



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL



0531

**Alternativa para Lograr la Comprensión
de la Multiplicación en el Segundo Grado
de Educación Primaria**

María del Rocío Núñez Hernández

MORELIA, MICHOACAN, ENERO DE 1993.

CHA 12 OCT 94

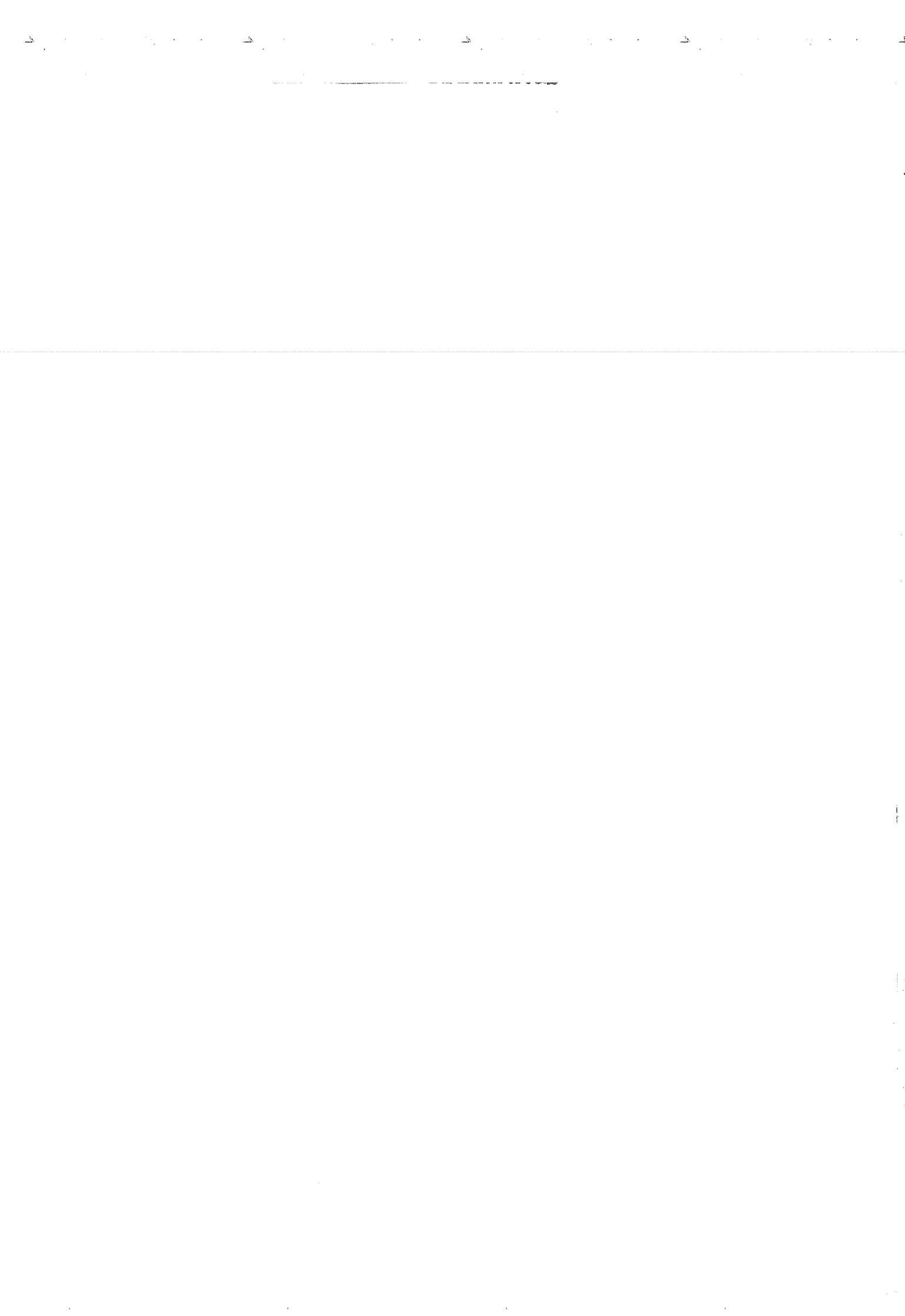
U^P N UNIVERSIDAD SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
 PEDAGOGICA UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
 NACIONAL UNIDAD UPN 161

ALTERNATIVA PARA LOGRAR
LA COMPRESION DE LA MULTIPLICACION
EN EL SEGUNDO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA

MARIA DEL ROCIO NUÑEZ HERNANDEZ

Propuesta pedagógica presentada para obtener el
Título de Licenciada en Educación Primaria

Morelia, Michoacán, Enero de 1993.



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Morelia, Mich., a 19 de enero de 1993

C. PROFR. (A)

MARJA DEL ROCJO NUÑEZ HERNANDEZ
P R E S E N T E

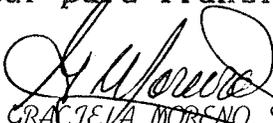
En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado: "Alternativa para lograr la comprensión de la multiplicación en el segundo grado de educación primaria".

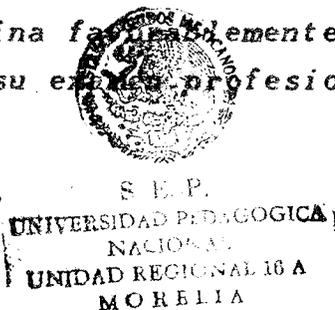
_____ opción _____
PROPUESTA PEDAGOGICA a propuesta del a-
sesor C. Profr. (a) ROSALJA PINEDA LOPEZ

_____, 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 presentar su examen profesional.

A T E N T A M E N T E .
"Educar para Transformar".


MTRA. GRACIELA MORENO SOTO.
PRESIDENTE DE LA COMISION DE
TITULACION DE LA UNIDAD UPN 161.



mpam*

DEDICATORIAS

A MIS MAESTROS DE LICENCIATURA

ESPECIALMENTE AL PROFR.

L. M. H.

A MI FAMILIA

POR TODO LO QUE ME HA DADO

DESDE QUE EXISTO.

A TI QUE OCUPAS MIS PENSAMIENTOS.

TABLA DE CONTENIDOS

	PAGINA
INTRODUCCION	7
1. ACERCAMIENTO AL OBJETO DE ESTUDIO	12
1.1. DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO	13
1.2. JUSTIFICACION	15
1.3. DEFINICION DEL PROBLEMA	21
1.4. DIMENSION CURRICULAR	22
1.5. OBJETIVOS GENERALES	26
1.6. OBJETIVOS ESPECIFICOS	28
2. REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES	29
2.1. FUNDAMENTACION EPISTEMOLOGICA	30
2.1.1. El idealismo	31
2.1.2. El materialismo	31
2.1.3. Teoría del reflejo	32
2.1.4. Intuición y formalismo	34
2.2. FUNDAMENTACION SOCIOLOGICA	39
2.2.1. El estructural-funcionalismo	39
2.2.1. Teoría marxista	41
2.3. FUNDAMENTACION PSICOPEDAGOGICA	46
2.3.1. Psicología genética de Jean Piaget	47
2.3.2. Pedagogía operatoria	56
2.3.3. Didáctica tradicional	61

2.3.4. Tecnología educativa	62
2.3.5. Didáctica crítica	65
3. MARCO CONTEXTUAL	72
4. ESTRATEGIA DIDACTICA	77
4.1. Elementos del proceso enseñanza- aprendizaje en el modelo didáctico.....	81
4.2. Estrategia didáctica	87
4.3. Evaluación	103
5. CONCLUSIONES Y APORTACIONES	105
ANEXOS	109
BIBLIOGRAFIA	116
Citas bibliográficas	117
Bibliografía consultada	119

INTRODUCCION

La sociedad actual, de la cual formamos parte, ha emprendido nuevos retos buscando horizontes más claros que permitan mejorar las condiciones y los hechos actuales.

Tenemos así que en el sector educativo se han creado nuevos mecanismos de actualización y superación para los docentes en servicio puesto que se ha comprendido el papel tan importante que tienen los maestros en el proceso de cambio o de ajuste en cualquier sociedad. Esto ha permitido que los docentes con deseos de superar sus actuales condiciones de trabajo en el aula tengan apoyo en instituciones oficiales en las cuales se analiza el papel real del maestro en la sociedad. Así mismo, en dichas instituciones se descubren errores que cotidianamente se cometen en el salón de clases, ello conlleva el mejoramiento de la práctica docente.

Precisamente, debido a esto, hemos podido darnos cuenta que en nuestras primarias aún seguimos trabajando de una manera tradicionalista en todas las áreas del programa de estudios -con honrosas excepciones de compañeros maestros que sí han practicado la didáctica crítica-, es notorio aún que en nuestras escuelas primarias el docente continúa transmitiendo sus conocimientos sin dar una verdadera participación al alumno en su propio proceso de creación o redescubrimiento.

Llevamos a la práctica aún el concepto de educación dado por Emilio Durkheim: "Educación es la transmisión de conocimientos de las generaciones adultas a las jóvenes".

En el área de matemáticas, los docentes continuamos llevando el rol principal dentro del proceso enseñanza-aprendizaje mientras que el alumno continúa observando y escuchando pasivamente al "educador", recibiendo conocimientos que no le significan nada, que le resultan difíciles de aprender y más aún de comprender. Todo eso como consecuencia de la ruptura entre la escuela y la realidad del alumno.

Ante esta situación surge una interrogante: ¿Cómo lograr que nuestros discentes creen su propio conocimiento matemático a la vez que les resulte útil?. Sin duda es una interrogante que implica un sin fin de respuestas y de análisis, así como de acciones prácticas que implican un gran esfuerzo.

La presente propuesta pedagógica implica ese esfuerzo, es la búsqueda de nuevas alternativas de trabajo en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Con esto se propone formar individuos más conscientes capaces, más creativos, autónomos, participativos y transformadores de su entorno.

Esta propuesta será una aportación más al mejoramiento de la calidad de la educación; en ella se plantea la situación problemática de: ¿Cómo lograr que el alumno comprenda la multiplicación en el segundo grado de nivel primaria?. Dicho problema se fundamenta en la didáctica crítica tomando algunas ideas del constructivismo y de la pedagogía operatoria, todo ello con el fin de conformar un proceso basado en la libertad, el respeto y la autonomía.

En la presente propuesta, primeramente se realiza un breve análisis de la problemática que mayor incidencia ha tenido en el contenido matemático antes mencionado, enumerando a la vez, algunas de las posibles causas del problema.

Posteriormente se clarifican los objetivos que se pretende lograr mediante el presente trabajo.

A continuación se fundamenta la propuesta en el apartado de referencias teóricas y contextuales; se ubican las teorías que respaldan la estrategia metodológico-didáctica, a la vez que se explican las características del contexto social en que se ubica la escuela, así como las propias de los educandos con quienes se trabaja.

Continuamos después con el apartado de la estrategia metodológico-didáctica, ofreciendo una alternativa en la que se toman en cuenta los antecedentes que debe tener el alumno

al aprender la multiplicación en el segundo grado del nivel primaria buscando con esto lograr una adecuación entre el currículo escolar de este contenido a las características psicológicas, económicas y culturales de los pequeños en su comunidad.

Por último, se determinan las conclusiones y aportaciones personales en torno a lo estudiado para terminar el trabajo con las citas textuales y la bibliografía consultada.

Se espera que las aportaciones que se ofrecen en este documento auxiliien a aquellos docentes que, conscientes de su labor, han analizado su práctica docente y se enfrentan a situaciones similares a la que aquí se aborda.

Y es que, precisamente los docentes jugamos un papel relevante en el proceso de cambio del sector educativo, la educación es primordial en una sociedad.

Sólo que urgen procesos más claros y significativos para los educandos, es necesario que lo aprendido en la escuela sea útil a las necesidades de los discentes.

La multiplicación en el nivel primaria debe ser trabajada de una nueva manera; las necesidades, condiciones e intereses de los educandos han evolucionado a la par que las sociedades.

Por ello resulta obsoleto trabajar contenidos tan importantes con prácticas docentes tradicionalistas.

Así pues, se espera que la presente propuesta pedagógica cumpla su finalidad principal: ~~coadyuvar a elevar a nivel~~ micro y/o macro la calidad de la educación.

ACERCAMIENTO AL OBJETO DE ESTUDIO

DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

Ante la problemática educativa que existe en nuestras escuelas, donde la deserción escolar y la reprobación siguen siendo fenómenos muy frecuentes, surge la necesidad de analizar nuestra labor cotidiana en el aula. Es urgente estudiar cómo enseñamos cada materia en el aula. La matemática es una de las materias que mayor incidencia de reprobación y de bajas notas presenta en el nivel primaria, ya que tradicionalmente se ha considerado como un currículo difícil para los educandos.

Los educandos la ven como un conocimiento demasiado complejo y abstracto mientras los docentes la vemos como la materia donde existe más problema para abordar los contenidos, para dejarlos claros y para lograr que se llegue a la comprensión de los mismos.

Los maestros durante mucho tiempo hemos atribuido a los alumnos y/o a su entorno socioeconómico las dificultades presentadas en el área de las matemáticas, pero resulta que al estudiar más a fondo el problema nos damos cuenta que existen otros factores importantes a considerar, entre ellos el maestro y la metodología o didáctica seguida en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Enfocado así el problema, notamos la relevancia de que los maestros elaboremos alternativas de cambio en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Por ello, se ha elegido como objeto de estudio para ésta propuesta pedagógica lo que hemos definido como:

ALTERNATIVA PARA LOGRAR LA COMPRESION DE LA MULTIPLICACION
EN EL SEGUNDO GRADO DEL NIVEL PRIMARIA

Dicha propuesta se trabajará con el segundo grado grupo "A" de la Escuela Primaria Urbana Federal "Morelia 150 aniversario" del Fracc. La Huerta, en la cd. de Morelia.

Ello no significa que tenga operatividad solamente en el grupo mencionado, se pretende que sea útil a otros docentes que se enfrentan a situaciones similares en el quehacer cotidiano.

JUSTIFICACION

Como ya se mencionó anteriormente, en nuestras escuelas primarias siguen dándose altos índices de reprobación y bajas notas en el área de matemáticas, ello como resultado de un proceso enseñanza-aprendizaje equivocado.

Resulta importante que se analice lo hasta ahora realizado en esta materia escolar, debemos aceptar que se ha incurrido en errores que han llevado a los alumnos a concebir las matemáticas como algo difícil de comprender y por lo mismo, en ocasiones resulta un sinónimo de notas bajas y clases aburridas.

Pero -aquí reside lo esencial- al analizar críticamente lo que se hace, será posible la realización de acciones encaminadas a mejorar la situación partiendo de nuestro propio grupo de alumnos para promover un cambio lento, pero positivo en todos los sentidos.

La presente propuesta se trabajará precisamente con el grupo que tengo a mi cargo, puesto que se notan ciertos problemas en matemáticas y en este grado escolar se comienza a estudiar el contenido de la multiplicación.

Es evidente que los niños han mecanizado en otros grados escolares (primero) las operaciones de suma y resta (que son

las que conocen), y no dan paso a la reflexión, quizá porque no se ha fomentado en ellos.

Con esta propuesta pedagógica se pretende ofrecer una nueva manera de trabajar el contenido ya mencionado en la escuela primaria, y en especial en el segundo grado; una alternativa que partirá del precepto fundamental de dar oportunidad al alumno de que construya su propio conocimiento.

Además, en este trabajo, dentro del aspecto didáctico, se han contemplado los conocimientos anteriores (o antecedentes) que el educando debe reunir para de esa manera, comprender mejor la multiplicación y su utilidad en su medio.

Es un compromiso para nosotros emprender nuevas estrategias metodológicas basadas en ideas psicopedagógicas más actuales y más congruentes con el momento y la realidad.

En el terreno de las matemáticas, la idea anterior es fundamental, resulta indispensable que los alumnos comprendan qué es y para qué es útil la operación de multiplicación; es necesario que el niño comprenda y aprenda a usar esta operación en problemas cotidianos evitando así la ya tradicional ruptura entre los conocimientos adquiridos en la escuela y la vida diaria del alumno.

Y es que durante mucho tiempo hemos sido "herederos" de una larga tradición que atribuye al alumno la propiedad de fracasar, dispensando de toda responsabilidad a la escuela y en particular al profesor.

Los investigadores de la educación han buscado las causas del fracaso escolar y casi siempre las han atribuido a las características individuales del alumno, en este sentido se maneja que el alumno fracasa en la escuela porque "no quiere aprender", "no le interesa", o bien "no puede" debido a las "limitaciones intelectuales o alteraciones emocionales".

Otro de los enfoques tradicionalistas en la investigación del fracaso escolar, es llevar el problema al seno de las características del medio familiar del que proceden los alumnos; en este enfoque se postula que el medio socioeconómico y cultural viene a favorecer u obstaculizar el aprendizaje en los educandos; es así como pobreza y fracaso escolar están estrechamente vinculados.

Pero, ¿Qué sucede cuando los investigadores con enfoques más modernos llevan el análisis de las causas del fracaso escolar a nivel niño-escuela y la relación niño-conocimiento?.

Comenzamos a darnos cuenta que éste es el enfoque más completo y documentado, que es el caso de mayor frecuencia en el índice del fracaso escolar de nuestros alumnos.

Nos damos cuenta que la escuela debe adaptarse a las necesidades e intereses de nuestros alumnos y no al contrario. Notamos que el fracaso escolar no es culpa solamente del educando y su medio (como siempre lo creemos por comodidad); sino que, en este problema, el maestro juega un papel determinante en la relación que logra establecer entre el niño y la escuela, es decir, en la adecuación y funcionalidad que para el discente tenga el centro educativo.

Es frecuente notar que los docentes queremos enseñar las matemáticas con una serie de problemas planteados por el libro de texto sin analizar si tienen una relación directa con los intereses del niño, por ello, dichos problemas, pierden operatividad en la vida cotidiana de los alumnos.

Además, en la relación alumno-conocimiento radica quizá el aspecto más importante del proceso enseñanza-aprendizaje porque el docente debe ser, según Karl Rogers "un creador de situaciones facilitadoras de aprendizaje".

Dependiendo de la relación que como docentes logremos establecer entre el alumno y el conocimiento, de las formas de enseñanza que planeemos para acercar el conocimiento a nuestros educandos, serán los resultados en un aprendizaje significativo.

En matemáticas, los maestros queremos que los alumnos memoricen fórmulas y procedimientos para las respuestas de un problema, y atribuimos su respuesta favorable a "una inteligencia destacada" o bien, si no razona en la forma que nosotros lo esperamos, decimos: "es un alumno con problemas de aprendizaje", "no destacado"; ello solamente porque no razonó en la forma que nosotros lo queremos ante un problema que no planteó él, y que muchas ocasiones está fuera de su realidad.

Después de estas breves reflexiones llegamos a la conclusión de que uno de los principales factores del fracaso escolar en matemáticas es el maestro.

Por ello, en la medida que cada maestro conozca su labor, la analice y reflexione en torno a lo que está enseñando y cómo lo está enseñando, se irá erradicando el fracaso escolar en matemáticas (y quizá en otras materias) y tendremos escuelas que verdaderamente cumplan con su función en la sociedad.

Pretendiendo mejorar la problemática hasta ahora descrita, hemos elegido este objeto de estudio de entre otros más. Debido a la importancia y trascendencia que tiene la multiplicación en alumnos que comienzan a tener contacto formal con los contenidos matemáticos, pues si desde los primeros grados de primaria formamos individuos capaces,

creativos, autosuficientes, estaremos contribuyendo enormemente en su vida y en nuestra sociedad en general.

DEFINICION DEL PROBLEMA

De la manera en que tradicionalmente lo hacemos, trabajar las matemáticas es complicado, pero, si emprendemos un cambio positivo coadyuvaremos a solucionar los problemas y temores del niño (y de nosotros mismos) en cuanto a esta área.

Una de esas acciones concretas de solución, es el estudio de problemas didácticos específicos que impliquen temas de interés para todos.

Por ahora, el objeto de estudio es una alternativa didáctica para lograr la comprensión de la multiplicación en el segundo grado de primaria.

Es decir, deberemos analizar la manera en que se ha trabajado dicho contenido por tanto tiempo en nuestras escuelas; las ideas de los niños en cuanto a ésto y la propuesta en concreto, para lograr dicho contenido dentro de una didáctica crítica y una psicología genética.

Además de las teorías antes mencionadas, hemos tomado las ideas eje del constructivismo y de la pedagogía operatoria buscando una mejor fundamentación epistemológica, psicológica y pedagógica para la presente propuesta; se tomaron dichas teorías por considerar que no son opuestas, sino que en la

práctica es posible complementar unas con las otras buscando una forma de trabajo más completa y acorde a las necesidades de los alumnos y su entorno.

DIMENSION CURRICULAR

La teoría de la pedagogía operatoria (que sirve de base a éste trabajo), hace notar la importancia de analizar el currículo con que se trabajará para de esa forma fundamentar y organizar mejor el curso.

El análisis que a continuación se presenta, es el obtenido del programa ajustado en el área de matemáticas desde el primer grado de primaria, hasta el tercero. Se ha procurado ubicar el contenido de la multiplicación y los que con éste se interrelacionan, desde sus antecedentes y consecuentes.

DIMENSION CURRICULAR EN QUE SE UBICA
EL CONTENIDO DE LA MULTIPLICACION Y CONTENIDOS
INTERRELACIONADOS EN EL PRIMERO, SEGUNDO Y TERCER
GRADO DE EDUCACION PRIMARIA. (PROGRAMA AJUSTADO)

GDO.	PROPOSITOS DE AREA	UNID.	CONTENIDO INTERRELACIONADO
P R I M E R O	Se pretende que el niño a través de una intensa actividad de manipulación y con base en el proceso de clasificación se familiarice con los números y aplique las primeras operaciones de adición y sustracción para resolver problemas elementales.	1	Clasificación de objetos por su forma, tamaño, color, textura, sabor y olor.
		2	Noción de los números naturales del 1 al 4.
		3	Noción de los números naturales del 5 al 8.
		4	Noción de los números naturales 9 y 10. Noción del 0. Noción de decena.
		5	Noción de los números naturales del 11 al 49. Simbolización de decenas.
		6	Noción de los números naturales del 50 al 99. Aplicación del concepto de decenas. Adición con dos dígitos.
S E G U N D O	Es importante que el educando construya el proceso de multiplicación, que establezca relaciones de orden y equivalencia entre fracciones conocidas y se inicie en el manejo del sistema métrico decimal. Todo ésto, con base en un razonamiento lógico, natural.	1	Problemas que impliquen adiciones con dos sumandos.
		2	Clasificación con diferentes criterios. Noción de centenas.
		3	Noción de los números naturales del 200 al 500. Noción de la multiplicación
		4	--

- 5 Noción de los números naturales del 501 al 1000. Problemas que impliquen multiplicación por 2.
- 6 Problemas que impliquen multiplicación por 3.
- 7 Problemas que impliquen multiplicación por 4 y 5.
- 8 Problemas que impliquen multiplicación por 6,7,8 y 9
Problemas que impliquen multiplicación por 1 y 0.
Problemas que impliquen multiplicación por 10.

T
E
R
C
E
R
O

Se busca que el educando desarrolle su capacidad lógica para hacer repartos aplicando el algoritmo de la división. Obtenga perímetros y áreas razonando a partir de elementos concretos. Aplicación de adición y sustracción de fracciones resolviendo problemas y hará interpretaciones de registros sencillos.

- 1 Clasificación con dos o más criterios. Relación de orden y equivalencia entre unidades, decenas y centenas.
- 2 Construcción de la serie de de números naturales hasta el 10000 utilizando centenas
- 3 Resolución de problemas que impliquen multiplicación de números naturales de tres dígitos por un dígito. Notación desarrollada de números conocidos.
- 4 Construcción de números nat. hasta el 10000 utilizando unidades de millar. Resolución de problemas que impliquen multiplicación de números naturales de cuatro dígitos por un dígito. Noción de las propiedades conmutativa y asociativa de la multiplicación.
- 5 Relación de equivalencia entre centenas y unidades de millar.

- 6 Notación desarrollada de números conocidos.
 - 7 Manejo de la división como una operación inversa a la multiplicación.
 - 8 Notación desarrollada de algunos números conocidos hasta ahora.
Simbolización del algoritmo de la división.
-
-

Puede desprenderse de este análisis curricular que, el programa ajustado puesto en práctica con la modernización educativa, permite una mayor interrelación de contenidos a la vez que da mayor libertad de acción al docente para que logre los mencionados contenidos y propósitos de la forma que él lo considere más apropiado al entorno de los alumnos.

Además, puede notarse que el programa marca los contenidos que son antecedentes para la multiplicación, a la vez que ésta representa el antecedente de la división.

Podríamos decir entonces, que el programa da la alternativa y la secuencia adecuadas, somos los maestros quienes en ocasiones no realizamos el análisis curricular de los contenidos a trabajar en nuestros grupos y quienes enseñamos con técnicas equivocadas y no acordes a las necesidades actuales de los discentes.

Teniendo claro el objeto de estudio, sus antecedentes y ubicación curricular en la primaria, presentamos ahora los objetivos generales del mismo:

OBJETIVOS GENERALES

La educación escolarizada es vista como uno de los factores de transformación y desarrollo para una sociedad. Sin embargo, en nuestras escuelas continuamos con prácticas

didácticas inoperantes, no acordes a las condiciones socioeconómicas y culturales actuales.

Ello, -entre otros factores- ha ocasionado el fracaso escolar en matemáticas (propiciando) a su vez la estructura piramidal que presenta nuestro sistema educativo nacional.

Reflexionando sobre este mecanismo de selectividad tomando en cuenta el papel que desempeña cada uno de los elementos del proceso enseñanza-aprendizaje, la presente alternativa de solución pretende:

- Contribuir en el sector educativo en cuanto a elevar la calidad de la educación.
- Contribuir a la formación de individuos más reflexivos, creativos y constructivos en el espacio escolar y en su entorno social.
- Aminorar el fracaso escolar que presentan los educandos ante el currículo de las matemáticas.
- Fomentar en el alumno la creatividad para la solución de algunas de sus necesidades cotidianas mediante la aplicación del conocimiento matemático.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Conocer y comprender la multiplicación como una operación similar más no igual a la suma. Comprender sus semejanzas y diferencias.
- Entender la función del operador en la multiplicación, así como el papel de cada uno de los componentes de dicha operación.
- Comprender la funcionalidad que tiene la multiplicación en casos cotidianos de nuestro entorno.

REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES

REFERENCIAS TEORICAS

Este apartado es fundamental para todo aquel trabajo que pretenda trascender; éste contempla la fundamentación científica de lo que se está tratando. Son las bases para analizar el objeto de estudio de acuerdo a la corriente elegida.

En el caso de esta propuesta, las referencias teóricas abarcan la fundamentación epistemológica, sociológica y psicopedagógica; en estos apartados se presentan diferentes posturas y posteriormente se elige aquella que servirá de sustento.

Todos estos elementos teóricos habrán de ponerse en práctica en el apartado metodológico.

Fundamentación Epistemológica

Desde tiempos inmemoriales, el ser humano ha sentido la necesidad de explicarse el mundo que le rodea, de acercarse al conocimiento y para ello su razón ha buscado todos los instrumentos que le permitan satisfacer esa necesidad.

En las etapas evolutivas de la humanidad, esta tentativa de explicación ha dado como fruto desde las hipótesis más

inimaginables, hasta las que han arrojado luz sobre cómo el hombre explica el entorno en que se desenvuelve.

Históricamente han existido dos posiciones filosóficas diferentes frente al conocimiento; el materialismo y el idealismo.

El Idealismo

Concibe el fenómeno del conocimiento como producto de la acción de los objetos sobre los órganos de los sentidos del sujeto; es decir, le atribuye al sujeto una actitud contemplativa, receptiva de la realidad y al objeto le atribuye una existencia ya dada.

El Materialismo

Por el contrario, concibe al sujeto como al ser que efectúa la actividad pensante, al objeto como producto de la actividad del hombre y al conocimiento como la configuración de objetos por la conciencia.

En la actualidad, se cuenta con otras aportaciones teóricas que han legado sus principios válidos para explicar cómo el ser humano se apropia de la realidad.

Una de esas aportaciones es la de Carlos Marx, quien a partir de la contraposición entre el materialismo y el

idealismo, elabora una tercera como superación, a ésta se le denomina teoría del reflejo.

Teoría del reflejo

Sostiene que el sujeto, para obtener el conocimiento debe realizar una labor teórico-práctica, es decir, que la acción real, objetiva, material, siempre vaya acompañada de la reflexión; considera que es sólo en la práctica donde la reflexión teórica va a demostrar la verdad del conocimiento, teniendo como instrumento el análisis y la interpretación. La confrontación entre teoría y práctica cristalizará en el verdadero conocimiento, porque se efectúa como un proceso de construcción de objetos.

La realidad en que se desenvuelve el ser humano tiene una existencia externa a él, pero por la acción de la praxis se convierte en una realidad social, humanizada. Si no la realiza de este modo, el individuo no es capaz de abstraer las propiedades de ella, cayendo tan sólo en un papel pasivo, contemplativo de esa realidad.

La praxis resulta ser una teoría que permite respaldar epistemológicamente las prácticas educativas más actuales, prácticas de enseñanza-aprendizaje que buscan una mayor correspondencia entre teoría y práctica, prácticas que buscan mejores resultados en lo formativo, que analizan los problemas didácticos y les dan solución.

Uno de estos problemas es entender cómo se da el conocimiento matemático en los alumnos, para ello habremos de adentrarnos en las posturas específicas que se presentan en el conocimiento matemático.

Es frecuente observar a muchos alumnos de inteligencia superior o normal en todas las actividades escolares y que teniendo buenas notas en las demás áreas de aprendizaje, fracasan en matemáticas.

En dichos alumnos podría decirse que su fracaso se deba al desinterés; sin embargo muchos alumnos estudian, cumplen con sus tareas, etc; y después de un tiempo fracasan en esta área cuando en otras no es así.

Respecto a esto, J. Piaget señala que "Las matemáticas constituyen una prolongación directa de la lógica que preside a las actividades de la inteligencia puesta en obra en la vida ordinaria pero, es difícil comprender que algunos sujetos bien dotados en la elaboración y utilización de las estructuras lógico-matemáticas espontáneas de la inteligencia se vean impedidos en la comprensión de una enseñanza que se refiere exclusivamente a lo que puede obtenerse de tales estructuras". (1)

Y es que, en matemáticas, la enseñanza ha sido de un nivel más formalista que intuitivo; se toman más en

consideración las formas puras del pensamiento que corresponden a los objetos concretos de la experiencia empírica; para analizar este punto entraremos a describir lo que es la intuición y el formalismo, la manera en que se da cada uno así como la relación que debería darse entre estas formas de concebir el conocimiento matemático.

Intuición y Formalismo

“El formalismo consiste en no dar o no considerar en los objetos estudiados sino sus formas, sus propiedades formales y las construcciones que ellas autorizan o prohíben, independientemente de las significaciones empíricas que estos objetos pueden adoptar, es decir intuitivamente.

Por ello, se llamará intuición (del latín intuitio, imagen reflejada en un espejo) a la representación de las realidades concretas que pueden expresar las formas matemáticas. La intuición capta las formas simbólicas mientras que el formalismo combina signos.

El formalismo ve las formas puras del pensamiento que corresponden a los objetos lógicos, toma en cuenta en los objetos sus formas, propiedades formales, tiende hacia el signo”. (2)

Lo importante de este análisis es que dejemos claro que entre intuición y formalismo debe darse un proceso dialéctico;

es decir, que valiéndose de la intuición, de esas experiencias concretas llevemos al alumno al formalismo, a lo abstracto. No tenemos porque separar lo uno de lo otro. Recordemos que debe existir la relación entre teoría y práctica, en este caso entre lo empírico y lo abstracto.

Y es que en nuestras escuelas suelen darse las clases de una manera eminentemente abstracta en el área de las matemáticas.

Queremos que nuestros alumnos lleguen a la comprensión de un objeto de conocimiento partiendo de su concepto, su descripción o bien, de un ejemplo o fórmula abstracta, lejano a la realidad del discente.

Los docentes aún creemos que la línea del formalismo, que ve las propiedades formales de los objetos, que tiende hacia los signos es mejor. Aún tenemos asimilado lo que nosotros aprendimos cuando niños en matemáticas: Todo aquel que maneja signos, reglas, fórmulas, etc. sabe demasiado de matemáticas o bien, pensamos que las matemáticas, mientras más abstractas se trabajen, son más científicas.

Es tiempo de comprender que entre estas dos maneras de entender el conocimiento matemático podemos encontrar aspectos positivos y negativos; todo está en estudiar ambas posturas

para lograr establecer una relación dialéctica entre lo intuitivo, empírico y lo formal (abstracto).

El conocimiento matemático debe ser construido en base a los datos empíricos que el alumno posee sobre el objeto de conocimiento, debemos propiciar que los alumnos descubran por sí mismos el significado de los signos, de los números, etc. y no pretender que ellos continúen memorizando algoritmos, fórmulas, números y demás, sin comprender a fondo los procedimientos o los usos cotidianos de lo que aprenden.

Para ello, hemos tomado ideas fundamentales de una postura pedagógica con la cual concordamos; en ella encontraremos elementos que vendrán a complementar la fundamentación epistemológica de la presente propuesta.

Dicha postura es el llamado constructivismo, en esta teoría la relación sujeto-objeto en la construcción del conocimiento es recíproca. Es decir, no es del todo teoría idealista porque el constructivismo no concibe un sujeto del todo pasivo; pero tampoco es del todo materialista, puesto que una postura materialista, como ya se había indicado en páginas anteriores, parte de la idea general de ver todas las posibilidades en el sujeto, el objeto no juega ningún papel relevante.

Dentro del constructivismo, tanto el sujeto como el objeto juegan un papel importante en el proceso de conocimiento, su relación es muy estrecha e interdependiente.

El constructivismo da la posibilidad de que el alumno se acerque verdaderamente al conocimiento, lo manipule, lo redescubra, lo cree. Ahora bien, la relación sujeto-objeto en el aspecto metodológico, deberá darse en un ambiente propicio creado por el maestro. Si cada uno de nosotros como docentes somos capaces de crear situaciones facilitadoras de aprendizaje nos daremos cuenta de la enorme capacidad que existe en todos y cada uno de nuestros alumnos, sabremos que son capaces de encontrar la luz por sí mismos.

Los alumnos pueden llegar a comprender la multiplicación si se les crea una situación significativa, en la cual ellos tengan un papel más activo. En ese proceso de descubrimiento deberá llegar a conclusiones sobre qué es la multiplicación como operación, para qué le es útil, cuál es la función de cada uno de sus elementos, etc.

Si permitimos que el alumno manipule, comente, compare, etc; estaremos dando la posibilidad de construir su propio conocimiento de una manera más sólida a lo tradicional.

Al crear el ambiente propicio para lograr el verdadero aprendizaje en los alumnos, estaremos coadyuvando en la

formación de nuevos individuos, que es lo que necesitan por ahora ellos mismos, para enfrentarse de forma consciente a esta sociedad tan cambiante.

FUNDAMENTACION SOCIOLOGICA

Existen diferentes enfoques al analizar la sociedad y su funcionamiento, el papel de los individuos en ella y su camino a seguir para continuar en esa sociedad.

En esta propuesta analizaremos solamente dos enfoques sociológicos: el estructural-funcionalismo y el marxismo.

Algunos opinan que la realidad es un mundo ya dado de antemano y que el papel del sujeto es adaptarse a ese mundo lo mejor que se puede (teoría estructural-funcionalista); otros, en cambio (los marxistas) creen que el sujeto es el inicio de todo y que en lugar de adaptarse a lo ya dado debe pugnar por transformar su mundo.

El estructural-funcionalismo

Se inspira en los trabajos de Robert K. Merton y Talcott Parsons.

La postura que adoptan los seguidores de esta corriente es analizar "lo que debería de ser" el individuo para cumplir eficientemente sus funciones dentro de una sociedad estratificada compleja y cambiante. Parten del análisis en forma global y los requerimientos esenciales que necesitan para su existencia.

Su interés radica, no en los individuos por sí mismos, sino en los roles que éstos desempeñan, teniendo como requisito de funcionalidad conceptos como la adaptación y la estabilidad.

A través de este modelo el sujeto internaliza, en situaciones concretas, tan sólo su papel, para posteriormente desempeñarlo correctamente de acuerdo a lo ya establecido.

Analizando lo anteriormente expuesto, se puede observar que los teóricos de la línea estructural-funcionalista difieren notablemente de los teóricos de la línea marxista en cuanto al papel que le dan al hombre como ser cognoscente de la realidad en que se desenvuelve.

Sin embargo, ambos convergen en darle a la escuela un papel fundamental para realizar sus propósitos, aunque cada una le asigna un papel diferente.

Tanto los teóricos marxistas de la educación como los estructural-funcionalistas están de acuerdo en que las escuelas son agencias socializadoras en la experiencia del niño. Para los últimos, el currículo escolar va a constituir un atributo que debe ser adquirido, que debe ser ganado por el desempeño de cada alumno respecto a las tareas o actividades encomendadas. A través de la clase escolar se internaliza en los educando las cualidades y capacidades que se consideren

necesarias para el próspero cumplimiento de sus futuros roles de adulto, por lo que se le ha considerado como la agencia distribuidora de potencial humano.

Para los estructural-funcionalistas el ir participando en la vida social consiste en la progresiva adquisición que el educando va adquiriendo de estos roles para su posterior integración a un todo armónico y equilibrado, cuyas partes también comparten los mismos requisitos funcionales que se traducen en necesidad de supervivencia, de adaptación, integración y estabilidad.

Teoría marxista

Los análisis de la teoría de la reproducción (línea marxista) con respecto a la escuela, tienen algunos puntos de coincidencia con los vertidos por el estructural-funcionalismo ya que también identifican a la educación como un fenómeno histórico-social, coinciden en atribuirle una función socializadora al mismo tiempo que reconocen su carácter selectivo.

Pero los teóricos de la línea marxista de la reproducción consideran que el educando en vez de integrarse a un todo armónico, lo va a realizar a un todo que conlleva heterogeneidad de sus partes. Pero también argumentan que ese todo, la sociedad, no es estático porque responde a las leyes de la dialéctica, puede cambiar y he aquí el papel

trascendental que desempeña el educando como sujeto cognoscente. Opinan que mientras el hombre nada más se le vea como objeto nada se puede hacer; pero en cambio, si en la realidad social se le toma como objeto y en la práctica histórico-objetiva se reconoce su papel primordial de sujeto, grandes beneficios se pueden obtener, por lo que al niño desde su más tierna edad se le debe encaminar a que realice la confrontación entre teoría y práctica, la unidad dialéctica sujeto-objeto, en todos los actos de su vida, ya que sólo así se integrará conscientemente en la realidad social en que se desenvuelve.

El contenido oficial de las escuelas debe tomar en cuenta estos principios para que pueda existir un verdadero conocimiento por parte de los alumnos. Las matemáticas como parte integrante de dicho contenido curricular pueden ser 'reelaboradas' y 'construidas' nuevamente por los educandos, lo que dará como consecuencia que el niño verdaderamente comprenda la utilidad de las mismas en su entorno.

De esta manera, el contenido de la multiplicación en el nivel primaria se convertirá en un valioso instrumento que puede auxiliar a los discentes en la resolución de algunos problemas cotidianos.

Además, la línea marxista de la reproducción enfatiza que el hombre siempre debe tener presente que no sólo tiene compromiso con él mismo, sino que lo tiene para con las demás personas que le rodean, por lo que sus acciones deben estar en relación con las de su colectividad.

Sin embargo, a pesar de que el enfoque sociológico de los marxistas es muy amplio, y han ofrecido grandes aportaciones para comprender el status de las escuelas en la sociedad y que han develado que tras el contenido y las prácticas que se realizan en las instituciones educativas existe una ideología que responde a los intereses de determinado estrato social, han fracasado en clarificar, en puntualizar los procedimientos que deben utilizar los individuos para participar en los momentos de autoproducción y reproducción. Sus análisis se enfocan al poder de dominación que tiene la clase privilegiada sobre la clase subalterna, por lo que el fracaso que presentan los alumnos es atribuido a ese poder de dominación.

Es por eso que dentro de la misma teoría de la reproducción surge otra línea de pensamiento denominada Teoría de la resistencia. Estos teóricos están de acuerdo con los de la línea marxista (en sí ellos siguen esa línea), en que la clase en el poder tiene una ideología que se va a manifestar en los aparatos socioculturales que están a su servicio (familia, iglesia, escuela), pero ellos toman muy en cuenta el papel activo que desempeña el ser humano en la internalización

de esta ideología. Consideran que los hombres no somos seres pasivos, sino que vamos manifestando cierta oposición a los dictados de la clase dominante. Reinvidican un grado de creatividad e inventiva a la cultura de la clase oprimida.

Para los teóricos de la línea de la resistencia, la influencia de la reproducción de la ideología nunca se realiza en forma absoluta, porque en cada sociedad va a encontrar elementos de oposición parcialmente manifiestos. En las instituciones educativas, tal oposición se efectúa en diversas maneras en la conducta rebelde de los alumnos. Es así como los teóricos de la resistencia afirman que la cultura de los grupos marginados es uno de los factores que siempre se van a manifestar para que exista tal oposición.

En la visión personal, la presente propuesta se fundamenta en lo sociológico en la teoría marxista de la resistencia ya que ésta da un papel más activo al alumno y al mismo tiempo le confiere más libertad de acción al docente ante el grupo desde el momento que considera necesario el análisis del currículo y de la ideología oculta en los planes y programas de estudio.

Además, si en el aspecto pedagógico nos estamos enfocando a una didáctica crítica, en el aspecto sociológico, la teoría más interrelacionada es la ya arriba citada.

FUNDAMENTACION PSICOPEDAGOGICA

Una de las características de los sistemas de enseñanza actuales es la de contribuir a la formación de un pensamiento escindido en el alumno, bipolar, en uno de cuyos polos se sitúan los conocimientos teóricos, desnudados de conexión con la realidad más próxima del individuo. Además, en nuestras escuelas hay un criterio de autoridad, rara vez se da el sometimiento o la confrontación con la realidad, lo que le confiere un carácter de validez o falsedad al conocimiento que ahí se transmite.

Sucede de manera epistemológica, que el conocimiento que no es construido o reelaborado por el individuo, no es generalizable, sino que permanece ligado sólidamente a la situación en que se aprendió, sin poder ser aplicado en contenidos diferentes. Para superar estos problemas, los docentes podemos apoyarnos en teorías psicopedagógicas como la pedagogía operatoria, que se basa esencialmente en el desarrollo de la capacidad operatoria del individuo que le conduce a descubrir el conocimiento como una necesidad de dar respuesta a los problemas planteados por la realidad y que la escuela provocará para satisfacer las necesidades reales, sociales o intelectuales de los niños.

El ejercicio de la capacidad cognoscitiva abre en el individuo posibilidades de razonamiento que sí son generalizables, independientemente de los contenidos a los que se apliquen.

Todo aprendizaje operatorio supone una construcción que se realiza a través de un proceso mental que finaliza con la adquisición de un conocimiento nuevo. Pero no es sólo el nuevo conocimiento lo que se adquiere, sino la posibilidad de construirlo. Es decir, el pensamiento ha abierto nuevas vías, intransitadas hasta entonces, pero que a partir de ese momento pueden ser de nuevo recorridas.

Psicología genética de Jean Piaget

Es de suma importancia, en un trabajo como el presente, donde se buscan alternativas en el proceso enseñanza-aprendizaje partir de una fundamentación psicológica real; del análisis de las características que poseen los niños con los cuales vamos a trabajar para, de esa manera, saber la forma correcta de lograr que el alumno "aprenda a aprender".

En la escuela, es frecuente ver que la forma de trabajo de un maestro no corresponde al nivel cognitivo del alumno, sus estructuras no elaboran de la misma forma a las del maestro; por ello, para la implementación de esta propuesta en lo psicológico, comenzaremos por describir las características

que, según Jean Piaget, poseen los alumnos que se ubican en el periodo de las operaciones concretas.

El niño en segundo grado, lógicamente es más reflexivo que el de primero, piensa un poco antes de hablar y es capaz de retener su atención por periodos más largos.

En esta fase, el pensamiento del niño permanece aún muy ligado al mundo real. Se van estructurando las nociones de espacio, tiempo, causalidad, movimiento, número, cantidad y medida; así como las relaciones entre el todo y sus partes, entre clases y subclases, entre otras.

El pensamiento del niño adquiere características lógicas a la vez que reemplaza, paulatinamente, la intuición que utilizó en el periodo anterior. De ahí que esta etapa sea conocida como la del pensamiento lógico.

La lógica del niño se relaciona con cosas concretas, ya que aún no es capaz de manejar abstracciones. Sin embargo, puede diferenciar su propio punto de vista del de los demás y sostener discusiones en las que respeta la opinión de los otros sin descuidar la propia.

En esta etapa se da el desvanecimiento del sincretismo y aparición de la capacidad para analizar detalles: surge un manejo de la seriación y la clasificación.

En el niño hay más retención de imágenes, de objetos y de acciones.

También es capaz de comprender algunas relaciones de causa-efecto ya que su pensamiento evoluciona de lo mágico a lo lógico.

En el aspecto matemático, es importante señalar que el niño de esta edad se inicia en el manejo del lenguaje simbólico.

Para comprender mejor esto se presenta a continuación el estadio del desarrollo del pensamiento. Planteados por Jean Piaget para niños de segundo grado de primaria.

Periodo de las operaciones concretas (7-11 años)

Durante este periodo, el pensamiento del niño se descentra y se vuelve totalmente reversible. Esta capacidad está sujeta a una limitación importante: el niño necesita prescindir o ejecutar la operación en orden para invertirla mentalmente. En el curso de este periodo, se desarrolla la base lógica de la matemática, bajo forma de una serie de esquemas lógicos discretos.

Antes de que el niño pueda o haya desarrollado los conceptos fundamentales del número, puede memorizar, digamos $1 + 1 = 2$ por medio de mecanismos de asociación de memoria.

Se considera que éste mecanismo o aprendizaje está al margen de las estructuras mentales o esquemas. Una vez elaborados los conceptos de número, el aprendizaje de $1 + 1 = 2$ se integra a los esquemas matemáticos y sobreviene el aprendizaje con comprensión.

Otro cambio cualitativo que se produce en las aptitudes lógicas del niño consiste en la comprensión de que modificar la apariencia de algo no modifica sus restantes propiedades.

Existen varios tipos de conservación que el niño aprende cada uno en una secuencia que empieza por la conservación de la cantidad y termina por la del volumen.

La conservación de la cantidad es un requisito que debe cumplirse previamente para que el niño llegue a un verdadero concepto del número, el cual es, por su parte, el requisito de cumplimiento necesario para que aprenda aritmética comprendiéndola.

Aunque el niño, durante el periodo de operaciones concretas puede resolver correctamente problemas de conservación, se califica como concreto su pensamiento porque todavía necesita la experiencia sensorial directa.

Aunque en párrafos anteriores se analizó lo concerniente a la teoría piagetiana, se dio un enfoque más psicológico que

pedagógico; es decir, se analizaron las características que el mencionado autor considera posee el niño de los 7 a los 11 años, ahora, desde la misma perspectiva de Piaget iniciaremos lo concerniente con el aprendizaje y al conocimiento en cuanto a las estructuras mentales.

Vista a grandes rasgos, la teoría de Piaget se refiere al análisis de los procesos y mecanismos involucrados en la adquisición del conocimiento, en función del desarrollo del niño, o del individuo. Es decir, desde una perspectiva genética, Piaget estudia las nociones y estructuras operatorias elementales que se constituyen a lo largo del desarrollo del individuo y que propician la transformación de un estado de conocimiento general inferior a uno superior.

En este sentido, la obra piagetiana pretende construir una epistemología que, a través del sentido genético, analice la construcción evolutiva del conocimiento, como producto de la interacción del sujeto con el objeto y, con base en esto, explorar la génesis y las condiciones del paso de un estado de conocimiento a otro.

El método genético ha propiciado, la aparición de la psicología genética, al incorporarse el análisis genético al estudio de la adquisición del conocimiento a lo largo del desarrollo del individuo, o sea, la caracterización de las diferentes operaciones y estructuras mentales que se presentan

desde la infancia, hasta la edad adulta, y que son determinantes en la adquisición y evolución del conocimiento.

La teoría de Piaget sobre el aprendizaje y las operaciones intelectuales da cuenta del funcionamiento de los procesos psicológicos según la evolución del individuo.

Su tesis principal postula la interacción del individuo y el medio ambiente a lo largo del desarrollo de aquel y explica la relación sujeto-objeto con base en los mecanismos biológicos y cognoscitivos subyacentes en las estructuras y en la génesis de éstas.

El desarrollo mental del individuo requiere de una organización que permite construir formas nuevas que conduzcan a un equilibrio entre las estructuras mentales y las estructuras del medio. Este equilibrio facilita la adaptación intelectual, el cual se logra a través de las transformaciones que las estructuras mentales presentan al interactuar con el medio.

De hecho esta teoría significa un gran avance en la psicología de los procesos cognoscitivos, al demostrar que éstos pueden ser abordados con una perspectiva dialéctica.

Piaget, en su teoría permite evaluar la interacción entre el individuo y el medio circundante, especialmente el medio social.

Para él, todas las realidades sociales son creación de los hombres; sin el hombre, el mundo social e ideacional no constituyen una entidad postula que el individuo y su ambiente representan a todo sincrético.

Ahora bien, retomando el aspecto del desarrollo cognoscitivo en el hombre; Piaget concibe el desarrollo como "Un proceso inherente, inalterable y evolutivo; sin embargo, dentro de este proceso sitúa una serie de fases y subfases diferenciadas. Una fase es la conformación en pautas homogéneas del estilo de vida de un individuo en el curso de ese periodo". (3)

Al mencionar los términos fases y estadios es de suma importancia dejar clara la postura ante eso: Piaget creó toda esta secuencia del desarrollo cognoscitivo en el humano; pero no son más que una pauta, son puntos de referencia para comprender la secuencia del desarrollo. Son útiles para demostrar el curso del desarrollo y no para representar el desarrollo mismo.

Piaget nombra edades promedio entre estadios y fases, pero no significa que sean determinantes, lo que sí es general es el orden de la secuencia.

A continuación presentamos el cuadro -resumen en el que se podrán apreciar claramente las fases y estadios en que divide el desarrollo cognitivo del hombre, el autor suizo Jean Piaget.

CONTINUO DEL DESARROLLO COGNOSCITIVO

Modalidad de inteligencia	Fases
I. Inteligencia sensorio-motriz	Fase sensoriomotriz
	Fase preconceptual
II. Inteligencia representativa mediante operaciones concretas	Fase del pensamiento intuitivo
	Fase operacional concreta
III. Inteligencia representativa mediante operaciones formales	Fase operacional formal

Fuente: Adaptado del cuadro 1 "Intelligence is an Ultimate Goal", en T. G. Décarie, Intelligence and affectivity in Early Childhood, Nueva York: International Universities Press, 1965, pág. 15. Este cuadro se basa a su vez, en el artículo de Piaget: "Les stades du développement intellectuel de l'enfant et de l'adolescent" (1956, pág. 37 y sigs.).

Estadios	Edad cronológica aproximada
1. Uso de reflejos	0 a 1 mes
2. Primeros hábitos y reacciones circulares "primarias"	1 a 4 1/2 meses
3. Coordinación de la visión y la prensión, reacciones circulares "secundarias"	4 1/2 a 9 meses
4. Coordinación de esquemas secundarios y su aplicación a nuevas situaciones	9 a 12 meses
5. Diferenciación de esquemas de acción mediante las reacciones circulares "terciarias"; descubrimiento de nuevos medios	12 a 18 meses
6. Primera internalización de esquemas y solución de algunos problemas por deducción	18 a 24 meses
1. Aparición de la función simbólica y comienzo de acciones internalizadas acompañadas de representación	2 a 4 años
2. Organizaciones representacionales basadas tanto en configuraciones estáticas como en asimilación de la propia acción	4 a 5 1/2 años
3. Regulaciones representacionales articuladas	5 1/2 a 7 años
1. Operaciones simples (clasificaciones, seriaciones, correpondencias término a término, etcétera)	7 a 9 años
2. Sistemas totales (coordenadas euclidianas, conceptos proyectivos, simultaneidad)	9 a 11 años
1. Lógica hipotético-deductiva y operaciones combinatorias	11 a 14 años
2. Estructura de "reticulado" y el grupo de cuatro transformaciones	14 años en adel.

La teoría de Jean Piaget ha resultado un aporte de gran importancia para los profesores, ya que nos permite conocer la secuencia del desarrollo; las pautas de conducta, las actividades y habilidades en cada una de las fases por las que atraviesan nuestros alumnos.

Por ello se eligió dicho autor para fundamentar el aspecto psicológico en esta propuesta, la teoría piagetiana es una de las más completas que se han desarrollado en su campo de estudio, existe además, un sin fin de información sobre el autor y su obra. Interrelacionaremos el aspecto psicológico con el pedagógico diciendo que estudios posteriores a los de Jean Piaget, realizados por seguidores suyos han venido a conformar lo que ahora se denomina Pedagogía Operatoria y que es uno de los supuestos teóricos que también nos servirán de base.

La pedagogía operatoria no se contrapone a la psicología genética, por el contrario, se complementan, la pedagogía operatoria, como ya se había mencionado es resultado de la psicología genética, de la cual Piaget es base fundamental.

Pedagogía Operatoria

Es una corriente pedagógica que ha empezado a desarrollarse a partir de los supuestos que ha realizado la psicología genética respecto al proceso de construcción del conocimiento. Esta pedagogía tiene como propósito elaborar

consecuencias didácticas, con base en dicha teoría psicológica, que puedan ser aplicadas en el marco escolar.

Se ha hablado mucho y se sigue hablando de los intereses del niño, de la necesidad de tenerlos en cuenta en el mundo escolar, en los aprendizajes, en los juegos, en todo tipo de actividades educativas; de que es necesario trabajar en la escuela partiendo de centros de interés que, evidentemente deben interesar al niño... Pero todos estos esfuerzos por acercarnos y acercar el trabajo a los niños, lo anulamos fácilmente precipitándonos y adelantándonos al proveer lo que creemos que puede interesarles; como consecuencia, palpamos la realidad de que aquello que tan entusiastamente habíamos preparado para la clase no despierta ningún interés en los niños, o si lo hace inicialmente, éste va decreciendo poco a poco hasta llegar al olvido, desinterés o desprecio hacia el estudio que se lleva a cabo.

La pedagogía operatoria nos muestra cómo, para llegar a la adquisición de un concepto, es necesario pasar por estudios intermedios que marcan el camino de su construcción y que permitan posteriormente generalizarlos.

Antes de empezar un aprendizaje es necesario determinar en qué antecedentes se encuentra el niño respecto de él, es decir, cuáles son sus conocimientos teóricos o empíricos sobre

el tema en cuestión. Es imprescindible construir el nuevo conocimiento tomando como base lo ya conocido.

En la programación operatoria de un tema de estudio será, por tanto, necesario integrar estos diversos aspectos: interés, construcción genética de los conceptos, nivel de conocimiento previo sobre el mismo y objetivos de los contenidos que nos proponemos tratar.

Para llevar a la práctica esta programación será necesario seguir en todo momento el ritmo evolutivo del razonamiento infantil que se manifiesta a través de sus intereses, preguntas, respuestas, hipótesis, etc... evitando cualquier tipo de precipitación por parte del adulto que anule este proceso de construcción al facilitar respuestas y resultados ya elaborados.

El papel del maestro se centrará en recoger toda la información que recibe del niño y en crear situaciones que le ayudan a ordenar los conocimientos que posee y avanzar en el largo proceso de construcción del pensamiento.

De esta manera la pedagogía operatoria intenta aportar una alternativa para la mejora cualitativa de la enseñanza.

Pretende establecer una estrecha relación entre el mundo escolar y el extraescolar posibilitando que todo cuanto se

hace en la escuela tenga utilidad y aplicación en la vida real del niño y que todo lo que forma parte de la vida del niño tenga cabida en la escuela convirtiéndose en objeto de conocimiento.

Ahora bien, como ya se mencionaba anteriormente, la pedagogía operatoria tiene sus fundamentos en la psicología genética los descubrimientos realizados por la psicología de la inteligencia han permitido descubrir una serie de procesos por los que atraviesa la inteligencia a lo largo del desarrollo. Los estudios realizados por Piaget y sus colaboradores han demostrado que lo que llamamos "inteligencia" es algo que el individuo va construyendo a lo largo de su historia personal y que en esta construcción intervienen, como elementos determinantes, factores inherentes al medio en que viven. La descripción de la forma en que se desarrolla la inteligencia del niño nos permite hoy dar un enfoque diferente a los aprendizajes que se realizan en la escuela.

Sabemos que todo lo que el niño aprende, observa, piensa, es interpretado por éste, no como lo haría un adulto, sino según su propio sistema de pensamiento que denominamos estructuras intelectuales y que evolucionan a lo largo del desarrollo. Conociendo esta evolución y el momento en que se encuentra cada educando respecto a ella, sabremos cuales son las posibilidades para comprender los contenidos de la

enseñanza y el tipo de dificultad que podría presentarse en cada momento del aprendizaje.

Al tocar los principios pedagógicos en que se basa la corriente de la pedagogía operatoria, resultará necesario mencionar que se ha tomado como un apoyo más, debido a la relación que guarda con los fundamentos psicológicos, pero la pedagogía operatoria sólo será tomada en cuenta a sus ideas fundamentales como:

- A. Papel del alumno en la construcción de su propio conocimiento.
- B. Interacción sujeto-objeto en el conocimiento.
- C. Papel del maestro.
- D. Necesidad de conocer la evolución del alumno.
- E. Vinculación de la escuela con la vida diaria de los alumnos.
- F. Consideración de los antecedentes teóricos o empíricos que el alumno ya posee.

Así pues, continuaremos profundizando en el enfoque eminentemente pedagógico analizando ahora, los tres modelos didácticos que se presentan en la práctica docente al abordar el contenido y seguir el proceso enseñanza-aprendizaje.

A. La didáctica tradicional

“Generalmente, cuando oímos hablar de didáctica tradicional, nuestra referencia inmediata es la imagen de un profesor que expone y unos alumnos que escuchan; pero pocas veces nos detenemos a reflexionar sobre las características y las implicaciones de éste tipo de enseñanza.

Más aún, la noción de didáctica tradicional que se maneja con frecuencia es muy relativa, dado que ésta corriente educativa no se puede considerar como un modelo puro, sino que existen distintas versiones e interpretaciones al respecto”.

(4)

Ya lo cita Aníbal Ponce en su libro “La educación y lucha de clases”: “La educación tradicional pone en marcha preponderantemente la formación del hombre que el sistema social requiere. En ella cuenta el intelecto del educando mientras deja de lado el desarrollo afectivo; la domesticación y freno del desarrollo social suelen ser sinónimos de disciplina”.

En este modelo de educación, el maestro consciente o no de ello, ha sido factor determinante en la tarea de fomentar el conformismo, la disciplina, la negligencia intelectual, etc

La escuela tradicional, según Justa Ezpeleta es la escuela “de los modelos intelectuales y morales”.

Aquí se fomenta la inteligencia a través de la disciplina, la memoria, la repetición y el ejercicio continuo.

Para la didáctica tradicional, el aprendizaje tiene un sentido receptivista. En este modelo se cree que el alumno que verdaderamente aprende es el que retiene y repite información; los educandos tienen como papel en su educación, el repetir, obedecer y memorizar. Mientras tanto, el papel del docente es el de mediador entre el saber y los educandos.

B. La tecnología educativa

Es un modelo surgido en los Estados Unidos de Norteamérica, obra con base en los criterios racionales y sistemáticos, cuyo propósito es aumentar la eficiencia, la producción.

La tecnología educativa se apoya en las nociones de “progreso” y “eficiencia”, que responden a un modelo de sociedad capitalista y a una serie de demandas que se gestan en su interior, aunque se hagan aparecer como propuesta alternativa al modelo de la educación tradicional.

Si bien, la tecnología educativa pretende superar los problemas de la escuela tradicional, en la práctica, esta pretendida idea de superación giró en torno a las formas, es decir, al cómo de la enseñanza, sin cuestionar el qué y para qué del aprendizaje.

“Con la tecnología educativa se pasa del receptivismo al activismo, pero sin mediar un proceso de reflexión y de elaboración, como condición necesaria para un aprendizaje real”.

La explicación de ello reside en los orígenes de la corriente de tecnología educativa; en el contexto en que se ubica y en los fines que persigue, tales como: aumento de eficiencia en el individuo, lograr un sistema social más productivo a menor costo.

Transferido ésto a la educación, resulta ser que el modelo de tecnología educativa pretende fomentar la formación de un individuo más activista, más eficaz, etc. pero sin detenerse a formar estructuras mentales que permitan a los alumnos resolver situaciones cotidianas.

En esta situación el profesor satura de trabajo a sus alumnos, con una falsa idea de lo que es el activismo.

En este modelo una de las premisas es el replanteamiento del rol del profesor con respecto al alumno; pero lo que en realidad sucede, es que el poder del maestro cambia de naturaleza en el sentido de que la autoridad ya no reside en el saber teórico, sino en el dominio de las técnicas, condición que le sigue permitiendo el control de la situación educativa''. (5)

Se cree que con esta nueva transformación al rol del maestro se ha logrado un aprendizaje real en los alumnos, pero lo que sucede es que la supuesta transformación en el rol del docente viene a ser una ''ilusión óptica'', porque detrás del clima democrático se esconden principios rigurosos de planeación y de la estructuración de la enseñanza.

''Para la tecnología educativa, la enseñanza se define como el control de la situación en que ocurre el aprendizaje, es decir: ''la enseñanza se centra en el reforzamiento de las condiciones y, en consecuencia, en la programación de las circunstancias contingentes o emergentes''. (6)

Uno de los aspectos positivos de la tecnología educativa es que se rechaza la improvisación; el profesor debe tener el curso organizado antes de impartirse, evitando así toda improvisación irresponsable.

Pero, en su contra tiene el hecho de que en la tecnología educativa la evaluación se concibe directamente relacionada con los objetivos de aprendizaje, y por supuesto, con el concepto de aprendizaje mismo.

Dicha corriente entiende por aprendizaje, la modificación de la conducta como resultado de la experiencia; para ellos, el aprendizaje es palpable, observable y medible en su totalidad, es decir, lo reducen únicamente a lo que el sujeto cognoscente es capaz de manifestar de modo objetivo.

Partiendo de dicha concepción, la evaluación dentro de este modelo educativo, resulta ser la verificación y comprobación de los aprendizajes planteados en los objetivos, busca evidencias exactas y directamente relacionadas con las conductas formuladas en dichos objetivos.

C. Modelo educativo de la didáctica crítica

La didáctica crítica es todavía una propuesta en construcción que se va configurando sobre la marcha, una tendencia educativa que no tiene un grado de caracterización.

Es una propuesta que no trata de cambiar una modalidad por otra, sino que plantea analizar críticamente la práctica

docente, la dinámica de la institución, los roles de sus miembros y el significado ideológico que subyace en todo ello.

De acuerdo a la didáctica crítica, el aprendizaje es un "proceso dialéctico". Esta aseveración se apoya en que el movimiento que recorre un sujeto para aprender no es lineal, sino que implica crisis, paralizaciones, retrocesos, etc.

Estas crisis surgen porque la apropiación del objeto de conocimiento no está determinado sólo por la mayor o menor complejidad del objeto de conocimiento sino también por las características del sujeto cognoscente.

El sujeto que inicia un determinado aprendizaje no es sujeto abstracto, sino un ser humano en el que todo lo vivido se presenta, su pasado, presente y futuro.

Es decir, el ser humano participa siempre íntegramente en toda situación en la cual interviene, por eso, cuando se opera sobre el objeto, no sólo se está modificando el objeto de conocimiento sino también el sujeto y ambas cosas ocurren al mismo tiempo.

A continuación, y siguiendo dentro de la didáctica crítica con una postura constructivista, describiremos el

papel del alumno, del docente, el concepto de aprendizaje y el papel del objeto de conocimiento buscando coherencia entre lo que hasta ahora se ha descrito, y la práctica que se realiza diariamente, además, de la estrategia que aquí proponemos.

Aprendizaje

Proceso permanente que promueve cambios positivos a través de la interacción sujeto-objeto.

El aprendizaje puede darse dentro de un aula escolar o fuera de ella, pero el individuo es capaz de tomar de cada situación lo positivo para aprender y, por medio de lo ya conocido, estructurar un nuevo conocimiento.

Además existe en el aula un aprendizaje individual y uno grupal que se interrelacionan (por medio del aprendizaje grupal se logran cambios más positivos en las actitudes de los individuos de una clase).

Rol del alumno

El alumno desempeña un papel activo. El investiga, analiza, reflexiona, critica, propone, etc. Interactúa con el objeto de conocimiento, valiéndose de experiencias pasadas para construir y transformar dicho objeto.

Además, didácticamente hablando, el alumno se ubica en un nivel horizontal al del maestro, juntos aprenden, juntos construyen.

Rol del maestro

El rol del maestro es de suma importancia dentro de todo proceso enseñanza-aprendizaje; siempre será este elemento quien, con su capacidad creadora, logrará superar o no los obstáculos que se presentan en la relación del alumno con el conocimiento.

El docente debe conocer las características relevantes de los alumnos con los cuales comparte el aula, conocer el grado de desarrollo que han alcanzado para poder fundamentar su trabajo; necesita conocer los términos y las relaciones que debe manejar ante el grupo.

El docente debe ser un creador de situaciones que permitan al alumno construir su propio conocimiento.

Es cierto que el proceso enseñanza-aprendizaje debe darse en un marco de horizontalidad, pero ello depende también de la labor del docente ya que es él quien con su capacidad puede lograr un proceso de mayor calidad o de fracaso.

Los docentes tienen como responsabilidad prepararse mejor cada día, actualizar sus conocimientos por el bien de todos y cada uno de sus alumnos.

Resulta indispensable que el docente comprenda la nueva relación pedagógica que debe darse en el aula y que tome en cuenta los siguientes principios pedagógicos planteados en la obra de Piaget:

1. El aprendizaje debe ser un proceso activo, porque el conocimiento se construye desde adentro.
2. Las interacciones sociales entre los escolares favorecen su desarrollo intelectual.
3. Se debe dar prioridad a la actividad intelectual basada más sobre la experiencia directa que sobre el verbalismo del docente.

Tal como lo indica Piaget, el alumno aprenderá si su maestro lo hace reflexionar, manipular, relacionar, etc. Esto resulta básico para que el alumno realmente adquiriera conocimientos matemáticos útiles, acordes a sus necesidades e intereses. Porque lo primordial no es que el educando se apropie de muchos conocimientos intrascendentes, sino que

éstos sean acordes a su desarrollo cognitivo, y sobre todo, que le sean significativos, que sean comprendidos y aplicados a la resolución de sus problemas cotidianos.

De todo lo anteriormente analizado resulta que, si nosotros como docentes tenemos la firme convicción de mejorar nuestro papel en el proceso de conocimiento del alumno, deberemos tomar una postura psicológica y pedagógica que permita respaldar nuestras intenciones en el aula y que facilite nuestra labor ante el grupo y ante la sociedad en general, en este caso será la didáctica crítica.

Los docentes de hoy día estamos conscientes de la necesidad de emprender una nueva forma de trabajo; permitir al alumno la construcción de su propio conocimiento. No más verbalismo, castigos o temas impuestos; nuestra mentalidad está de acuerdo en las ideas fundamentales de la didáctica crítica, aún y cuando sea relativamente nueva y esté en formación todavía.

Los docentes actualizados y/o conscientes no podemos concebir un discente sentado, callado y disciplinado durante todo el día. Queremos colaborar en la formación de nuevos hombres que habrán de cambiar las condiciones actuales en que

nos desenvolvemos, pero de una manera crítica, razonada y
razonable.

MARCO CONTEXTUAL

El espacio concreto en que se realizará esta propuesta didáctica-pedagógica es la Escuela Primaria Urbana Federal "Morelia 150 Aniversario", turno matutino ubicada en el Fraccionamiento La Huerta de la ciudad de Morelia, Michoacán con el grupo 2o. "A".

El fraccionamiento La Huerta se localiza al Suroeste del centro de la ciudad, aproximadamente a 10 minutos del mismo.

Cuenta con todos los servicios: agua potable, luz, drenaje, teléfono, telecable, medios de transporte colectivo entre los que se cuentan la ruta naranja de combis, la ruta morada y la ruta gris, así como midibuses y algunos camiones de transporte público de las rutas Popular y Magisterio, etc.

Este es un fraccionamiento caracterizado por la tranquilidad que ahí existe, por estar poblado de personas respetuosas y generalmente muy preparadas, además de un nivel socioeconómico elevado.

La escuela primaria "Morelia 150 Aniversario" es un centro educativo construido exprofeso, cuenta con todos los

servicios materiales, entre los que podemos enumerar: canchas, patios de recreo, sanitarios, bodega, computadora, televisión, etc.

Los alumnos en su generalidad son provenientes del mismo fraccionamiento, pero también existe afluencia de algunas colonias populares de la periferia como Colinas, Cerritos, Tenencia Morelos ó Lomas de la Huerta.

Los alumnos en general son cumplidos en casi todos los sentidos, ya que sus papás se preocupan por vigilar el cumplimiento constante, esta característica se manifiesta en el grupo a mi cargo.

El segundo grado "A" cuenta con 38 alumnos en total, de los cuales solamente 3 son repetidores de grado; los restantes son de nuevo ingreso a segundo año.

El mayor porcentaje del grupo asiste regularmente a clases, por lo cual no existen graves problemas de ausentismo o deserción, influye en ello que la gran mayoría son hijos de profesionistas que procuran el bienestar familiar por lo cual los alumnos no salen a trabajar para sus útiles, como sucede en algunas comunidades o colonias populares.

Solamente que existe un gran problema -como en muchas de las escuelas grandes de Morelia- que muchos no han detectado: los alumnos aprendieron a estudiar con una didáctica tradicional, mecanicista. Ellos están acostumbrados a escuchar la exposición del maestro y después hacer ejercicios sobre lo aprendido. A pesar de que son alumnos con enormes posibilidades, éstas se han dejado de lado para tenerlos todo el día callados y escuchando la exposición.

Por ello, se procurará beneficiarlos iniciándolos en un proceso enseñanza-aprendizaje más activo y formativo.

Para ello, nos ayudaremos de lo positivo de todos los alumnos, ellos ya saben leer y escribir desde antes de terminar el primer grado, ya que en esta escuela se trabaja con el método Minjares y los educandos aprenden en un ambiente agradable -aunque no deja de ser tradicionalista-.

Aún cuando los alumnos ya están mecanizados en el concepto de número y en las operaciones de suma y resta que ya conocen al terminar el primer grado y principiar el segundo, no existe en ellos apatía hacia el aprendizaje y la actividad. Son niños muy activos si se les sabe guiar, además, gustan de participar en clase.

Lo que sí es notorio, es que la mecanización en matemáticas ha ocasionado que no puedan traspolar los conocimientos teóricos a la práctica cotidiana; ellos son capaces de resolver sumas y restas, inclusive algunos problemas sencillos que la impliquen, pero, al cambiar el planteamiento de los problemas o las operaciones, dudan, no se ubican debido a que no construyeron dichos conocimientos sino que solamente los mecanizaron por medio del aprendizaje de los números.

Por ello les resulta un tanto problemático el resolver problemas que impliquen reflexión a fondo; les resulta difícil pensar o concluir por sí mismos.

Ahora bien, debemos partir del principio fundamental: pretendemos dar una formación un tanto distinta, más conveniente para cada uno de ellos, debemos evitar que sientan ese miedo hacia lo desconocido, que piensen de inmediato que si se equivocan, serán reprimidos en algún aspecto.

Conociendo las características socioeconómicas y culturales de los alumnos, así como su forma de trabajo en el aula, podremos ubicar mejor nuestra propuesta, por ello mencionaremos además que, en este centro de trabajo existe mucha disciplina, se les dirige y controla casi todo el día:

desde la formación al inicio de clases hasta la salida en fila hasta la puerta de la escuela; en clases, estos alumnos trabajan dirigidos por sus maestros que son muy capaces y cumplidos, pero que les dan información más que formación para la vida.

Podemos señalar además, que los niños son generalmente cumplidos en sus trabajos, tareas, etc; y que, ahora que se les ha mostrado una manera diferente de trabajar, se sienten alegres y demuestran el afecto espontáneamente a la vez que se puede notar un cambio positivo en su conducta hacia los demás. Por ello, estamos seguros que la forma de trabajo que aquí plantearemos más adelante, resultará favorable para el desarrollo de individuos más sanos, activos y reflexivos.

ESTRATEGIA DIDACTICA

ESTRATEGIA METODOLOGICO-DIDACTICA

El objeto de estudio resulta de una problemática real, objetiva al sentir como docente la necesidad de llevar a mis alumnos a la comprensión y no sólo la repetición o mecanización de la multiplicación.

Y es que todos los maestros hemos sentido alguna ocasión la necesidad de ir más allá de lo que tradicionalmente se realiza en el salón de clases; todo aquel maestro que verdaderamente se preocupa por sus alumnos busca las formas más adecuadas para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje.

Los docentes de esta idea, buscamos fundamentar nuestra labor de una manera sólida y por ello nos preparamos constantemente de acuerdo a nuestras propias posibilidades e intereses, pero teniendo en mente un mismo fin: servir a nuestros mismos alumnos y a nuestra sociedad de la mejor manera posible.

Dentro de las teorías psicológicas que se revisan en la actualidad, tenemos las teorías psicogenéticas de H. Wallon y J. Piaget.

Como pudo notarse, para la presente propuesta pedagógica hemos tomado las ideas fundamentales de Piaget; este autor maneja la necesidad de crear un ambiente propicio para el desarrollo intelectual del niño, ya que por él mismo es capaz de aprender, si se le crea la situación adecuada.

En este apartado abordaremos la didáctica concreta para lograr la comprensión de la multiplicación en el segundo grado de primaria, para ello iniciaremos por analizar brevemente lo que ya poseemos: el programa ajustado que nos rige.

En el programa ajustado, en el segundo grado del nivel primaria se manejan varios contenidos referidos a la multiplicación en la unidad IV, V, VI, VII y VIII. En este nuevo programa podemos observar que es más fácil llevar o lograr una secuencia entre contenidos y entre grados escolares; así mismo, es posible lograr una interrelación de contenidos debido a la misma estructura del programa.

Es notorio también, que se han suprimido las actividades a seguir para el logro de determinado objetivo, ello con la finalidad de que cada docente conduzca el proceso en la forma que lo crea adecuado a su grupo, ahora existe mayor libertad de acción en la cuestión didáctica; esta es la oportunidad que debemos aprovechar para buscar nuevas alternativas didácticas.

Una cuestión que ha llamado la atención de los docentes es precisamente la antes indicada, ahora solamente se hacen algunas sugerencias metodológicas en lo general, pero no se indican actividades. Sólo que es observable que en la práctica los maestros continuamos cometiendo errores al conducir el aprendizaje de forma equivocada, tradicionalista, no congruente con la realidad y el tiempo actual.

De este breve análisis surge una interrogante: ¿Cómo lograr que el alumno construya y por ende comprenda la operación de la multiplicación en el segundo grado del nivel primaria?

Tomando la idea fundamental del constructivismo, nos damos cuenta de que sólo elaborando su propio conocimiento el alumno puede comprender lo que hace; sólo el aprendizaje significativo trasciende positivamente en la vida de los individuos.

La propuesta que aquí hacemos busca precisamente eso: lograr un aprendizaje más significativo, y vincular lo aprendido con la vida cotidiana.

Así pues, ahora describiremos los elementos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje y el rol a desempeñar por cada uno de ellos.

ELEMENTOS QUE INTEGRAN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

1. Alumno
2. Maestro
3. Contenido
4. Técnicas
5. Evaluación del proceso

Rol del alumno

La didáctica crítica hace interesantes sugerencias para lograr alumnos activos, capaces, autónomos, críticos y participativos.

El rol que desempeña el alumno en este proceso es primordial; él se convierte en el centro del proceso; ya que no es considerado como ignorante, como el que va a aprender todo por no saber nada.

Aquí será considerado como un elemento base, el más importante. Se considera como alguien que ya tiene antecedentes de todo conocimiento que se trabaja en la escuela. Es considerado un ser capaz y activo, que puede discernir entre lo que necesita aprender y lo que no, el alumno puede participar íntegramente en la elaboración de su propio conocimiento. El sabe investigar, inducir, deducir,

observar, concluir, pero ante todo, debe ser capaz de aportar mejoras a su entorno y a sí mismo.

Rol del maestro

Dentro de la nueva didáctica, el docente juega un papel sumamente difícil y de relevancia enorme. El debe ser creativo, debe fundamentarse y buscar la manera de acercarse al alumno infundiéndole confianza para que el proceso se realice mejor en un marco de respeto y confianza mutuos.

El docente es el encargado de crear las situaciones de aprendizaje propicias para el grupo y para los alumnos en lo individual.

El docente selecciona las experiencias idóneas para que el alumno realmente opere sobre el conocimiento y, como consecuencia el docente deja de ser un mediador entre el conocimiento y el alumno para convertirse en un "promotor de aprendizaje a través de una relación más cooperativa". (7)

Papel del contenido

En la didáctica tradicional, el contenido era la parte medular del proceso enseñanza-aprendizaje; todo giraba alrededor del objeto de estudio. En la didáctica crítica, el contenido deja de ser medular para convertirse en un elemento

más en el proceso, es el elemento que permite la interacción alumno-maestro, alumno-alumno y alumno-contenido.

Los contenidos de aprendizaje están basados en un programa que debe de ser analizado conjuntamente entre el profesor y los alumnos, de éste se toman el o los contenidos que más se centren en los intereses y necesidades de los sujetos; se interrelacionan objetivos, etc.

En la didáctica crítica, el contenido debe estar íntimamente relacionado con la realidad de los sujetos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje, quienes lo interpretan como algo no acabado; es decir, el conocimiento está siempre sujeto a cambios y al enriquecimiento continuo.

Es indispensable que los contenidos se presenten lo menos fragmentados posible y debe buscarse promover aprendizajes que impliquen operaciones superiores del pensamiento como son: el análisis, la síntesis, así como las capacidades críticas y creativas.

Técnicas

Las técnicas a utilizar son las que marcan la línea a seguir, son muy importantes pues en la medida que sean bien

seleccionadas, podremos dirigir el proceso en la forma deseada.

Algunas de las técnicas a utilizar en la presente propuesta son:

Plenarias

Aunque claro está, sin la formalidad que tienen a nivel superior sino adecuándolas al nivel de segundo grado de primaria; permitiendo que todos y cada uno de ellos participen, opinen, discutan y finalmente se llegue a conclusiones grupales y/o personales.

Con esta técnica, son muchos los conocimientos implícitos y explícitos que pueden lograrse, ya que además de discernir sobre el objeto de estudio, el alumno puede mejorar su expresión oral, aprende a escuchar y respeta la opinión de sus compañeros, así mismo adquiere mayor confianza en sí mismo.

Pero sobretodo, nos permitirá lograr un aprendizaje creado por los educandos, no impuesto por el docente.

Juegos de simulación

Los alumnos tendrán oportunidad de "aprender jugando",

podrán llevar el "mercadito" o la "tiendita" a su propio salón con apoyo de algunos recursos didácticos.

Observación participante

Porque todos los elementos del grupo se involucrarán en actividades que les permitirán lograr sus objetivos, el maestro podrá intervenir para dar la pauta, pero deberá ser siempre, un elemento más en el grupo.

Además de las técnicas anteriores, podrán realizarse pequeños debates, visitas fuera de la escuela, manipuleo de objetos, etc; algunas de ellas no se nombran explícitamente en la propuesta pero lo están.

PROCESO DIDACTICO PROPUESTO PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MULTIPLICACION EN EL SEGUNDO GRADO DEL NIVEL PRIMARIA

Objetivos generales de la propuesta

- Contribuir en el sector educativo a elevar la calidad de la educación.
- Contribuir a la formación de individuos más reflexivos, creativos y constructivos en el espacio escolar y en su entorno social.

- Aminorar el fracaso escolar que presentan los alumnos ante el currículo de las matemáticas.
- Fomentar en el alumno la creatividad para la solución de algunas de sus necesidades cotidianas mediante la aplicación de sus conocimientos matemáticos.

Objetivos específicos

- Conocer y comprender la multiplicación como una operación similar a la suma, más no igual. Comprender sus semejanzas y diferencias.
- Entender la función del operador en la multiplicación, así como la función de cada elemento que en ella interviene.
- Comprender la funcionalidad que tiene la multiplicación en situaciones cotidianas en nuestro entorno.

El proceso didáctico aquí propuesto inicia por definir y trabajar los antecedentes que el alumno de segundo grado debe tener antes de entrar a la multiplicación, estos son:

- I. Clasificación
- II. Seriación
- III. Concepto de número
- IV. Sistema posicional decimal

ESTRATEGIA DIDACTICA

1a. Situación de aprendizaje

Problematización: ¿Cómo lograr que el alumno redescubra los conocimientos necesarios para iniciar el proceso de comprensión de la multiplicación?

I. Clasificación

Formar por afinidad equipos de cinco integrantes.

Coleccionar por equipos objetos de diversos tamaños, tipos, colores, etc. Mientras más diversidad exista, mejor.

Nota: Es recomendable que los materiales sean clasificables en base a varios criterios, por lo menos tres, para no limitar nosotros mismos el trabajo de los alumnos.

Plantear la necesidad de clasificar los objetos reunidos de acuerdo a los criterios que cada uno de los equipos establezca.

Explicar ante el grupo la manera en que se clasificaron los objetos, haciendo ver a los compañeros los criterios de clasificación.

Discutir en el grupo si dichos criterios son válidos o no

Concluir sobre la diversidad de criterios para clasificar objetos de su entorno.

Colocar en cajas de cartón cada conjunto de elementos de acuerdo a su clasificación.

Rotular una leyenda que indique el tipo de objetos que ahí se guardan. Por ejemplo: objetos para iluminar, objetos para pintar paredes, objetos rojos, etc.

II. Seriación

Desordenar nuevamente los objetos que antes se clasificaron y guardaron en cajas.

Realizar diversas series con dichos objetos, dejando la seriación bajo el criterio de los equipos (puede ser de grande a chico, de grueso a delgado, etc.).

Proporcionar material a los alumnos para que realicen una serie igual a la que se presentará al frente. Posteriormente crear una misma serie con los materiales para terminar creando una seriación propia. Nota: Puede trabajarse con trocitos de tela de diferentes tonos, en el mismo color, sólo cambia la intensidad, o bien la textura, etc.

III. Concepto de número

2a. Situación de aprendizaje

Problematización: ¿Cómo construir un concepto de número, sin llegar a la mecanización?

“No se trata de enseñarle al niño el número, sabemos que desde el jardín los niños están en algún momento de su construcción espontánea, es cuestión de conocer el estadio por el que atraviesan para ayudar mediante situaciones adecuadas a desarrollar sus posibilidades y a superar sus limitaciones”.

(8)

Realizar en el pizarrón, con materiales visibles (pueden ser figuras de pellón), una correspondencia con materiales complementarios cualitativamente como: pantalones y cinturones, libretas y lápices, niños y pantalones, etc.

Cuestionar al grupo ¿alcanzan los ... para los ...?.

Resolver en el pizarrón cada una de esas correspondencias biunívocas.

Comentar en el grupo si en algunos de los objetos existe mayor o menor número de objetos que en su “pareja”.

Tomar los objetos que serán proporcionados, que consisten en botones de dos colores diferentes y en cantidades más o menos iguales (podrían ser ocho blancos y diez rojos).

Realizar al frente una fila de botones del color que se desee, para que el grupo la realice de igual manera, con el mismo número de elementos.

Nota: Es importante observar el trabajo de cada uno de los alumnos para notar sus dificultades y posibilidades en la conservación del número.

Realizar una fila con sus otros botones que sea igual a la que ya habían construido. Cuestionarse: ¿las dos filas tienen igual?, ¿alguna tiene más?.

Elegir dos tipos de materiales diferentes entre sí pero similares en su utilidad, formar dos hileras de igual número de elementos.

Formar una fila de materiales con X número de elementos, en el pizarrón, se pedirá al alumno que en su butaca represente el mismo número de elementos para, posteriormente, dar un nuevo orden a la hilera que sirve de ejemplo cuestionando al alumno si el número de elementos varía o no.

Ejemplo:

X X X X X X X X X X
O O O O O O O O O O

Posteriormente:

XX X X XX X XX X

O bien:

XXX XX XXXX X

¿Varió en número, por variar el tamaño de la hilera?

O bien: ¿ahora hay más ... que ...?.

Nota: Para lograr un concepto claro de número es importante que el alumno reafirme la relación biunívoca entre elementos diversos o bien entre elemento-número, a pesar de orden o de la transformación de una filita.

Realizar ejercicios similares, pero llegando a la diferencia en el número de elementos de una fila y otra, ahora se buscará que el alumno domine la visión óptica, o bien, el conteo de objetos de una fila y otra, llegando a la conclusión de que son diferentes número de objetos, independientemente del tamaño de la fila o del material de los objetos. El niño llegará a sus propias conclusiones.

Formar conjuntos de elementos agregando uno cada vez.

Ordenar conjuntos de elementos en forma creciente-decreciente y viceversa.

Anotar en cada conjunto formado el número que le corresponde según sus elementos. Ejemplos:

XXX	XXX	XXX X
	XX	XXX
3 tres	5 cinco	7 siete

Realizar dictado entre compañeros de diferentes números para que los anoten todos en su libreta, ello con la finalidad de saber si dominan los números sin representación de los elementos.

IV. Sistema posicional decimal

3a. Situación de aprendizaje.

Problematización: ¿Cómo lograr la comprensión del sistema posicional decimal?

Realizar con papel, monedas de un peso, de 10 pesos, de 100 pesos y de 1,000 pesos (diez de cada una).

Localizar en el pizarrón los objetos que se “venden” con su precio respectivo para “comprarlos” utilizando sus monedas de papel.

Organizar al grupo en dos equipos, uno venderá y otro comprará, cada equipo deberá anotar lo que gasta o lo que perciben (en suma) buscando ubicar “hacia abajo” las cantidades. Ejemplo:

Una manzana cuesta	1 000.00
Un lápiz	250.00

Nota: En esta actividad es importante cuidar que los alumnos coloquen unidad con unidad, decena con decena, etc.

Posiblemente entren en conflicto al principio, pero por ellos mismos redescubrirán que no es posible sumar cantidades que no están bien ubicadas en la operación.

Presentar al grupo las sumas que realizó el equipo, escuchar los comentarios del grupo al respecto.

Concluir en el grupo sobre la manera correcta de “acomodar” las cantidades en una suma.

Discuta en el grupo el nombre que se le da a cada "filita" de las cantidades escritas, de acuerdo a su posición.

Nombrar a la primer filita del lado ... unidades; a la segunda, decenas; a la otra, centenas y a la última, unidades de millar.

Comprobar a nivel grupo si el nombre es correcto. Representar varias cantidades con sus monedas de papel. Por ejemplo: \$ 1 450.00 (mil cuatrocientos cincuenta), el alumno podrá ver que el 0 representa las unidades, el 5 las decenas con cinco monedas de diez, el 4 corresponde a las monedas de cien y se denominan centenas, y el 1 a una moneda de mil.

Anote a cada "filita" el nombre que le ha hecho corresponder. Ejemplo:

U. m.	C	D	U	
1	2	5	0	(precio de una manzana)
1	0	0	0	(de un foco \$1000)
	3	5	0	(de un lápiz \$350)

Presente al grupo sus operaciones de compra y/o venta en orden de su realización revisando que las cantidades estén bien anotadas y que la posición de cada número sea correcta.

Realizar diferentes ejercicios al frente ubicando las cantidades correctamente en el casillero que para ello elaboró su maestro, con las tarjetas impresas que se les proporcionarán.

Ejemplos:

5240=___millares + ___centenas + ___decenas + ___unidades

2592=___unidades + ___decenas + ___centenas + ___millares

4a. Situación de aprendizaje

Problematización: ¿Cómo lograr que el alumno comprenda las similitudes y diferencias entre la suma y la multiplicación?

De la actividad anterior concluir: ¿qué es la suma?, ¿para qué nos es útil?, ¿en qué otros casos podemos utilizarla?

Realizar prácticamente los siguientes ejercicios:

Susana tenía 8 canicas, jugó con Luis y le ganó 5, ¿cuántas canicas tiene ahora?

Esquematizar el ejemplo anterior de la siguiente manera:

Estado inicial	Operador	Estado final
8 canicas	¿qué hace?	?

Estados iniciales	Operador	Estado final
00000000 (8)	Reúne grupos	00000000 (8)
00000 (5)		00000 (5)
		13

Concluya en el grupo que estos manipuleos corresponden a la operación de ... (suma).

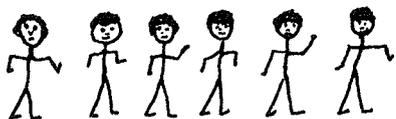
Realice prácticamente el siguiente ejemplo:

Juan invitó a 6 niños a su piñata y quiere regalarles 2 globos a cada uno, ¿cuántos globos necesita?

Cuestionar si el problema se puede resolver mediante la suma.

Ejemplificar de la siguiente manera:

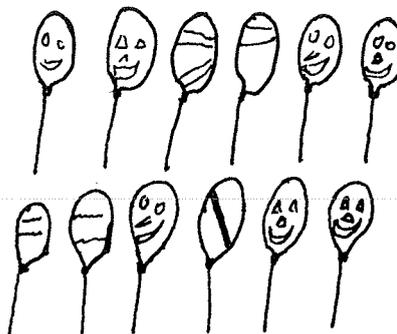
Estado inicial



Operador

¿qué hizo?

Estado final



Pregúntese en grupo: ¿Ahora qué hizo el operador?, ¿reunió?, ¿agregó?.

Discuta en el grupo la diferencia que hay entre la función del operador del primer ejemplo y la función del operador del segundo ejemplo; discuta la forma en que fue planteado cada ejemplo, el estado inicial y el final, etc.

Concluya sobre las distintas funciones del operador en cada caso.

Aclarar al grupo que la función del operador del segundo caso es realizar una correspondencia entre los elementos de un conjunto (A) y los de un conjunto (B), que es de clase distinta.

Notarán que en el segundo caso, los niños son reemplazados por globos, haciendo corresponder a cada elemento del estado inicial, un conjunto de elementos del estado final.

Plantear al grupo las dudas que aún pudiera tener sobre cada uno de los ejercicios planteados, aclarar dudas entre todo el grupo.

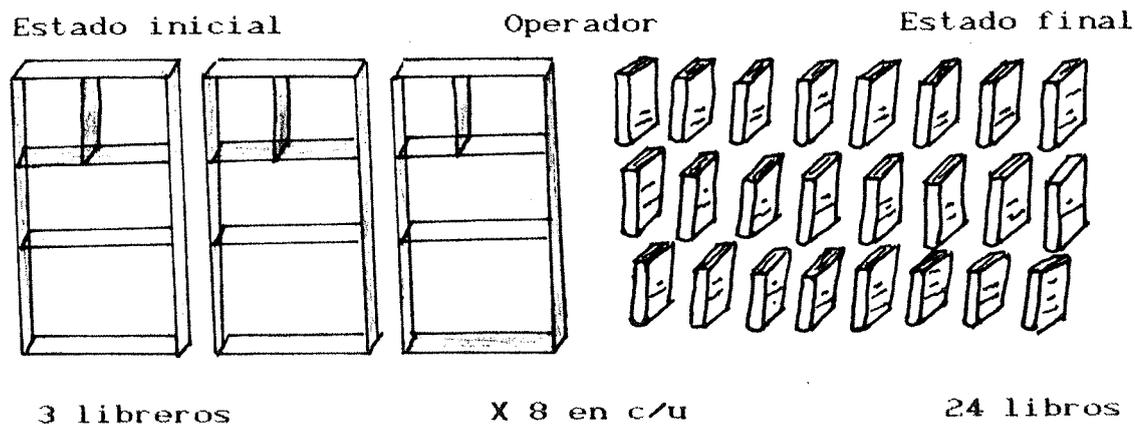
5a. Situación de aprendizaje

Problematización: ¿Cómo acercar al alumno hacia la multiplicación buscando un aprendizaje significativo?.

Nota: En el anexo 1 de la presente propuesta se da una postura distinta en la forma de abordar la multiplicación, pero es la misma línea constructivista.

Dibuje y resuelva el siguiente problema:

En un grupo de segundo grado acordaron formar una biblioteca, reunieron 3 libreros y en cada librero acomodaron 8 libros, ¿cuántos libros son en total?.



Discuta en el grupo el caso concreto: ¿qué significa $X 8$ en este ejemplo?

Nota: La conclusión debe acercarse lo más posible a que el alumno comprenda que $X 8$ significa que hay una correspondencia entre cada librero y 8 en cada uno de ellos.

Resolverá el problema anterior ahora sin representación clara, sólo mental. Posteriormente se resolverá por medio de operaciones de multiplicar.

Presente al grupo la forma en que resolvió dicho problema son los dibujos.

Observe que algunos resolvieron la operación así:

$$3 \times 8 = 24$$

y otros así: 3

$$\begin{array}{r} X \quad 8 \\ \hline 24 \end{array}$$

Note que el resultado final en cada caso es el mismo.

Comente sobre la función de la multiplicación y plantee otros problemas que impliquen dicha operación.

Elaborar un esquema en plastilina que represente un problema similar a los planteados en clase.

Presentar a sus compañeros su trabajo. Estudiar los de sus compañeros de grupo.

Pedir a sus familiares cercanos le planteen problemas que impliquen la operación de multiplicación e intentar resolverlos en el grupo.

Estudiar ahora los nombres y funciones de cada uno de los elementos de la multiplicación.

Resuelva en el grupo la siguiente multiplicación:

$$\begin{array}{r} 154 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$$

Nota: El grupo posiblemente entrará en conflicto, pero ahora es cuando se pondrá en juego lo aprendido en cuanto a sistema posicional y a multiplicación.

Plantear en el grupo, operaciones similares y resolverlas, primeramente por equipos y posteriormente a eso de manera individual.

Concluir sobre la utilidad de la multiplicación.

Elaborar la lotería de la multiplicación, bien sea por equipos o individualmente. (En el anexo 2 se ejemplifica).

6a. Situación de aprendizaje

Problematización: ¿Cómo poner en práctica los conocimientos teóricos aprendidos?

Comentar sobre lo aprendido hasta ahora, aclarar las posibles dudas.

Realizar el juego de simulación "el mercadito"; vender o comprar varios objetos de la misma clase y precio. Por ejemplo: 5 kilos de manzana a 2800 pesos cada kilo.

Presentar al grupo las operaciones realizadas para la compraventa de los productos.

Verificar en el grupo que las operaciones sean correctas.

Discutir en el grupo si lo aprendido hasta ahora le parece útil o no.

Actividades Complementarias:

- La cooperativa escolar.
- Una visita a un mercado de la comunidad para anotar precios reales y posteriormente trabajar con dichos datos en el aula.
- El libro de texto.
- El complemento didáctico.
- El dominó de la multiplicación.
- La lotería de la multiplicación (ver anexo 2, pág. 115)

EVALUACION

Dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, la evaluación juega un papel muy importante. Resultaría una incongruencia plantear la didáctica crítica y evaluar de manera tradicionalista.

Tradicionalmente, los docentes hemos realizado la medición y calificación en lugar de una evaluación real. Inconscientemente se ha utilizado la comparación entre un alumno y otro, o bien entre el alumno y el programa de estudios, para de ello obtener una nota que de ninguna manera significa la evaluación.

En esta propuesta planteamos la necesidad de llevar a la práctica una evaluación formativa que se realizará durante todo el proceso. La evaluación formativa tiene como característica relevante el enfocarse a los procesos mediante el análisis del mismo proceso localizando dónde hay que retroalimentar, en este tipo de evaluación se observa si lo realizado es adecuado para todos. Además, le da oportunidad al alumno de analizarse a sí mismo, de valorar su propio aprendizaje.

En la evaluación formativa, el alumno es valorado por sí mismo. Lo que interesa no es el resultado sino el proceso que se siguió para llegar al resultado. Aquí, cada alumno es

considerado en relación a sus posibilidades e intereses, así como a su desempeño durante el proceso.

Así pues, para las situaciones de aprendizaje planteadas en páginas anteriores, tomaremos como elementos de evaluación: la participación de los alumnos durante el proceso, las aportaciones individuales y en equipo; las deducciones, las aportaciones al grupo y la actitud ante el aprendizaje, además de que cada alumno podrá autoevaluarse y autoevaluar a sus compañeros y a su maestro (a).

Los diferentes resultados parciales se promediarán para, al final obtener una nota que será puesta a consideración del grupo. Ello no significará que dicha nota sea la correspondiente a toda una unidad o todo un grado en esa área.

Es importante también, que cada alumno valore lo aprendido en una plenaria, comenten lo que consideraron positivo, negativo, etc.

CONCLUSIONES Y APORTACIONES

CONCLUSIONES Y APORTACIONES

1. La época actual requiere de una nueva práctica docente en la cual se tome en cuenta la forma en que el alumno se adueña o apropia del conocimiento; sólo así tendremos idea clara de cómo conducir el proceso enseñanza-aprendizaje.
2. Los docentes debemos preocuparnos por conocer las etapas evolutivas del desarrollo, sobre todo la etapa por la que atraviesan nuestros educandos, ello con la finalidad de conocerlos y comprenderlos mejor.
3. Es importante que los docentes analicemos críticamente nuestra propia labor ante el grupo reconociendo nuestros errores para, después de ello, emprender acciones tendientes a mejorar en ese sentido.
4. La práctica educativa basada en una didáctica crítica permite nuevas formas de interrelación entre alumno-conocimiento, maestro-alumno y alumno-alumno. Además, se da una actividad real en los discentes, actividad que fomenta actitudes positivas en su personalidad.

5. El constructivismo es una corriente psicopedagógica que postula la creación y redescubrimiento del conocimiento por todos y cada uno de los alumnos; para ello es necesaria una óptima conducción del proceso por parte del profesor.
6. Los métodos tradicionalistas tienen como facultad el permitir resultados "palpables" a "corto plazo", pero mecanizan a los discentes, los convierten en seres pasivos, receptivos y dependientes. Por ello, debemos hacer lo posible para contribuir a elevar la calidad de la educación buscando un nivel más formativo que informativo en nuestras escuelas.
7. El contenido de la multiplicación en el segundo grado de educación primaria debe seguir todo un proceso, no sólo una memorización de las tablas de multiplicar. Si fomentamos en los educandos el análisis, la crítica, la reflexión y confrontación percibiremos que ellos son capaces de construir en un futuro conocimientos un tanto complejos. Obtendrá por sí mismo conocimientos con sólo poner en práctica lo aprendido en otro proceso.
8. Es importante señalar, que la multiplicación como contenido escolar debe lograr resolver problemas

cotidianos de los alumnos, no solamente los planteados por el libro de texto o por el docente. Esa es una de las facultades del aprendizaje significativo aquí planteado.

9. La nueva didáctica, fundamentada en una nueva psicología y en nuevas ideas pedagógicas debe manejar situaciones de aprendizaje, no pasos rigurosos a seguir para la enseñanza-aprendizaje. El maestro es el creador de dichas situaciones de aprendizaje, por ello, su obligación de superarse y actualizarse constantemente.

10. Los contenidos contemplados en el nuevo programa de estudios, deben ajustarse a las necesidades e intereses de nuestros alumnos, para lograr que la escuela de conocimientos útiles a los educandos y su entorno.

A N E X O S

ANEXO I

EJERCICIOS INTRODUCTORIOS O PREPARATORIOS PARA LA MULTIPLICACION

La enseñanza de la multiplicación en nuestras escuelas, se ha limitado a la memorización de las tablas de multiplicar del 2 al 9 y en la resolución de ejercicios del libro de texto y/o del complemento didáctico.

Ahora, plantearemos una nueva forma de trabajar dicho contenido por medio de la cual, las tablas de multiplicar serán usadas sólo en caso de duda.

En los primeros contactos que realiza el niño con la multiplicación intervienen algunas ideas iniciadoras como: contar colecciones del mismo número de objetos, efectuar corrimientos del mismo número sobre la recta numérica, contar elementos arreglados con columnas y renglones.

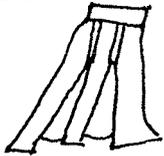
Vamos a considerar, convencionalmente como arreglo, la disposición de un conjunto gráfico en columnas y renglones por ser éste un término más conocido que línea vertical u horizontal. Las columnas serían líneas verticales o colocadas en dirección al cuerpo del alumno, y los renglones, una línea

horizontal. Esta idea del arreglo se relaciona con la del producto cartesiano que puede manejarse en las operaciones con conjuntos. Sólo que en el producto cartesiano no se permite la conmutatividad y en el arreglo nos podemos atribuir la libertad de considerar conmutable la cantidad de columnas por la de renglones y viceversa.

Para los fines de la representación de la multiplicación a los escolares, vamos a tomar algunas ideas del producto cartesiano entre dos conjuntos:

Sea por ejemplo, el apareamiento de cada uno de los elementos del conjunto A con cada uno de los elementos del conjunto B. Ejemplo:

Gloria tiene 2 blusas y 1 falda, un pantalón y un short, ¿cuántas maneras diferentes de vestirse podemos encontrar?

X			
			
			

O sea, que con una falda, un pantalón y un short por un lado, y con una blusa de manga corta y otra de manga larga por el otro podemos formar un total de seis combinaciones.

1. Falda con blusa de manga corta.
2. Falda con blusa de manga larga.
3. Pantalón con blusa de manga corta.
4. Pantalón con blusa de manga larga.
5. Short con blusa de manga corta.
6. Short con blusa de manga larga.

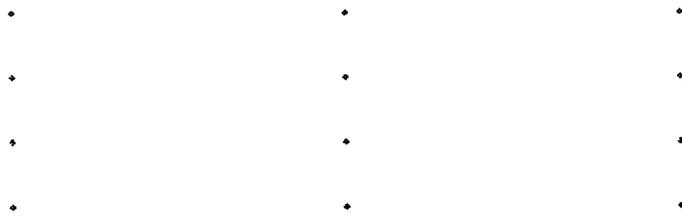
Total: $2 \times 3 = 6$

Un ejemplo más:

Tres mujeres y cuatro hombres fueron a un baile, ¿cuántas parejas diferentes podemos formar?

	Rosalía	Gloria	Juana
Efraín	E/R	E/G	E/J
Alberto	A/R	A/G	A/J
Carlos	C/R	C/G	C/J
Lucas	L/R	L/G	L/J

Más adelante podríamos simplificar. En lugar de estar manejando dibujos en el pizarrón, o con tarjetas individuales; por ejemplo, podríamos utilizar convencionalmente un punto para cada combinación de pareja:



Todavía más simple. Ya no vamos a manipular gráficas. Ahora solamente los números correspondientes a cada conjunto:

3
X
4

Este último paso de naturaleza simbólica nos va a ser de gran utilidad para considerar gráficamente la multiplicación, a manera de arreglo, en donde un factor sería el número de renglones y otro las columnas. El producto estaría representado por el total de puntos arreglados.

En el caso de estos ejemplos, no nos interesa quién va con quién, sino el número de combinaciones.

Ya en el terreno multiplicativo, estos ejercicios, (que incluso pueden realizarse con piedritas, maíces, etc); permiten saber cuántos envases tiene una caja de refrescos, cuántas butacas alineadas existen en un aula, cuántas en un cine, etc; con sólo saber el número de columnas y de hileras.

Posterior a ésto, deberán trabajarse ejemplos prácticos, más cercanos a la realidad del niño; recordemos que los que aquí mostramos solamente son introductorios.

ANEXO 2

LOTERIA DE LA MULTIPLICACION

Podemos sugerirla al grupo como un juego didáctico.

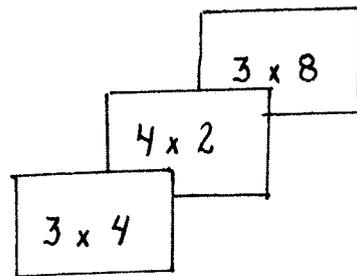
La lotería puede representar tantas variantes como el grupo lo desee o lo necesite:

Con una sola tabla (la que está en estudio) o bien, como puesta en práctica de lo aprendido en la multiplicación.

Las tablas grandes contienen los resultados de las "cartitas" que se barajan, las que se gritan.

Ejemplos:

3	27	9
24	15	18
6	21	12



4	28	8
32	36	24
12	20	16

CITAS TEXTUALES Y BIBLIOGRAFIA

CITAS TEXTUALES

- (1) PIAGET Jean. Seis estudios de psicología. 6a. edición.
Editorial Siglo XXI. Pp. 28.
- (2) PIAGET Jean. El mito del origen sensorial de los conocimientos científicos en: La Matemática en la Escuela I. SEP-UPN. México, 1990. Pp. 305.
- (3) MAIER Henry W. Tres teorías sobre el desarrollo del niño: Erickson, Piaget y Sears. Pp. 109.
- (4) La sociedad y el trabajo en la práctica docente. UPN-SEP. 8o. Semestre. Pp. 149.
- (5) SEP. La sociedad y el trabajo en la práctica docente. UPN México, D.F. 1990. Pp. 160.
- (6) SEP. La sociedad y el trabajo en la práctica docente. UPN. 8o. Semestre. México, D.F. 1990. Pp. 160.
- (7) BUSQUETS María Dolores y GRAU Xesca en: Aprender de la realidad en: P.A.C.A.E.P. Módulo pedagógico. SEP México, 1989. Pp. 85.

(8) LERNER Delia. El concepto de número en: La matemática en la escuela III. UPN-SEP. México, 1990. Pp. 41.

BIBLIOGRAFIA

1. AVILA Sotrer Alicia. "La comprensión del algoritmo de la multiplicación" en: La matemática en la escuela III. Segunda edición. UPN-SEP. México, 1990.
2. BAUDELLOT Christian y ESTABLET Roger. "La escuela capitalista" 10a. edición. Edit. Siglo XXI. México, 1987
3. FREIRE Paulo. "La educación como práctica de la libertad" 37a. edición. Editorial Siglo XXI. México, 1987.
4. FREH Howard. "Teorías del aprendizaje relacionadas con el campo de las matemáticas" en: La Matemática en la escuela II. UPN-SEP. México, 1985.
5. GEORGI De Piero. "El niño y sus instituciones". 2a. Edición. Editorial Roca. México, D.F. 1983.
6. GOMEZ Carmen y LIBORI A. "Inventar...descubrir..." ¿Es posible en matemáticas" en: La Matemática en la escuela II. UPN-SEP. 2a. edición. México, 1990.

7. KLINE Morris. ''El fracaso de la matemática escolar''. Editorial Siglo XXI. México, 1976.
8. LERNER De Zunio Delia. ''Clasificación, seriación y concepto de número'' en: La Matemática en la escuela III. 2a. edición. UPN-SEP. México, 1990.
9. LERNER De Zunio Delia. ¿Qué es la multiplicación? en: La Matemática en la escuela III. 2a. Edición. UPN-SEP. México, 1990.
10. MAIER Henry W. ''Tres teorías sobre el desarrollo del niño: Erickson, Piaget y Sears''.
11. PANSZA González Margarita. ''Fundamentación de la didáctica'' en: La sociedad y el trabajo en la práctica docente''. 2a. edición. UPN-SEP. México, 1988.
12. PIAGET Jean. ''Seis estudios de psicología''. 6a. edición. Editorial Siglo XXI. México, 1989.
13. SEP. ''Las tablas de multiplicar''. P. A. C. A. E. P. Módulo pedagógico. México, 1989.
14. SEP. Antología Teorías del aprendizaje. UPN-SEP. México, 1987.

15. SUCHODOLSKI B. ''Teoría marxista de la educación''.

Editorial Grijalbo. México, D.F. 1977.