ser criticados ni replanteados; siendo éste un movimiento "innovador" de la planeación de la enseñanza y específicamente en la construcción de programas.

(8) MORAN Oviedo, Porfirio. "Propuestas de elaboración de programas de estudio" U.P.N. S.B.P. Planificación de las actividades docentes. p. 267

En la tecnología educativa, el salón de clases es como un laboratorio, debido a que constantemente se experimentan métodos en los cuales lo importante es la enseñanza, se fragmenta y mecaniza el aprendizaje, cuidando resultados, sin importar procesos de aprendizaje.

Agrega que la tecnología educativa se inserta en la noción de "progreso", "eficiencia" y "eficacia" que responde explícitamente a un modelo de sociedad capitalista y a una serie de demandas que se gestan en su interior, haciéndola parecer como una alternativa al modelo de educación tradicional, pero que en la práctica gira en torno a las formas, es decir, al "cómo" de la enseñanza, sin cuestionar el qué y "para qué" del aprendizaje.

Se tecnifica la evaluación pero no se mejora el proceso enseñanza-aprendizaje como un todo en el cual está incluido el proceso de evaluación; se verifican aprendizajes, se buscan evidencias de conductas formuladas en los objetivos para avalar el carácter observable y medible del aprendizaje.

La diferencia entre la didáctica tradicional y la tecnología educativa es que el poder del maestro cambia de naturaleza; su sutoridad ya no reside en el dominio de contenidos, sino de técnicas que le ayudan a controlar, dirigir, orientar y manipular el aprendizaje.

En la didáctica crítica, la tarea de elaborar, interpretar y aplicar programas de estudio, así como el marco teórico que la sustenta, es diferente a la didáctica tradicional y a la tecnología educativa.

La didáctica crítica es una propuesta en construcción ya que se va conformando sobre la marcha, no trata de cambiar una modalidad técnica por otra, propone analizar críticamente la práctica docente; así Javier Palencia en su ponencia sobre análisis y reestructuración del curriculum, sugiere que los maestros elaboren su programa personal partiendo de la interpretación de los lineamientos generales.

En la didáctica crítica el aprendizaje es un proceso dialéctico ya que se apoya en que el movimiento que recorre el sujeto al aprender, no es lineal, sino que implica crisis, paralizaciones, retrocesos y resistencias al cambio, ello es evidente cuando el niño plantea y resuelve problemas matemáticos reflexionando sobre el cómo lo hizo; las situaciones de aprendizaje se concretan más en el proceso que en el resultado, siendo generadoras de experiencias que promuevan la participación de los alumnos en su propio proceso de conocimiento.

La evaluación también es un proceso ya que permite al educando reflexionar sobre su propio aprendizaje y

confrontarlo con sus compañeros, tiende a propiciar que el niño sea autoconsciente de su proceso de aprendizaje.

H. Tipos de evaluación del aprendizaje

En el presente apartado se describen cinco tipos de evaluación que pueden aplicarse en el salón de clases, como son la idealista, del experto, con Referencia a Norma, con Referencia a Criterio y Ampliada; es sabido que debe haber distintas formas de evaluar, dependiendo de la cultura y la sociedad en que se viva, ya que las pruebas no pueden arrojar los mismos resultados al evaluar a pobres y ricos, a negros y blancos.

"Se debe evaluar para estimular y verificar el logro del aprendizaje, nunca para encasillar en comportamientos estancos a los estudiantes"⁽⁹⁾

1. Idealista

Es un modelo ambiguo ya que cada maestro tiene una idea para evaluar a sus alumnos, basada en el ideal de hombre que establece la sociedad a que pertenece.

2. Del experto

El docente es considerado como el único experto para evaluar a los educandos éste se forma una idea de lo que considera aprendió el niño y la compara con la cantidad y

(9) DE LEON Reyes, Félix. "Enfoques de evaluación" D.F.N. S.E.P. Evaluación de la Práctica Docente. p. 11

calidad de conocimientos que cree debe saber el alumno, de acuerdo a ello se toma la decisión y se evalúa.

3. Con Referencia a Norma

La función principal es seleccionar a los mejores alumnos, sobreviven los "más aptos"; se educa de una sola manera a todo el grupo y se obtienen distintos resultados; aquí el que aprendió, aprendió y el que no, no.

4. Con Referencia a Criterio

Aquí se brindan todas las oportunidades posibles a todos los educandos, a cada alumno se le da lo que necesita y se obtiene en el grupo un mismo resultado; es decir, se toma en cuenta el nivel del alumno para determinar el grado de enseñanza.

5. Ampliada (Holista)

En la evaluación ampliada interesa la causa y se buscan las relaciones que intervinieron en la situación.

No interesan sólo los resultados ya que informa al sistema escolar y brinda resultados estadísticos, importa más bien la situación íntegra y particular en estudio.

En conclusión, "la manera en que se aprende es más importante que lo que se aprende" (10)

(10) HERRERA, Bertha. "La evaluación ampliada". U.P.M. S.E.P. Evaluación de la Práctica Docente. p.135

Debido a los problemas que se derivan de la ubicación de la evaluación como una actividad final, se han distinguido dos temas de evaluación.

- Evaluación Formativa

Su fin es identificar fallas o debilidades de aprendizaje para continuar o corregir antes de terminar el tema, unidad o curso, este tipo de evaluación es una parte integral del proceso enseñanza-aprendizaje.

- Evaluación sumativa

Es el tipo de evaluación que se practica al final de un curso, un período o un proyecto educacional; se califica a los educandos de acuerdo al resultado de comparar el aprovechamiento con los objetivos.

La evaluación que se presenta en las estrategias del presente trabajo tiende a ser un tanto con referencia a criterio, ya que cada niño tiene la oportunidad de participar planteando su problema ante el equipo, confrontarlo con los propuestos por sus compañeros, discutir y analizar cada cuestión y concluir cual es el mejor; o bien, en base a los cuatro problemas conformar uno sólo en el caso de ser parecidos.

Se puede afirmar que también se manejan la evaluación formativa y la ampliada, cuando el docente cuestiona a sus

alumnos para inducirlos a reflexionar sobre qué hacen y cómo lo hacen; así, el docente verifica la calidad del aprendizaje logrado y lo que el alumno es capaz de hacer con éste.

I. Enseñanza de conocimientos matemáticos

Las matemáticas poseen una estructura compuesta por la organización e interrelación del conjunto de conocimientos. Es básico conocer ésta para comprender las bases conceptuales del aprendizaje y enseñanza de la materia.

Al conocer las estructuras matemáticas, el docente ha de tomar en cuenta la capacidad intelectual del alumno, pues el aprendizaje de las matemáticas debe tener sentido; es decir, los alumnos no deben entenderlas como un conjunto de datos y procedimientos que no se relacionen entre sí; sino que el maestro ha de presentar las habilidades y conceptos aritméticos en ejercicios prácticos que se relacionen con la vida diaria.

Resnick y Ford (1990), afirman que al presentar en forma parcial o incompletas las estructuras, de forma que fomenten la comprensión intuitiva de las interrelaciones entre sus partes, un aprendizaje permitirá "rellenar" o completar las estructuras.

A este proceso, Resnick Lauren, le llama "ciclo del aprendizaje" porque se da una interacción planificada entre

un segmento de un conocimiento y un estudiante activo; para lograr una educación de este tipo se tendría que trabajar en base a un currículo en espiral, lo cual permitiría a los educandos descubrir generalizaciones y principios, disfrutar del aprendizaje y participar, crear, al igual que el matemático.

Dienes cree que los niños, más que ser analíticos, son constructivistas por naturaleza, porque a partir de las experiencias con los objetos, forman una imagen de la realidad; además propone que el docente cree, tomando en cuenta los intereses del niño, materiales de enseñanza que materialicen las estructuras para acercarlas al campo de las experiencias concretas y refuercen el concepto que se está aprendiendo; luego ayudarlo para que lo abstraiga dibujando imágenes para asociar símbolos matemáticos a los conceptos.

Dienes (1960) en el principio de variabilidad menciona que las materializaciones múltiples facilitan un proceso de ordenación y clasificación que es la abstracción de un concepto.

Asimismo afirma que los niños necesitan tiempo para experimentar con los objetos que los rodean antes de poder dar forma a la manera en que piensan sobre los mismos, por otra parte los juegos matemáticos ayudan a dar forma a la comprensión matemática; el docente puede ayudarlos a

descubrir métodos que les permitan hablar de sus descubrimientos.

J. La nueva orientación de las matemáticas

1. La resolución de problemas como motor del aprendizaje de las matemáticas

El aprendizaje con significado y permanencia surge cuando el niño siente la necesidad de construir una solución a un problema, o responder a una pregunta que le resulta interesante.

Los problemas son situaciones que permiten desencadenar una serie de actividades mentales como reflexionar, proponer, discutir y comparar soluciones con los compañeros, mediante las cuales logrará la construcción de nuevos conocimientos.

El maestro no debe darle a los niños indicaciones de utilizar un algoritmo determinado, se trata de lograr que ellos busquen diferentes alternativas de solución, las discutan y comparen; una vez que los niños han tenido la posibilidad de poner en práctica distintos procedimientos, utilizarán en un momento más avanzado del aprendizaje el algoritmo convencional según corresponda.

Por ejemplo al plantear un problema de dos niños que arman un rompecabezas y cada uno cree que el suyo tiene más

piezas, se cuestiona a los alumnos: ¿Quién tiene la razón, Paco o Pepe?; se pide al niño que encuentre la respuesta utilizando el procedimiento que desee.

Se distinguen entonces dos tipos de problemas: los problemas para descubrir procedimientos no convencionales con los cuales se llega a un resultado correcto; y los problemas para aplicar un algoritmo o procedimiento con el que ya se cuenta. El trabajar con los educandos los dos tipos de problemas, permitirá un aprendizaje sólido y permanente.

2. Los conocimientos de los niños son punto de partida para el aprendizaje

Los niños construyen conocimientos matemáticos dentro y fuera de la escuela, por ejemplo al jugar o al ir de compras. Es importante que el docente conozca los conocimientos que tiene el niño para partir de ahí al trabajar los contenidos propuestos por el programa escolar, diseñando las situaciones didácticas adecuadas.

Es esencial que al diseñar las situaciones didácticas, el docente parta de los conocimientos que el niño tiene ya que esto será un buen punto de partida.

Para tal efecto se puede observar en un curso de segundo grado, ya próximo a terminar el año escolar, un breve fragmento de clase, ello mostrará los conocimientos de los

niños que inician tercer grado, también se pueden observar los procedimientos que utilizan los niños de tercer grado para resolver problemas, por ejemplo de división, sin haberles enseñado el algoritmo.

3. La actividad y el papel del material manipulable

Es usual al hablar de la actividad en el aprendizaje de las matemáticas, referirse a la manipulación de objetos. Sin restar importancia a este tipo de actividad, es necesario señalar que la actividad en esta ocasión es fundamentalmente intelectual: consiste en la construcción de hipótesis y estrategias de solución, así como la verificación de resultados.

El material manipulable cumple un doble papel: En ocasiones es instrumento de apoyo que permite construir y llegar a una solución; por ejemplo, representar cantidades y hacer reagrupaciones con billetes y monedas es una actividad que procede a la comprensión y formulación del algoritmo de la suma. En otras circunstancias es el instrumento que permite verificar las hipótesis y soluciones anticipadas de los niños; por ejemplo, ante un problema como el siguiente: ¿Cuántas semillas de frijol, crees que caben en una taza? (libro del alumno p. 39), el niño tiene que anticipar una solución; posteriormente podrá verificarla contando frijoles.

En la propuesta de trabajo que presenta la modernización educativa con respecto a las matemáticas; la anticipación de soluciones y su verificación, es una idea directriz de ésta.

4. El diálogo y la interacción son parte medular del aprendizaje

En la construcción de conocimiento juega un papel primordial la interacción con los compañeros. A su vez, el diálogo que el docente establezca con sus educandos, le permite conocer las dificultades que encuentran y a los niños les permite expresar y aclarar dudas en el momento adecuado. La confrontación de estrategias y respuestas ayudará a los niños a percatarse de que puede haber mejores formas de resolver un problema, también permitirá ayudar a los compañeros que se encuentran en momentos menos avanzados del proceso de aprendizaje. Por eso es importante que el maestro propicie la comunicación entre los alumnos.

5. El aprendizaje de las matemáticas puede ser agradable

La propuesta de trabajo que presenta la modernización educativa, respecto a los contenidos matemáticos, es que se trabajen a partir de situaciones atractivas para los niños como: la feria, el zoológico, los animales, los juegos, las excursiones y las competencias, entre otras. El propósito de presentar los contenidos matemáticos en tales contextos, es despertar el interés de los niños y mostrarles las informaciones; por ejemplo las actividades de la página 60

del libro del alumno, donde se pueden observar cuatro textos que se refieren a cuatro animales del zoológico, para después resolver preguntas de reflexión y de consulta. (Anexo N° 1)

K. Diferentes métodos para resolver problemas matemáticos

Los métodos de enseñanza han sido considerados como recetas fijas e infalibles que solucionan el problema de la enseñanza, pero en realidad son instrumentos utilizados por los docentes según su criterio, actualizando y adaptando los procedimientos a la realidad viva que es la clase.

Tradicionalmente se han aplicado métodos basados en la memoria repetitiva, es por ello que se dan altos índices de reprobación en matemáticas y la gran aversión que muestran muchos educandos hacia esta área del conocimiento.

Hoy en día se trata de cambiar el automatismo por una enseñanza activa y variada, capaz de provocar la actividad intelectual de los educandos.

1. Características

Fausto Toranzos en 1963, caracteriza a los métodos, respecto al material que se utiliza; en clásicos y psicológicos, expositivos y activos, dogmáticos y heurísticos, inductivo y deductivo, analítico y sintético; clásicos cuando el docente trata de ajustar la enseñanza a la estructura de la matemática y en psicológicos porque se toma

como punto de partida al alumno, aquí se adapta la enseñanza a la mentalidad de éste; respecto a la intervención del alumno, en expositivo por parte del profesor y pasivo por parte del alumno y en activo que es cuando el niño manifiesta su capacidad creadora después de que el maestro proporcionara los elementos necesarios para que ello suceda; en dogmáticos ya que atribuye al alumno un papel pasivo y de repetidor, el heurístico que presenta al alumno cuestiones y problemas que con su esfuerzo y dirección del profesor trata de resolver; de acuerdo a la estructura se clasifican en inductivo (analítico) donde su intención es la comprensión más que la demostración y el deductivo (sintético) consiste en demostrar teoremas y problemas y en exponer las teorías matemáticas ya elaboradas.

2. Clasificación

En relación a la exposición del profesor, en el cual el alumno es pasivo, requiere poco esfuerzo mental pues él recibe todo elaborado y se tiene que complementar con interrogatorios para que el profesor se forme una idea del rendimiento de su enseñanza; estudio de textos, consiste en dar al alumno un libro, señalar a diario las páginas que debe repetir en clase; método socrático, es un método activo, pues el niño va construyendo el razonamiento por medio de responder a una serie de preguntas encadenadas, con respuestas inmediatas y simples por las cuales el alumno llega a la verdad; método individual, es un complemento de

otros métodos y ayuda a los alumnos lentos en el razonamiento, principalmente consiste en resolver individualmente problemas planteados por él mismo o por el profesor.

En el método de correlación se aplican las matemáticas a otras disciplinas, en el de laboratorio del alumno se realizan experiencias y mediciones necesarias para tener los datos que le permitan abordar el problema en su aspecto matemático.

\ El método de proyectos es activo, tomado de la realidad, al plantear y resolver el problema, es importante que predomine la iniciativa y labor del alumno, el profesor sólo interviene para orientar y salvar dudas, la teoría la adquiere el alumno consultando.

3. Metodología empleada en el presente trabajo

Esta propuesta pedagógica no sigue lineamientos de métodos para abordar los problemas matemáticos, se puede afirmar que considera lo mejor de algunos de ellos, considerando un enfoque constructivista, pues el docente propicia los medios para que se cumpla el proceso educativo, basado en un aprendizaje exploratorio y creador ayudado de la interacción constante entre el sujeto y el objeto.

La postura de método puede decirse que es variada, siendo psicológica e individual al partir del interés del niño; de proyectos, porque es la iniciativa de éste la que predomina. Heurístico y socrático, porque el maestro apoya a sus alumnos con cuestionamientos que ayudan a la mejor comprensión del problema, brindando todas las oportunidades posibles para que sea el niño quien finalmente realice el planteamiento de éste. Inductivo al analizar la cuestión paso a paso, mediante la interacción con los compañeros y llega a reconstruir el procedimiento de resolución de problemas y de laboratorio porque experimenta una y otra vez al manipular el material necesario.

L. Propuesta de Matemáticas en plan y programas de estudio 1993

1. Introducción

En la construcción del conocimiento matemático, el niño también parte de experiencias concretas; a medida que va haciendo abstracciones, puede prescindir de los objetos físicos. El diálogo y la confrontación de puntos de vista ayudan a la construcción del conocimiento, tal proceso es reforzado por la interacción con sus compañeros y maestro; el éxito del aprendizaje depende del diseño de actividades que promuevan la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas, en la interacción con los otros.

Las matemáticas permiten resolver problemas en diversos ámbitos, como el científico, técnico, artístico y sobre todo en la vida cotidiana. Todas las personas construyen conocimientos fuera de la escuela que les permiten enfrentar dichos problemas, esos conocimientos no bastan para actuar eficazmente en la práctica diaria.

Cuando el docente ayuda al educando para que adquiera en la escuela las habilidades, conocimientos y formas de expresión, este último comprende la información presentada a través de medios de distinta índole y puede llegar a resolver situaciones problemáticas en la vida cotidiana.

Se considera que una de las funciones de la escuela es brindar situaciones en las que los alumnos apliquen los conocimientos para resolver problemas y además de las soluciones iniciales, comparen sus resultados y sus formas de solución para mejorar los procedimientos y las conceptualizaciones propias de las matemáticas.

2. Organización general de los contenidos

Los contenidos que se presentan en las alternativas de trabajo están organizadas por ejes; el primero, la naturaleza del número; el segundo, desarrollo de la intuición geométrica e imaginación espacial y el tercero, la resolución de problemas. Ello permite que la enseñanza incorpore de manera estructurada no sólo los contenidos matemáticos, sino el

desarrollo de ciertas habilidades y destrezas fundamentales para una buena formación básica en matemáticas.

Los contenidos incorporados al curriculum se han articulado con base en los siguientes temas:

a) Los números, sus relaciones y sus operaciones

Para el niño de tercer grado de primaria, conocer el significado de los números y de los símbolos que lo representan y poder utilizarlos como herramientas para solucionar diversas situaciones problemáticas, es indispensable; sin duda, se promueve en él una serie de actividades, reflexiones, estrategias y discusiones, que les permiten la construcción de conocimientos nuevos o la búsqueda de la solución a partir de los conocimientos que ya poseen.

Las operaciones son para el niño instrumentos que permiten resolver problemas; el significado y el sentido que llegue a darles depende de las situaciones que resuelvan con ellas.

A partir de las acciones realizadas al resolver un problema como: agregar, unir, quitar, buscar un faltante, sumar repetidamente, repartir, medir, entre otras; el niño construye los significados de las operaciones.

El grado de dificultad va aumentando a lo largo de los seis grados no sólo por el uso de números de mayor valor, sino también por la variedad de problemas que se resuelven en cada una de las operaciones y en las relaciones que se establecen entre los datos.

b) Medición

Aquí se pretende que los conceptos se construyan a través de acciones directas, por lo que el docente debe propiciar el enriquecimiento del vocabulario con el que pueda expresar acciones de capacidad, peso, tiempo y longitud; además, ayudar al niño a desarrollar las habilidades en relación con la medida que le provean contenido a esas expresiones, mediante la reflexión y la comunicación de resultados.

c) Tratamiento de la información

Se pretende propiciar en los alumnos el desarrollo de la capacidad para resolver problemas por medio del análisis y selección de información planteada a través de textos, imágenes u otros medios, es la primera tarea que se realiza el intentar resolver un problema matemático.

Es necesario que los alumnos desde la primaria, se inicien en el análisis de la información de estadística simple que se presenta en forma de gráficas o tablas.

Se desea que el niño adquiriera un instrumento para conocer y analizar su medio circundante, se requiere que los niños realicen encuestas para obtener informaciones diversas sobre dicho medio. En el tratamiento de estos temas, la primera idea que se requiere desarrollar es que las situaciones pueden representarse gráficamente.

Finalmente cabe aclarar que los contenidos a alcanzar se constituyen en los programas de estudio que a nivel nacional deberán ser abordados, además de vehicular la política educativa del país.

M. Definición y antecedentes de la Política Educativa en México

La palabra política, señala la doctrina referente al gobierno, así como el manejo consciente y apegado al orden jurídico en vigor, de una serie de medidas para alcanzar ciertos fines que las leyes fijan al Estado.

La acción del Estado en el campo de la educación motiva la política educativa, que se define como el conjunto de disposiciones gubernamentales que, con base en la legislación en vigor, forma una doctrina coherente y utilizan determinados instrumentos administrativos para alcanzar los objetivos fijados al Estado en materia de educación. (11)

En México las medidas gubernamentales de carácter educativo en diversas etapas de la historia, se han basado en

(11) GALLO Martínez, Víctor. "Definición y antecedentes de la Política Educativa en México". U.P.N. S.E.P. Política Educativa. p. 49

el sentir de cada gobernante o partido político que han permanecido temporalmente en el poder. Las instituciones creadas en un período no tenían valor en el siguiente y los planes, reformas y campañas iniciados durante la gestión de un gobernante, dejaban de tener importancia para quien los sustituía.

La autenticidad de una verdadera política educativa, radica en resolver todas las dificultades por las que atraviesa la oferta del servicio de enseñanza: las que se relacionan con los planes y programas de estudio, maestros, alumnos y edificios; las que surjan de la presencia de diversas instituciones que imparten educación; las que derivan de la obtención y destino de los recursos, entre otros. Sólo de esta manera la sociedad podría contar con una eficaz política educativa que se adapte a las necesidades económicas, al grado de desarrollo y diversidad de regiones naturales.

Una política educativa no sólo debe estar orientada a capacitar a los individuos para que asuman futuras responsabilidades, sino también debe ayudar a sostener los cambios de la estructura social, como asumir la obligación política y social; asimismo debe elevar el nivel cultural de la población, para asegurar un grado de instrucción que permita el aprovechamiento del esfuerzo de todos los sectores.

"Su orientación pedagógica debe asimilar el pensamiento nacional, el sentido crítico, el espíritu de investigación, la iniciativa personal y la responsabilidad social, factores que contribuyen substancialmente al desarrollo integral de la sociedad"⁽¹²⁾

La política educativa no es ajena al aprovechamiento de las riquezas naturales, a elevar los niveles de vida y a la distribución más equitativa del ingreso y debe ser congruente con los documentos legales que definen la educación: Artículo Tercero Constitucional y Ley General de Educación.

1. Artículo Tercero Constitucional

"Todo individuo tiene derecho a recibir educación. El Estado-Federación, Estados y Municipios impartirá educación preescolar, primaria y secundaria. La educación primaria y la secundaria son obligatorias".⁽¹³⁾

La educación que imparta el Estado deberá inclinarse hacia el desarrollo de las facultades del ser humano, promover el amor a la patria, conciencia de solidaridad, independencia y justicia.

(12) Idem.

(13) Ibidem. p. 27

Toda la educación que el Estado imparta deberá ser gratuita, obligatoria y laica, ser democrática, fundada en el restablecimiento económico, social y cultural del pueblo.

La educación que imparta el Estado deberá luchar contra la ignorancia, será nacional, apoyar todo aquello que lleve a mejorar la calidad de la enseñanza, la convivencia humana, el aprecio por la dignidad de la persona y la familia.

Los planes y programas de estudio, serán señalados por el Ejecutivo Federal, así mismo el Estado promoverá la investigación científica y tecnológica de la educación superior; las universidades cuentan con la autorización para gobernarse a sí mismas.

El Estado concederá y retirará reconocimiento de validez oficial a estudios realizados en planteles particulares.

2. Ley General de Educación

En lo referente a las disposiciones generales "Esta ley regula la educación que imparta el Estado-Federación, entidades federativas y municipios-, sus organismos descentralizados y los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios". (14)

(14) Ley General de Educación y Artículo 3º Constitucional. p. 49

Toda persona tiene derecho a recibir educación con las mismas oportunidades que los demás.

"La educación es medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura; el proceso permanente que contribuye al desarrollo del individuo y la transformación de la sociedad, y es factor determinante para formar al hombre de manera que tenga sentido de solidaridad social"⁽¹⁵⁾

Los mexicanos tienen la obligación de hacer que sus hijos o pupilos cursen la educación primaria y la secundaria.

Esta ley dice que la educación contribuirá a favorecer en el individuo el desarrollo de facultades para adquirir conocimientos, capacidad de observación, análisis y reflexión críticas, además de favorecer la educación física y práctica del deporte.

También contempla que el federalismo educativo deberá elaborar y mantener actualizados los libros de texto por medio de la participación de los sectores sociales involucrados en la educación, brindar servicios de biblioteca y promover la investigación como base de la innovación educativa, capacitar y superar profesionalmente a maestros de educación básica.

(15) Idem.

Los beneficiados por los servicios educativos deben prestar servicio social para obtener título o grado académico.

Respecto a la equidad de la educación, la ley declara que cada individuo ejerza el derecho a la educación y principalmente en regiones con rezago educativo.

El proceso educativo lo contempla la educación básica que está compuesta por tres niveles: preescolar, primaria y secundaria; a su vez el sistema educativo nacional lo comprende la educación inicial, la cual se propone favorecer el desarrollo físico, cognoscitivo, afectivo y social de los niños, e incluye orientación para padres de familia para la educación de sus hijos; la educación especial, se ocupa de los individuos con discapacidades transitorias o definidas, además de aquéllos con aptitudes sobresalientes y, la educación para adultos, encargada de atender a las personas de quince años o más que no hayan estudiado la educación básica, incluye la alfabetización, primaria y secundaria.

En la formación para el trabajo se procurará que los individuos adquieran conocimientos y habilidades que les permitan desempeñar una actividad productiva.

La educación que impartan los particulares contará con la autorización y el reconocimiento de validez oficial de los

estudios realizados en sus instituciones, cuando cuenten con un personal que acredite la preparación adecuada para impartir educación, igualmente contar con instalaciones que satisfagan las condiciones higiénicas y de seguridad.

Los estudios realizados dentro del sistema educativa nacional tendrán validez y serán certificados en toda la República; por otra parte, la Secretaría promoverá que sean reconocidos en el extranjero.

"Las asociaciones de padres de familia se abstendrán de intervenir en los aspectos pedagógicos y laborales de los establecimientos educativos"⁽¹⁶⁾

Los padres de familia tienen derecho a que se les inscriba a sus hijos en escuelas públicas, asimismo de apoyar el proceso educativo, gestionar ante el ayuntamiento y autoridades educativas el mejoramiento de la educación, construcción y ampliación de las escuelas.

Dentro del sistema educativo nacional se infraccionará o sancionará a quien suspenda el servicio educativo sin motivo justificado, también a quien no utilice los libros de texto, expida certificados y títulos, que no cumpla con los requisitos necesarios, se oponga a la evaluación o

(16) Ibidem. p. 82

inspección, no dar información veraz y oportuna, impartir educación sin autorización.

Referente a lo transitorio, se afirma que además de capacitar y actualizar a los maestros en servicio, se les deberá regularizar con nivel de licenciatura.

Después de analizar los principales puntos del Artículo Tercero Constitucional y la Ley General de Educación, se concluye que uno de los principios básicos es el desarrollo integral del individuo y el hecho de que el niño plantee y resuelva problemas matemáticos basados en la realidad, es factor determinante en el desarrollo del mismo.

III. ESTRATEGIA DIDACTICA

A. Presentación

Las estrategias didácticas conforman parte medular de una propuesta pedagógica y hacen referencia a los procedimientos que el docente ha elegido para propiciar y favorecer el proceso de construcción del conocimiento en el niño, considerando sus intereses, el nivel de conceptualización y la relación que establece con el objeto de estudio, entre otros.

Es importante considerar que las estrategias son susceptibles de ser adecuadas a las condiciones específicas del grupo, son una alternativa a un problema de docencia.

Es común escuchar que los problemas a los que el docente debe recurrir en la enseñanza deben ser problemas de la vida real para lograr captar el interés de los educandos; sin embargo, no sólo los problemas de la vida real les interesan, también las situaciones alejadas de la realidad pueden ser interesantes para ellos.

1

Para lograr centrar el interés del niño, dichas situaciones deben significar un reto para él y que este reto lo pueda enfrentar de alguna manera, aunque ésta no sea la forma convencional; es decir, con la "operación".

Cuando un alumno logra resolver un problema sin dificultades, éste ya no es un problema para él; entonces es necesario modificarlo, agregar alguna variable, obstaculizar el uso de la estrategia que domina, con el objeto de que el alumno se vea en la necesidad de buscar otra forma de resolverlo. En la medida que el niño busque nuevas formas para resolver el problema y logre dominar cada una, avanzará en su conocimiento y desarrollará su capacidad de razonamiento.

El maestro debe cuidar que los alumnos planteen los problemas matemáticos de manera clara y precisa; es decir, que los alumnos comprendan exactamente cuál es el problema, para que puedan abordarlo. Es conveniente cerciorarse de que todo el grupo ha comprendido lo que va a hacer sin que ello quiera decir que el docente deba indicar cómo hacerlo, puede pedir a algunos alumnos que expliquen en qué consiste el problema, sin permitir que ellos mismos digan a los demás cómo resolverlo.

Mientras los alumnos trabajan el maestro puede observar cómo lo hacen, escuchar sus comentarios e intentar hacer preguntas que le ayuden a entender lo que hacen pero sin tratar de decirles que están mal, dejar que sus propios compañeros se lo demuestren más adelante.

La actividad central del maestro no se reduce a dar información simple y llanamente, sino a organizar las actividades a través de las cuales los niños van a aprender, coordinar las discusiones en las que los alumnos marquen sus avances y los siguientes objetivos por alcanzar, plantear nuevas preguntas para que los educandos logren ver sus errores o modifiquen sus estrategias y cuestionen sus hipótesis. Cuando el docente le ha dado confianza a los niños para opinar, propicia que se genere un aparente desorden en la clase, sin embargo ello demuestra el interés generado; poco a poco debe fomentar el respeto a las ideas de los demás, a tomarlas en cuenta, a refutarlas con argumentos que demuestren lo contrario.

El maestro ha de ser paciente al organizar sesiones de revisión colectiva, para que sus alumnos sigan aprendiendo y desarrollen otras capacidades como reflexionar en el proceso de solución y hagan explícito lo que están pensando.

De esta manera el maestro podrá conocer con mayor profundidad el proceso de sus alumnos, sus ideas, sus avances y las dificultades a las que se enfrentan.

A continuación se pretende dar un acercamiento a las estrategias para trabajar los problemas razonados en tercer grado, enfocadas a diferentes contenidos del programa.

Conviene aclarar que los pasos a seguir en las alternativas de trabajo que aquí se presentan, pueden ser aplicados a cualquier grado de la educación en general.

- Comentar con los alumnos acerca de una situación real encausándolos al contenido o propósito que se desea alcanzar.

- Preguntar ¿Cómo plantearían un problema tomando como base los comentarios anteriores?

- Pedir que planteen el problema de manera individual.

- Analizar los problemas planteados en el equipo y elegir el mejor, si se considera necesario se pueden hacer correcciones.

- Escribir en el pizarrón los problemas de cada equipo (un representante del mismo).

- Leer y analizar las cuestiones grupalmente para escoger la que los niños consideren mejor.

- Representar gráficamente el problema elegido.

- Preguntar a los niños del grupo ¿Cómo resolveremos el problema?

- Intentar resolverlo de la manera como se desee.

- Cuestionar al alumno de la siguiente manera: ¿cómo resolviste el problema?, ¿crees que se pueda resolver de otra forma y llegar al mismo resultado?, ¿cómo?, ¿por qué?

B. Alternativas de trabajo

Situación de aprendizaje N° 1

Propósito

El alumno será capaz de plantear y resolver problemas de suma y resta con números hasta de tres cifras (Hasta decenas o centenas).

Actividades

- a. Llevar al salón de clases, las ofertas que presentan en el periódico las diferentes casas comerciales.

- b. Comentar con los alumnos, acerca del precio de algunos alimentos como son: aceite, frijol, azúcar, harina, huevo, carne, chocolate y leche.

- c. Registrar los precios en el cuaderno.

- d. Preguntar ¿Cómo plantearían un problema con los datos que tienen?

- e. Pedir que planteen el problema.
- f. Elegir en equipo el problema que consideren sea mejor y escribirlo en el pizarrón.
- g. Leer y analizar la cuestión.
- h. Representar el problema gráficamente.
- i. Preguntar: ¿Cómo resolverían el problema?
- j. Resolver la cuestión, de la manera que se desee.
- k. Cuestionar al alumno de la siguiente manera: ¿cómo resolviste el problema?, ¿tuviste dificultades para resolverlo?, ¿cuáles?, ¿a qué crees que se deban las dificultades?, ¿puedes resolver el problema de otra forma y llegar al mismo resultado?, ¿cómo?, ¿por qué?.
- l. Sugerir el intercambio de cuadernos para observar los procedimientos utilizados por él o los compañeros y comentar al respecto.

Evaluación

- a. Completar el cuadro siguiente

comestible	precio por unidad	gasto total	se paga con	cambio
4 kg. frijol			N\$ 20.00	
1 kg. harina			N\$ 20.00	
1 kg. azúcar			N\$ 10.00	
2 kg. carne			N\$ 50.00	
3 kg. huevo			N\$ 20.00	

situación de aprendizaje N° 2

Propósito

Plantear y resolver problemas de multiplicación con números hasta de dos cifras.

Actividades

a. Llevar al salón de clases el siguiente material:

- * 5 cajas de cerillos
- * 5 cajas de palillos
- * 5 cajas de popotes
- * 10 frascos

- b. Pedir a los alumnos que en un determinado número de vasos, vacíen el mismo número de popotes en cada uno. (por ejemplo tres vasos con cinco popotes cada uno).
- c. Comentar con los alumnos: ¿cuántos vasos y popotes utilizaron? ¿cómo supieron el resultado?
- d. Preguntar: ¿cómo planteaban un problema?
- e. Pedir a los niños que planteen un problema
- f. Elegir a un niño entre los mismos compañeros para que pase al frente a escribir en el pizarrón, el problema que planteó.
- g. Leer y analizar el problema.
- h. Utilizar el material para representar el problema.
- i. Representar gráficamente el problema planteado.
- j. Preguntar a los alumnos cómo resolverían la cuestión.
- k. Intentar resolverlo de la manera como deseen.
- l. Cuestionar al grupo de la siguiente manera: ¿cómo resolvieron el problema?, ¿es necesario contar con el

material, para poder resolver el problema?, ¿por qué?, ¿qué procedimientos utilizarían, si no tuvieran el material?, ¿por qué?

m. Repetir las actividades con el resto del material que se llevó al salón de clases.

Evaluación

a. Resolver la siguiente cuestión:

Si a una tortillería llegan 7 amas de casa y compran 2 kg. de tortillas cada una, ¿cuántos kilos de tortillas compraron en total?

situación de aprendizaje N° 3

Propósito

Plantear y resolver problemas de división mediante procedimientos no convencionales. (por ejemplo, soluciones con apoyo de dibujos, suma iterada, resta o multiplicación).

Actividades

- a. Llevar al salón el siguiente material: (por equipo)
- 12 botes vacíos o cajas de zapatos
 - 2 centenas de semillas de maíz y 2 de frijol
 - 2 centenas de piedras, 2 de palillos, 2 de corcholatas.

- b. Comentar con los alumnos ¿cómo repartirían el material en los botes?
- c. Anotar las opiniones en su cuaderno
- d. Preguntar ¿cómo plantearían un problema que indique repartir el material?
- e. Pedir que planteen el problema de manera individual, después lo comenten el equipo.
- f. Elegir un problema o bien plantear uno entre todo el grupo.
- g. Escribir en el pizarrón el problema de cada equipo.
- h. Analizarlos en forma grupal
- i. Utilizar el material de la primera actividad para representar el problema
- j. Intentar resolver el problema
- k. Comentar con el resto del grupo:
 - ¿Cómo resolvieron el problema?
 - ¿Es necesario tener el material para poder resolver el problema?

- ¿De qué manera resolverían el problema si no tuvieran el material?

Evaluación

a. Hacer en el cuaderno unos cuadros como los siguientes, anotar las actividades realizadas y compartir los resultados con los compañeros de los demás equipos.

Material	Cantidad		Nº de botes		Resultado	Sobran
arroz	100	r	5	t	20	0
frijol	180	e	7	o	25	5
maíz	200	p	6	c	33	2
palillos	150	a	10	a	15	0
piedras	45	r	5	c	9	0
corcholatas	110	t	9	a	12	2
		i		d		
		d		a		
		o		c		
		s		a		
		e		u		
		n		n		
				o		

b. Comentar la manera como llegaron a los resultados.

c. Escribir los comentarios de sus compañeros.

Situación de aprendizaje N° 4

Propósito

Plantear y resolver problemas que impliquen suma de fracciones.

Actividades

a. Mencionar el nombre de la fracción que indica cada cuadro de las cartas, repartidas a los equipos.

b. Comentar cuestiones como las siguientes:

- ¿En cuántas partes se divide cada una?
- ¿Cómo se llama a cada una de esas partes de la carta?
- ¿Cuál fracción es mayor, un tercio o un medio?
- ¿Por qué?
- Si sumamos o juntamos las partes de X figura, ¿cuánto completamos?
- ¿Cómo se llama cada parte?
- Y el resultado de la suma ¿cómo se puede leer?
- Repetir la situación con las demás figuras de las cartas.

c. Jugar a la "Lotería de fracciones"

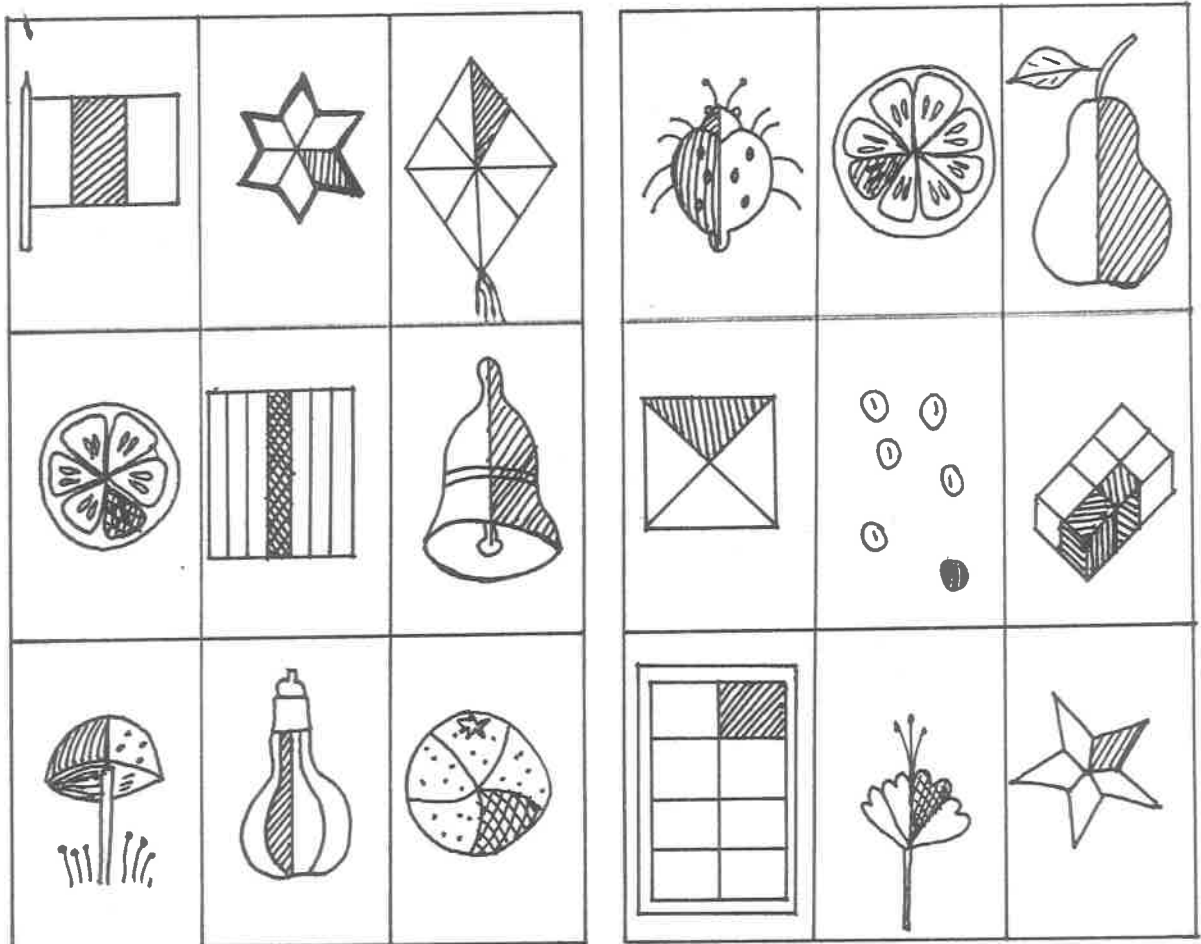
- Modo de organizar el grupo: en equipos de 4 niños.
- material: un juego de lotería por equipo.
- reglas del juego: la manera en que se juega la lotería de fracciones es la misma de la lotería común y corriente. Gana el primer niño que haya completado su tabla, éste mostrará su tablero a los demás niños del equipo para que verifiquen si se mencionaron todas las cartas.

Cartas.

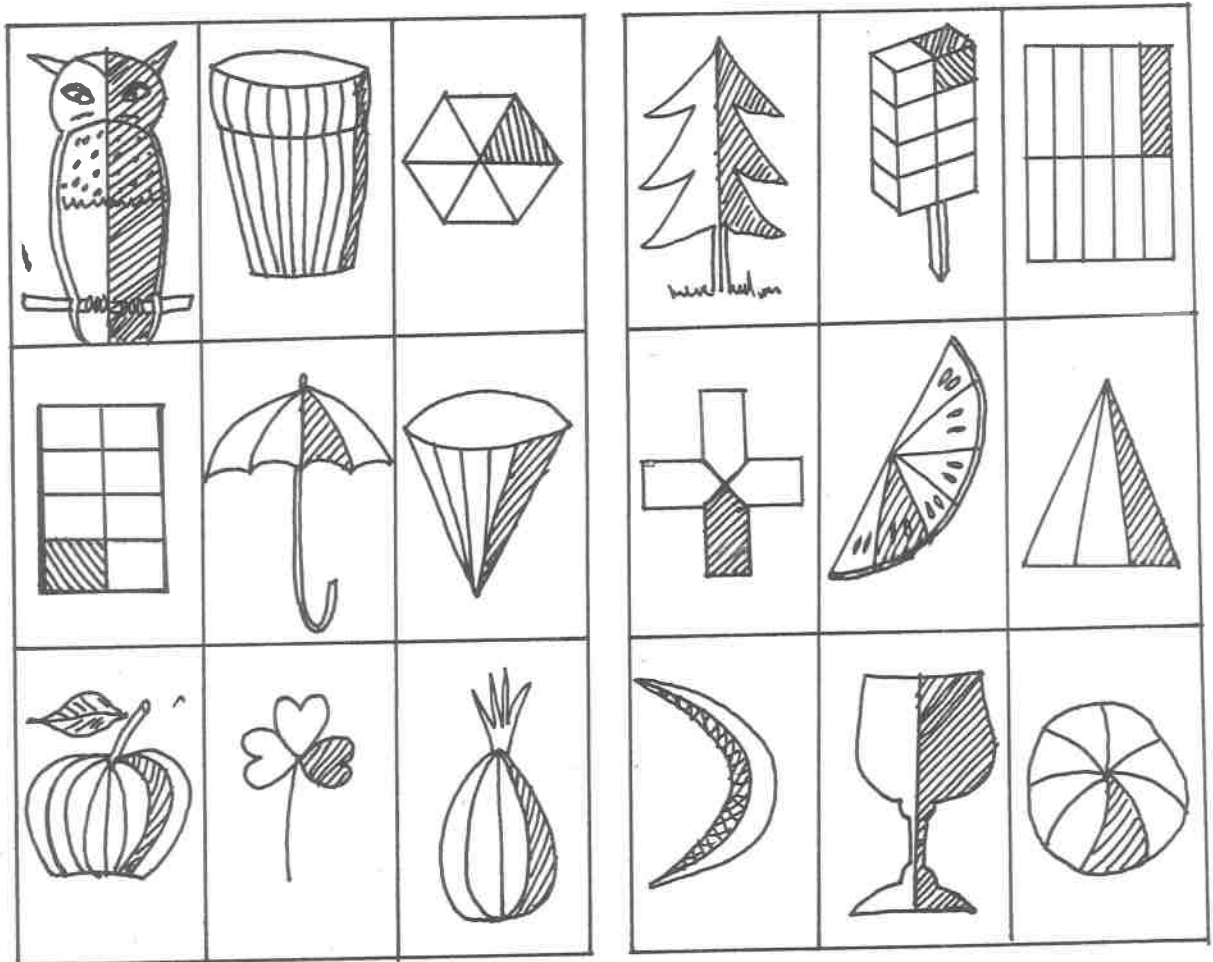
un medio	un quinto	un octavo	un tercio
un sexto	un noveno	un cuarto	un séptimo
un décimo			

Tablas:

Esquema N° 1



Esquema N° 2



Situación de aprendizaje N° 5

Propósito

Plantear y resolver problemas sencillos que impliquen el uso de instrumentos de medición: el metro sin graduar y la regla graduada en centímetros.

Actividades

- a. Organizar el grupo en equipos de cuatro niños.
- b. Comentar con los alumnos ¿cómo saber si un objeto es más largo menos largo que otro?, si hace falta medirlo o no, ¿cuánto creemos que mide?, ¿cuánto mide?, ¿con cuánto fallamos?, ¿acertamos en la medida?
- c. Hacer en el cuaderno el siguiente cuadro:

Nombre del objeto	Creemos que mide	Medida del objeto

- d. Preguntar a los educandos que les gustaría medir y cómo plantearían un problema sencillo en el cual tengan que medir.

e. Pedir al equipo que plantee un problema en el cuaderno.

f. Elegir a un compañero para que pase al frente a escribir el problema en el pizarrón.

g. Leer y analizar la cuestión.

h. Representar el problema gráficamente.

i. Proponer la resolución de la manera como se desee.

j. Cuestionar a los alumnos de la siguiente forma:

¿Obtuvieron todos el mismo resultado?

¿Cómo resolviste el problema?

¿Puedes resolverlo de otra forma y llegar al mismo resultado?

¿Cómo?

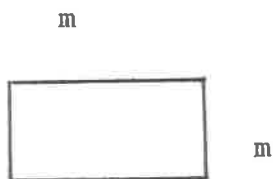
¿Por qué?

k. Elegir a un compañero del equipo para que exponga los procedimientos empleados en la resolución del problema.

l. Proponer a un niño del grupo para que haga una lista en el pizarrón acerca de los comentarios de la actividad anterior.

Evaluación

- a. Pedir a los alumnos que midan con el metro, el largo y ancho del salón de clases.
- b. Hacer el dibujo correspondiente a la actividad anterior y anotar las medidas.

**Observaciones**

- a. Para complementar, el alumno puede resolver la lección 6 "Medimos listones", del bloque 1 del libro de matemáticas de tercer grado.

Situación de aprendizaje N° 6**Propósito**

Plantear y resolver problemas que impliquen medir la capacidad utilizando el litro, el medio litro y el cuarto de litro.

Actividades

- a. Organizar a los niños en equipos de cuatro miembros.

- b. Llevar al salón de clases recipientes con capacidad de un litro, medio litro y cuarto de litro, así como una cubeta con agua.
- c. Preguntar a los niños, ¿para qué creen que nos pueden servir el agua y los recipientes?. Transvasar el agua comentando:
- Clasificar los recipientes en tres grupos: aquellos a los que les cabe un litro de agua, a los que les cabe medio y a los que les cabe un cuarto.
 - ¿Le cabrá un litro de agua a este frasco?
 - ¿Hasta donde tendrá que llegar el agua a este litro para llenar el frasco?
 - ¿Cuántos medios litros de agua se necesitan para llenar un recipiente de un litro?
 - ¿Cuántos cuartos litros de agua llenarán una botella de un litro?
 - ¿Cómo plantearían un problema de matemáticas?
- d. Sugerir al niño que lo plantee por escrito en el cuaderno y comente su trabajo con los compañeros de equipo.
- e. Acordar en equipo el problema elegido por todos y escribirlo en el pizarrón.

f. Leer los problemas seleccionados y analizarlos.

g. Representarlos gráficamente.



h. Resolver cada equipo su problema de la manera como deseen.

i. Cuestionar a cada equipo:

- ¿Cómo resolverían el problema?

¿Tuvieron dificultades para resolverlo? ¿cuáles?

- ¿Creen poder resolver el problema de otra forma y obtener el mismo resultado? ¿cómo?

- ¿Por qué?

Evaluación

a. Comentar en equipo las siguientes cuestiones:

- ¿Qué es menor un cuarto o un litro? _____

- ¿Qué es mayor un cuarto o un medio? _____

- ¿Cuántos cuartos completan un litro? _____

- ¿Cuántos cuartos completan medio litro? _____

- ¿Cuántos medios hay en un litro? _____

- ¿Cuántos litros se completan con 8 cuartos? _____

b. Iluminar la parte que se indica



Situación de aprendizaje N° 7

Propósito

Plantear y resolver problemas que impliquen usar el reloj como instrumento de medición del tiempo en horas y minutos; además de utilizar las expresiones "media hora" y "un cuarto de hora"

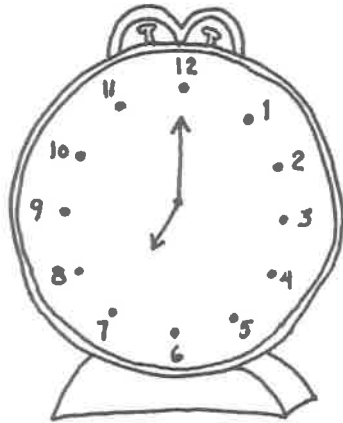
Actividades

- a. Comentar con los alumnos acerca del horario de clases, de tomar los alimentos, jugar, ver la televisión, hacer deporte, entre otros. Preguntar más o menos qué tiempo tardan para cada actividad.
- b. Preguntar a los educandos ¿Cómo plantearían un problema basado en los comentarios anteriores?
- c. Pedir que planteen el problema.
- d. Pasar al frente a un niño para que escriba en el pizarrón, el problema planteado por sus compañeros.

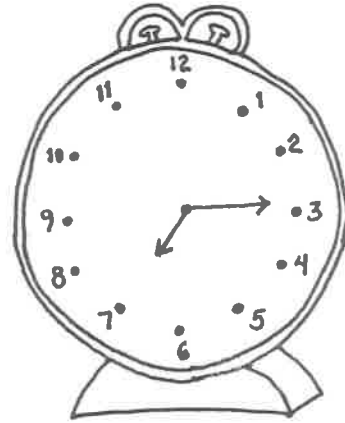
- e. Leer y analizar el problema grupalmente.
- f. Representar gráficamente el problema (en reloj).
- g. Pedir que intenten resolver el problema de la manera como deseen.
- h. Cuestionar a los alumnos de la siguiente manera:
- ¿Cómo resolviste el problema?
 - ¿Puedes resolverlo de otra manera y llegar al mismo resultado?
 - ¿Cómo?
 - ¿Por qué?

Evaluación

- a. Intercambiar en equipo ideas para resolver problemas que impliquen medición del tiempo.
- b. Resolver el siguiente problema:
- Paco comienza a desayunar a las 7:00 horas de la mañana y termina a las 7 horas $\frac{1}{4}$, ¿Cuántos minutos tardó el desayuno? _____ ¿Qué hiciste para saber el resultado? _____
- c. Observa los dibujos y contesta



_____ horas _____ minutos



_____ horas _____ minutos

segunda versión de la situación de aprendizaje N° 7

Actividades

a. Comentar grupalmente:

¿Qué tipos de relojes conoces?

¿Para qué se utilizan?

¿Por qué es importante saber la hora?

¿Qué pasaría si cada reloj marcara diferente hora?

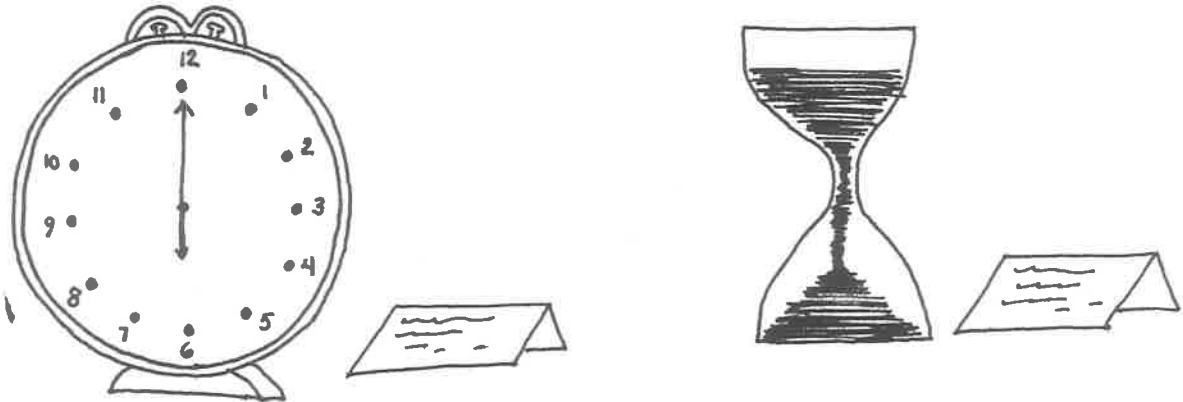
b. Nombrar a un niño para que pase al pizarrón a escribir los comentarios y los de él.

c. El docente aportará si es necesario la siguiente información:

Los hombres siempre se han interesado por medir y dividir el tiempo y para ello han observado varias cosas,

principalmente el movimiento aparente del sol
(investigar)

- d. Presentar los dibujos de reloj a los alumnos, con un cartón de información. Comentar en qué se parecen y en qué son diferentes. Preguntar qué sucedería si no existieran los relojes.



- e. Preguntar a los educandos cómo plantearían un problema.
- f. Pedir que planteen el problema.
- g. Escribirlo en el pizarrón, leerlo y analizarlo.
- h. Representarlo gráficamente.
- i. Pensar ¿Cómo lo resolverían?
- j. Resolver el problema de la manera como se desee.
- k. Cuestionar al alumno:
¿Cómo lo resolviste?

¿Existe otra forma de resolver el problema?

¿Cuál?

¿Por qué?

Evaluación

a. Comentar en equipo:

- ¿Cuáles son las partes más importantes de los relojes mecánicos?
- ¿Cuántas manecillas tiene el reloj mecánico?
- ¿Cómo se llama cada manecilla?
- ¿Para qué sirven?
- ¿Cuántas horas marca la manecilla pequeña u horario al dar la vuelta completa?
- ¿Cuántos minutos mide el minuterero o manecilla grande al dar una vuelta completa?
- ¿Cuántos minutos tiene una hora?
- ¿Cuántas medias horas tiene una hora?
- ¿Cuántos cuartos tiene la carátula del reloj?
- ¿Cuántos minutos hay en un cuarto de hora?

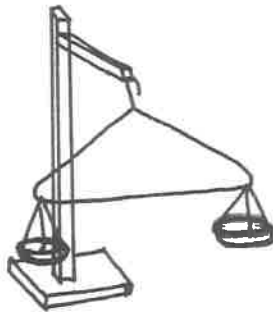
- b. Jugar con el compañero más cercano a "señala la hora"; por turnos marcan en el reloj la hora que indique el compañero; al acertar se obtendrá un punto y ganará el que tenga más aciertos.

Situación de aprendizaje N° 8**Propósito**

Plantear y resolver problemas que impliquen el uso de la balanza como instrumento de medición.

Actividades

- a. Comentar con los alumnos el término "pesar".
- b. Elaborar una balanza con un gancho de la ropa y dos platos desechables de plástico; sostenerla en una base hecha de madera.

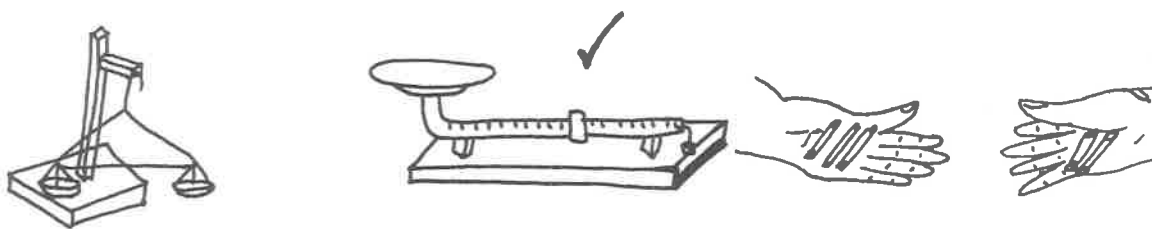


- c. Llevar al salón de clase material para pesar como: clavos, fichas, semillas, tuercas, tornillos, piedritas, lápiz, palillos, cerillos, entre otros.
- d. Organizar el grupo en equipos de tres personas.
- e. Pedir a los alumnos que planteen cuestiones donde puedan utilizar la balanza.

- f. Escribir las cuestiones, leerlas y analizarlas.
- g. Representarlas gráficamente.
- h. Intentar resolverlas de la manera como deseen, sin utilizar la balanza.
- i. Resolver las cuestiones utilizando la balanza y comparar resultados.
- j. Cuestionar a los alumnos.
 - ¿Qué hiciste para resolver el problema, cuando no usaste la balanza?
 - ¿Cómo consideras más fácil resolver las cuestiones con o sin la balanza?
 - ¿Crees que existe otra manera de llegar al mismo resultado?, ¿cuál?, ¿por qué?.
- k. Organizar una sesión de discusión para comparar los resultados obtenidos con el resto del grupo.
- l. Intercambiar métodos para resolver cuestiones como las anteriores.

Evaluación

- a. Marca con una la manera más exacta de obtener el peso de los objetos.



b. Contesta la siguiente pregunta:

¿En qué se divide el kilogramo?

- posibles respuesyas: en gramos o en 1000 gramos.

Situación de aprendizaje N° 9

Propósito

Plantear y resolver problemas sencillos en los que se requiere recolectar y registrar información periódicamente.

Actividades

a. Provocar a los alumnos para que comenten acerca de los anuncios publicitarios que se presentan con mayor frecuencia de lunes a viernes en el canal local de 4 a 7 de la tarde.

b. Preguntar ¿Cómo plantearían un problema acerca de los anuncios publicitarios?

c. Pedir que planteen el problema.

d. Escribirlo en el pizarrón.

¿Qué anuncio publicitario se presenta con mayor frecuencia de lunes a viernes en el canal local de 4 a 7 de la tarde?

e. Leer y analizar el problema.

f. Representarlo gráficamente, elaborando en el cuaderno un cuadro como este:

ANUNCIOS QUE PRESENTA EL CANAL 9 POR LA TARDE										
Días	Golosinas				Bebidas			Muebles	Ropa	Otros
	Pastelillos	Dulces	Galletas	Chicles	Refrescos	Leche	Jugo			
Lunes										
Martes										
Mier.										
Jueves										
Viernes										
Total										

g. Pensar ¿cómo lo resolverían?

h. Intentar resolverlo como se desee.

i. Cuestionar a los alumnos de la siguiente forma:

¿Cómo resolviste el problema?, ¿puedes resolverlo de otra forma?, ¿cómo?, ¿por qué?.

j. Organizar el grupo en equipos para realizar las siguientes actividades:

- Acordar el día de la semana en que cada uno recolectará la información y el horario en que lo hará.

- Ver el canal 9 local de las 4:00 a las 7:00 de la tarde y registrar en el cuaderno con pequeñas marcas ✓ cada vez que aparezca uno de los productos señalados en el cuaderno.

k. Reunirse en equipo cuando se termine de recolectar la información y llenar los cuadros.

l. Comentar el trabajo realizado con los demás compañeros.

¿Cuál anuncio se repitió más veces durante la semana?

¿A quién van dirigidos esos mensajes?

¿Qué se espera que hagan las personas al ver los anuncios?

¿Será verdad todo lo que los anuncios dicen de los productos?

m. Escribir en el cuaderno las respuestas al problema de la actividad "d".

Evaluación

a. Observar, maestro y alumnos, la secuencia del trabajo durante la semana.

b. Verificar resultados.

- d. Preguntar ¿Cómo plantearían un problema con los datos reunidos al término de la semana?
- e. Pedir que planteen el problema. Problema planteado: De las actividades realizadas durante la semana ¿en cuál se utilizó más tiempo?
- f. Leer y analizar el problema
- g. Preguntar cómo harían para completar el cuadro.
- h. Llenar el cuadro durante la semana.
- i. Cuestionar al niño: ¿Cómo hiciste para saber el tiempo que utilizaste en cada actividad?, ¿crees que existe otra forma de llegar al mismo resultado?, ¿cómo?, ¿por qué?
- j. Reunir al equipo al término de la semana y comentar:
- ¿En qué datos coincidimos todos los miembros del equipo?
 - ¿En cuáles no coincidimos?, ¿por qué?
 - ¿Cuántas horas utilizamos para dormir durante la semana?
 - ¿En qué actividades empleamos más horas a la semana?
 - ¿Para qué usamos más tiempo, para hacer la tarea o para jugar?
 - ¿Por qué?
 - ¿Cuánto tiempo estuvimos en la escuela?

Evaluación

- a. Comentar grupalmente las dificultades que hubo para tomar el tiempo empleado en cada actividad.

CONCLUSIONES

Con la elaboración del presente trabajo, se pretende estructurar una serie de estrategias didácticas que sobre la base de una fundamentación teórica basada en el constructivismo y tomando en consideración los contenidos del programa oficial, el docente logre desarrollar en el niño de tercer grado de educación primaria, la capacidad para plantear y resolver problemas matemáticos.

Se pretende que a partir de un clima favorable, el alumno se sienta estimulado a participar con seguridad, reconocer errores, descubrir nuevos conocimientos, compartirlos, respetar opiniones, proponer y por qué no, dirigir una actividad dentro y fuera del salón de clases; ello permite desarrollar una práctica activa y la matemática deja de ser difícil y pasa a ser agradable,

El hecho de plantear y resolver problemas matemáticos, permite no sólo en el niño, sino en el ser humano, tener una mente más abierta, sana, activa, exploradora, reflexiva y crítica.

El presente trabajo es un documento de gran valor que no concluye con el proponer alternativas de trabajo que atiendan a una problemática que se plantea, sino que se puede afirmar

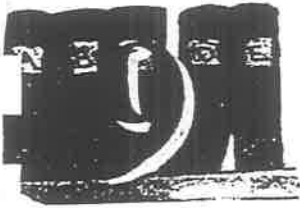
que es el inicio de una visión distinta de la práctica docente.

BIBLIOGRAFIA

- AVILA, Alicia y Muñoz, Oscar. "Cómo aprendemos matemáticas"
México, 1987. Pág. 34
- DIENES, Z.P.. "Construcción de las matemáticas" . Barcelona,
1960. Pág. 143
- GALVEZ, Grecia. "El aprendizaje de la orientación en el
espacio urbano: una proposición para la enseñanza
de la geomtería en la escuela primaria". México,
1985. Pág. 6
- LABINOWICZ, Ed. "Introducción a Piaget". Pensamiento.
Aprendizaje. Enseñanza. México, 1980. Pág. 36
- RESNICK, Lauren B. y FORD, Wendy W. "La enseñanza de las
matemáticas y sus fundamentos psicológicos"
Barcelona, 1990. Pág. 138
- S.E.P. "Artículo Tercero Constitucional y Ley General de
Educación" México, 1993.
- _____ "Documentos de apoyo para el curso de actualización
del magisterio". México, 1993.
- _____ "Educación Matemática". México, 1990. Pág. 4
- _____ "Libro para el maestro" Tercer grado. México, 1982.
Pág. 63
- _____ "Plan y programas de estudio". Educación Básica.
México, 1993.
- _____ "Recursos para el aprendizaje". México, 1992. Pág. 17
- S.E.P./U.P.N. Antología "Desarrollo del niño y aprendizaje
escolar". U.P.N. México, 1986. Pág. 106

- _____ Antología "Evaluación de la práctica docente". U.P.N. México, 1988. Unidad II.
- _____ Antología "La matemática en la escuela I" U.P.N. México, 1988. Pág. 86
- _____ Antología "La matemática en la escuela II" U.P.N. México, 1988. Pág. 137
- _____ Antología "La matemática en la escuela III" U.P.N. México, 1985. Pág. 19
- _____ Antología "Planificación de las actividades docentes" U.P.N. México, 1986. p. 262
- _____ Antología "Política Educativa" U.P.N. México, 1987. Pág. 49
- _____ Antología "Teorías del aprendizaje" U.P.N. México, 1988. P. 444
- TORANZOS, Fausto. "La enseñanza de las matemáticas" Argentina, 1963. Pág. 95
- ZUBIETA, Rossi. "La moderna enseñanza dinámica de las matemáticas". México, 1975. Pág. 15

A N E X O S



*Lety y Pepe fueron a la biblioteca y leyeron una enciclopedia.
Pepe dijo: ¡Vamos a ver qué dice de los animales del zoológico!*

La ardilla.

La ardilla mide aproximadamente 30 centímetros de altura. Su cuerpo es esbelto y tiene una cola espesa. Es ágil y traviesa.



La jirafa.

Tiene el cuello largo pero poco flexible. También sus patas son largas pero frágiles. La jirafa llega a medir hasta 6 metros de altura del suelo a la punta de la cabeza.



El chimpancé.

Se alimenta principalmente de frutas y tallos. Llega a medir 80 centímetros de altura y vive cerca de 24 años.



El elefante.

Mide aproximadamente 4 metros de altura y es un animal que se agrupa en manadas. La trompa le sirve para diversos usos; en ocasiones es como una mano delicada, ya que es capaz de recoger un cacahuate sin romperlo. En otras ocasiones le sirve como manguera de agua o como brazo potente para defenderse de sus enemigos.



Lee con atención lo que dice la ilustración y contesta.

¿Cuánto mide de altura el elefante? _____ ¿Cuánto mide de altura el chimpancé? _____

¿Qué animales de los que encontraron los niños en la enciclopedia miden más de un metro de alto?

¿Cuál animal es el más alto? _____ ¿Cuál animal es el más bajo? _____

¿Cuántos metros más mide la jirafa que el elefante? _____

¿Cuántos centímetros más mide el chimpancé que la ardilla? _____

¿Qué animal es más alto, uno que mide un metro o uno que mide 90 centímetros? _____

Anota el nombre de dos animales que tú conozcas que midan más de 1 metro de altura: _____

Anota el nombre de dos animales que tú conozcas que midan menos de 1 metro de altura: _____