



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

COLEGIO DE PEDAGOGIA

GUIA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS A DOCENTES DE 1° DE PRIMARIA.

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS



COLEGIO DE PEDAGOGIA

INFORME ACADEMICO DE ACTIVIDAD PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE: LICENCIADA EN PEDAGOGIA PRESENTA:

ANA LUISA FIGUEROA ROBLES



ASESOR: MARIO GILBERTO RAMIREZ VARELA



FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

MEXICO, D. F.,

2005

m.341897



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Olga Luisa

Figueroa Robles

FECHA: 10 marzo 2005

FIRMA: Olga Luisa

D E D I C A T O R I A S

A MI FAMILIA

MAMA:

Gracias por darme la vida, por luchar incansablemente para procurarme una educación. No olvido todo tu esfuerzo invariable para darme una niñez feliz. Gracias por verme crecer y no irte de mi lado, tú me has dado algo por lo que ahora me siento orgullosa y es ser tu hija, te quiero mucho.

MARIA LUISA ROBLES ROBLES.

PAPA:

Eres tan diferente al común de las personas, tan impredecible, que eso te hace ser especial a ti; siempre vas a estar en mí, gracias por darme la vida.

ALBERTO FIGUEROA CANALES.

HERMANO:

Gracias por tu lealtad incondicional, por tu apoyo y darme la mano en esos momentos en los que no encuentras la salida. Recuerdo esos días de nuestra niñez llenos de sorpresas y momentos difíciles y de felicidad, gracias por escucharme y estar siempre a mi lado.

ALBERTO IGNACIO FIGUEROA ROBLES.

HERMANA:

Gracias por tus buenos deseos, por compartir buenos y malos momentos que me hicieron reflexionar y madurar. Y por estar a mi lado.

MARIA LUISA FIGUEROA ROBLES.

A MIS AMIGAS Y AMIGOS

JACQUELINE VICTORIA VARELA CAMPOS.

Gracias por ser mi cómplice incondicional y demostrarme la esencia de la amistad, gracias por todo el apoyo que me has brindado, tú me enseñas a ser más fuerte cada día y siempre estaré orgullosa de tenerte como amiga. Tus palabras en esos momentos difíciles nunca las olvidaré.

LOURDES ALVAREZ ENRIQUEZ.

Gracias por escucharme y estar ahí siempre presente con un consejo tan acertado; por apoyarme en muchos proyectos importantes de mi vida y sobre todo por ser mi amiga.

MONICA MERINO Y VIRGINIA PALOALTO.

A mis amigas de tesis, gracias por ser parte de esta experiencia; por apoyarme a crecer aún más en mi vida profesional, y darme su tiempo, sus consejos y puntos de vista incondicionalmente. No claudiquen.

GERALDINE NAVA, GISELA GLAVIZ, HELGA GOMEZ, JUAN CARLOS MATURANA Y ANA LUISA ALVAREZ.

Gracias por ser un ejemplo a seguir y demostrar que con empeño y esfuerzo se logran los objetivos; por su amistad y apoyo incondicional, por formar parte importante en mi vida por eso y mucho más. Gracias amigos.

ANA LILIA GARCIA, JACQUELINE MARTINEZ, MARIA DE LA LUZ SANTANA, MARISOL IRIARTE, YUTZIL ALEJO, MARIA ISABEL PEREZ Y ANGELICA GALICIA.

Gracias por ser cada una de ustedes parte esencial en mi día a día, por sus ánimos y consejos; gracias por apoyarme compartiendo ideas e ilusiones siempre estarán en mi corazón.

ROSITA, GABRIELA, ALEJANDRA, LAURA Y PAPAS.

Gracias por compartir momentos tan importantes para mí, por su apoyo, su amistad, sus consejos, los respeto y los quiero .

ABRAHAM MARTINEZ AVILES.

Gracias por que este trabajo se forjó de la paciencia, de la constancia, de la visión a futuro, de la metas a corto y largo plazo, de fuerza, de convicción, de confianza en uno mismo y de todos esos valores y hábitos que gestaron desde un inicio un proyecto profesional, y en el cual tu fuiste siempre un motor, un apoyo incondicional, agradezco a Dios haberte conocido y me siento feliz de que en este camino estés a mi lado.

A MI ASESOR DE TESIS LICENCIADO MARIO GILBERTO RAMIREZ VARELA.

Gracias por ser clave esencial en este trabajo sus conocimientos, consejos, sus aportaciones, sus críticas y tiempo fueron una luz para mí en todo el camino y han tomado un valor incalculable el acervo y la admiración sembraran lo que algún día se vera reflejado en un gran proyecto profesional a futuro y siempre estaré orgullosa de recordar que esa semilla se comenzó a gestar con la aportación de una persona como usted.

A MI JURADO LIC. EDNA BUSTAMANTE, MTRO. EUSEBIO VARGAS, MTRA. GRACIELA DIAZ Y LIC. CLAUDIA GARCIA

Gracias por su tiempo, sus observaciones, sus puntos de vista, sus aportaciones, su experiencia y la disposición en este trabajo, que de alguna manera me da valor para afrontar el mundo externo con la convicción de nunca defraudar a mi Universidad Nacional ustedes han sido para mí la inspiración de las metas a corto y largo plazo, gracias por formar parte de mi culminación en esta etapa profesional; los admiro por su constancia, su flexibilidad por ser parte de la universidad que me vio crecer desarrollarme y rodearme de su gente, gente como ustedes que son el orgullo de esta honorable institución.

I N D I C E

I. DATOS GENERALES DEL COLEGIO BANUET

1.1 ANTECEDENTES DE LA INSTITUCION	1
1.2 EL AREA PSICOPEDAGOGICA DEL COLEGIO	7
1.2.1 OBJETIVO GENERAL DEL AREA DE PSICOPEDAGOGICA	8
1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS DEL AREA DE PSICOPEDAGOGICA	8
1.3 EXPERIENCIA EN EL AREA PSICOPEDAGOGICA	9

II. LA EDUCACION: DEFINICIONES Y CONCEPTOS

2.1 DEFINICIONES Y CONCEPTOS	12
2.2 CARACTERISTICAS DE LA EDUCACION	20
2.3 AMBITOS DE LA EDUCACION	22
2.4 CONSTRUCTIVISMO Y EDUCACION	24
2.4.1 TEORIAS CONSTRUCTIVISTAS DEL DESARROLLO Y/O DEL APRENDIZAJE	
2.4.1.1 LA TEORIA PSICOGENETICA DEL DESARROLLO DE PIAGET	30
2.4.1.2 LA TEORIA DE LA CONSTRUCCION SOCIAL DE VIGOTSKY. SUJETO, INTERACCION Y CONTEXTO	36
2.4.1.3 LA TEORIA DE LOS ESQUEMAS MENTALES DE BRUNER	39
2.5 ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS	42
2.6 DIDACTICA DE LAS MATEMATICAS EN PRIMER GRADO DE PRIMARIA	51

III. PROPUESTA DIDACTICA

3.1 USO DEL PERIODICO	65
3.2 OBJETIVO GENERAL DE LA PROPUESTA	68
3.3 CONCLUSIONES PERSONALES	78
COMENTARIO DE EXPERIENCIAS CON EL USO DEL PERIODICO	84
BIBLIOGRAFIA	86
HEMEROGRAFIA	88
OTRAS FUENTES DE INFORMACION	89

I. DATOS GENERALES DEL COLEGIO BANUET

1.1 ANTECEDENTES DE LA INSTITUCION

Mi experiencia inicia en el año 2000 junto con la apertura del Colegio Banuet, que cuenta con un sistema de enseñanza bilingüe, el cuál consiste en dar tres horas español y tres horas inglés. La escuela en la que desempeño mis actividades, se encuentra en calle Riff # 909 Col. Santa Cruz Atoyac, Delegación Benito Juárez, Ciudad de México D.F. Esta escuela comienza como empresa familiar desde el año de 1990 con la creación del CENDI (Centro de Desarrollo Infantil). La primaria inicia con los grados de primero, segundo, tercero y cuarto grado, con una población de 22 alumnos en total. Para el ciclo 2001 crece a 27 alumnos y da origen al quinto grado; en el año de 2002, emprendemos el periodo escolar con el grupo de sexto grado siendo 33 alumnos en total.

La escuela primaria cuenta con los siguientes servicios :

- a) Supervisión psicopedagógica al infante, en el cual trabajamos conjuntamente la psicóloga y su servidora la pasante de licenciada en pedagogía.
- b) Orientación psicológica a padres de familia, con apoyo de la psicóloga en pláticas y terapias.
- c) Educación personalizada a los alumnos para su mejor desempeño en sus resultados académicos y personales.
- d) Escuela para padres, que consiste en dar pláticas o talleres por las profesoras del Colegio o bien gente especializada.
- e) Comedor y taller de tareas, que apoyan a los alumnos en sus estudios y a padres de familia que trabajan.
- f) Actividades vespertinas como Tae Kwon Do, Jazz y Pintura, apoyan a los alumnos con actividades extra para desarrollar sus capacidades físicas ó culturales.

g) Transporte.

h) Seguro escolar para alumnos que sufren algún accidente en el trayecto de su casa a la escuela o de la escuela a su casa o bien dentro del Colegio.

La estructura de las funciones en el Colegio es la siguiente:

a) Consejo de Administración.

b) Dirección técnica.

c) Area Psicopedagógica (en la cuál yo trabajo junto con la psicóloga).

d) Coordinación de español, cuatro maestras de las cuales dos de ellas cubriendo dos grupos y las otras dos cubriendo un solo grupo.

e) Coordinación de inglés, tres profesoras que cubren dos grupos cada una.

f) Dirección de Administración y Finanzas.

g) Contador.

h) Secretaria y,

i) Personal de Intendencia.

La escuela se preocupa activamente en el desarrollo físico, intelectual y emocional de los alumnos, y tiene por lema en su escudo proteger con amor, educar con calidad para un mundo mejor, teniendo además:

MISIÓN de ser un aliado de los padres de familia en la formación de los hombres emprendedores del mañana, dentro de un marco afectivo. Fomentando en ello

VALORES como la responsabilidad, el respeto, la empatía, el profesionalismo y lealtad a los principios tradicionales, entre otros.

VISION atender aquellas especializaciones en la formación de los niños que con el crecimiento y la era moderna van surgiendo, estar a la vanguardia en las actividades que emprendemos.

El colegio esta constituido por cuatro pilares fundamentales, los cuales nos dan origen y **RAZÓN** de ser y estos son:

1) La fuerza de la escuela *es el recurso* HUMANO. El recurso más valioso de la escuela somos el equipo que labora a diario en esta institución y nuestra meta es el desarrollo continuo de nuestras capacidades y habilidades para con ello contribuir al cumplimiento de los objetivos de la escuela.

2) Nuestro activo más importante es el cliente satisfecho o sea los PADRES DE FAMILIA y los alumnos. Son ellos quienes definen, reciben, aprovechan y valoran nuestras metas, servicios y productos.

El objetivo permanente es conocer, escuchar y describir con anticipación las expectativas.

Asimismo, favorecer la participación activa de los padres propiciando la unificación de criterios y la continuidad de la labor educativa del Colegio en el seno familiar en beneficio del niño.

3) Ocuparnos activamente por el crecimiento y desarrollo físico, intelectual y emocional los NIÑOS. Otorgando cuidado y conocimientos; fomentando a la vez responsabilidad, el respeto y la libertad. Para que los niños:

- Se valoren adecuadamente.
- Se sientan libres de miedos y ansiedades.
- Sean responsables y capaces de fijarse objetivos.
- Sean felices disfrutando sus actividades.
- Solucionar problemas acordes a su edad.
- Ser capaces de dar y recibir amor.

4) NUESTRAS FAMILIAS pueden sentirse seguros de que formamos parte de un Colegio sólido y dinámico, el cual nos ofrece el apoyo suficiente para superarnos mediante la capacitación el desarrollo en nuestro trabajo y el compromiso mutuo.

El Colegio se preocupa por la educación, ya que tiene que ir más allá de la adquisición de conocimientos y del desarrollo intelectual, sumando el trabajo de emociones y la ejercitación cerebral, brindando una educación de calidad, proporcionando las herramientas que les permitirán a los alumnos adaptarse al cambio integrando los siguientes aspectos:

ACADEMICO : En la adquisición y desarrollo de las habilidades intelectuales: lectura, escritura, expresión oral, la búsqueda y selección de información, la aplicación de las matemáticas a la realidad, así como de los conocimientos fundamentales para comprender los fenómenos naturales, en particular los que se relacionan con la preservación de la salud, con la protección del ambiente y el uso racional de los recursos naturales, así como aquellos que proporcionan una visión organizada de la historia y la geografía de México. Y la utilización de la informática como apoyo del conocimiento.

SOCIAL: Se preocupa por la formación mediante el conocimiento de sus derechos, deberes y la práctica de valores en su vida personal, en sus relaciones con los demás y como integrantes de la comunidad nacional.

CREATIVIDAD: Su expresión de su singularidad originalidad y libertad, promoviendo la reflexión y la elaboración de las ideas sin olvidar la actividad lúdica. Y estimulando las diferentes manifestaciones artísticas (música, pintura, etc.).

GIMNASIA CEREBRAL: La cual proporciona a los alumnos el aprendizaje integral, usando el cerebro en conjunción con el cuerpo, involucrando no solo la vista y la cabeza como un ente pasivo si no trabajando las sensaciones, los movimientos y las emociones para

llegar a conexiones cerebrales que incrementen el aprendizaje a través de una mayor estimulación neurosensorial.

INTELIGENCIA EMOCIONAL: En la que se les propicia el conocimiento de los sentimientos y las emociones a fin de fomentar un equilibrio emocional, para un mayor aprovechamiento.

El siguiente cuadro contiene los cuatro puntos con los que trabajamos y comulgamos a diario, no perdiéndolos de vista ya que son nuestros indicadores para seguir creciendo día a día en nuestra labor educativa y formativa.

FILOSOFIA	VALORES
METAS	OBJETIVO

La **FILOSOFIA DEL COLEGIO** está fundamentada en el compromiso con la mejora continua comprometiéndonos en nuestro trabajo diario con: "hacer hoy las cosas mejor que ayer".

El **OBJETIVO DEL COLEGIO** es participar activamente con el crecimiento y desarrollo físico, intelectual y emocional del niño. Otorgando cuidado y conocimiento; fomentando a la vez responsabilidad, respeto y libertad.

Las **METAS DEL COLEGIO** se encuentran:

- Mantenernos como líderes en nuestras áreas de especialización.
- Promover la excelencia en los niveles de servicios que entregamos a nuestros clientes.
- Incrementar las utilidades.

Los **VALORES DEL COLEGIO** se mencionan nuevamente como parte de nuestra labor cotidiana.

- RESPONSABILIDAD
- PROFESIONALISMO
- INTEGRIDAD
- RESPECTO
- LEALTAD

El área psicopedagógica, en la cual intervengo en el Colegio es un centro medular que su misión es facilitar y mejorar cada día la tarea educativa por medio de la prevención de problemas de problemas de aprendizaje, asesoría, intervención psicopedagógica, planificación y elaboración de propuestas específicas a toda la comunidad educativa: a) alumnos, b) profesores y c) padres de familia, entorno social.

Las actividades del servicio de psicopedagogía en la institución educativa, tiene que colaborar en conjunto la psicóloga y la pedagoga, ya que este servicio implica, esencialmente un trabajo que esta orientado a la acción educativa, y al proceso E-A de los grupos de niños que asisten al Colegio, por lo tanto la reflexión profesional se centra en los aspectos que tienen como finalidad las actividades pedagógicas y la utilización de psicometría únicamente como herramienta en éste trabajo educativo.

La pedagoga, por su formación académica dirigida especialmente al análisis, observación y estudio del fenómeno educativo, facilita la producción del conocimiento y la adaptación de sus participantes, (los alumnos, maestros y padres de familia) en el medio escolar.

En este sentido, se evoca al estudio de los procesos formales de la educación, ya que el trabajo en la escuela es un servicio activo y dirigido al estudiante, que busca proporcionar una educación integral pues trata de promover el desarrollo de su personalidad.

De tal manera, la participación de la pedagoga en la aplicación y planeación de proyectos, tiene como finalidad primordial la formación del educando para que éste logre el desarrollo de su personalidad, propiciando que el alumno participe activamente en dicho proceso.

Este servicio del área de psicopedagogía planea y programa, la aplicación de técnicas que logren un buen y satisfactorio trabajo académico para elevar la calidad de la educación, ofrecer una atención especializada y afectiva que provea a nuestros alumnos de herramientas y los lleve a resolver situaciones conflictivas en su vida cotidiana.

1.2 EL AREA PSICOPEDAGOGICA DEL COLEGIO:

La creación del área psicopedagógica viene de la necesidad de atender y solucionar problemas generales y particulares sobre asuntos que competen a la formación educativa, asesorar al personal docente, brindar asesoría a los alumnos y padres de familia en aspectos relacionados a su situación académica y su formación integral. Detectar los casos de alumnos que requieran de seguimiento especial o hacer la canalización a especialistas según lo requiera cada caso.

El área trabaja en los siguientes puntos:

- a) Resolviendo dificultades de programas y planes de estudio.
- b) Facilitando la ejecución de métodos de enseñanza.
- c) Creando material didáctico atractivo.

Y en sus casos particulares:

- a) Atendiendo a niños con problemas de aprendizaje (dislexia, discalculia, etc.).
- b) Atendiendo casos puntuales como niños con alguna discapacidad física o mental.
- c) Atendiendo problemas emocionales que dificultan o interfieren en el aprendizaje de los niños.

Por lo anterior existe una razón de ser del área psicopedagógica dentro de la institución:

1.2.1 OBJETIVO GENERAL DEL AREA DE PSICOPEDAGOGICA:

La función principal se esta área es la de apoyar y proporcionar a los alumnos y profesores del Colegio Banuet para darles mejores condiciones de trabajo diario en el aula con la intención de ayudar en la formación integral de los alumnos.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS DEL AREA DE PSICOPEDAGOGIA.

a) Brindar atención al personal docente en relación a:

- Revisar los programas de estudios, detectando temas de cierto grado de dificultad tanto para enseñar como para que el alumno los aplique
- Planear actividades extracurriculares como paseos, visitas a museos, obras de teatro para apoyar el aprendizaje del alumno y facilitar los temas dados por el maestro.
- Revisar el avance de los programas aplicando actividades lúdicas para su mejor aprendizaje.
- Investigar y planear asistencia de los docentes a cursos y/o talleres para su actualización educativa.
- Proponer propuestas para el mejoramiento dentro del o al material didáctico como láminas, maquetas, carpetas que se utilizan como apoyo en clase.
- Atender a la diversidad de los alumnos en colaboración con la escuela y la familia.
- Involucrar y asesorar a todas las personas vinculadas en el proceso formativo de los alumnos.
- Participar y asesorar en la selección del alumnado y del personal del Colegio.
- Impulsar el trabajo interdisciplinario para la participación, acción cooperativa, intercambio de ideas en los docentes, para la orientación y coordinación en el torno a mejorar la calidad educativa.
- Detectar y prevenir las dificultades más significativas de los docentes y alumnos.

- Enfocar la atención psicopedagógica a la forma en que cada docente y alumno actúa en el espacio escolar y social; sin pretender modificarle su ambiente, pero si apoyarlos a vivir de una manera más provechosa, práctica y agradable a su medio.
- Contribuir a crear métodos o técnicas para trabajar con los niños y profesores que necesiten de apoyo.

1.3 EXPERIENCIA EN EL AREA PSICOPEDAGOGICA

Mi experiencia se inicia en el Colegio de una manera no muy formal, ya que el Colegio y el equipo comenzó a tener muchas experiencias nuevas, que para mi también lo fueron y los siguen siendo, y que es a partir de observar variables en el aprendizaje de los alumnos como, destacamos los siguientes puntos:

- Bajo rendimiento en sus tareas escolares, ya que no las trabajan completas, o las resuelven mal hechas.
- Poco interés en sus clases porque muestran apatía en la materia de matemáticas e historia o por mala aplicación en los materiales didácticos como libros, juegos ó bien por tener algún conflicto familiar como divorcio, maltrato familiar o psicológico.
- Adaptación a alguna a algunas modificaciones del ambiente familiar como inserción de la madre al campo laboral, nacimiento de un hermanito, viajes sucesivos de los padres, cambio de casa-habitación, etc.
- Falta empatía con su profesora o profesoras, ya que este factor también repercute en su desarrollo escolar.
- Mala ubicación en su asiento ya que se notó que hay niños que no veían y oían de lejos, y que su desinterés iba en aumento por su sentimiento de fracaso al llevar mal anotados los apuntes o bien su participación nula ya que no alcanzaban a escuchar bien.

Todos estos puntos anteriormente mencionados sirvieron de referente para poner en marcha el trabajo psicopedagógico en la escuela, ya que en ocasiones ha resultado ser muy satisfactorio y por momentos tristes por el poco o nulo apoyo en casa.

La experiencia se desarrolla en el área psicopedagógica , en esta intervienen activamente la directora - psicóloga - y una servidora - pasante de pedagogía - siendo mis funciones el:

a) Brindar apoyo y asesoría en técnicas de aprendizaje, como materiales didácticos para profesores y opciones de estudio a los alumnos del Colegio, ejecutando las siguientes actividades:

- Aplicar la guía de matemáticas, ejercicios de complemento para el curso de primer grado, cada dos veces a la semana estando además la profesora del grupo .

- Orientar a los alumnos para que ellos encuentren vías a la resolución o aplicación práctica a sus conocimientos o a sus problemas que se le presentan en sus estudios.

- Exponer en las juntas técnicas, un breve resumen del curso o platica a la que nos invitan editoriales escuelas para la actualización educativa, a la cual asistimos cada bimestre (psicóloga y pasante de pedagogía), concluyendo con alguna actividad práctica para que las profesoras las pongan en acción dentro de su práctica educativa.

- Asistir a las clases de los profesores, una vez por semana para observar desarrollo de las clases.

- Hacer observaciones a sus avances programáticos y valorar con ellos las dificultades a las que se enfrentan con los temas y alumnos.

- Realizar juegos con los alumnos, en donde se apliquen sus vivencias personales y les sirva para poder resolver situaciones conflictivas de su vida cotidiana.

b) Coordinar y apoyar la aplicación de las actividades de la guía de matemáticas conjuntamente con la maestra de primer grado. Aplicando las siguientes actividades:

- Resolver ejercicios de la guía de matemáticas de primer grado dos veces a la semana, interactuando el docente en la pedagoga.

- Aplicar exámenes mensuales en los cuales se detecta las dificultades a las que se enfrenta el alumno.
- Trabajar diario dentro del aula, tareas, ejercicios lúdicos y prácticos con el fin de hacer una clase atractiva para el alumno.
- Aplicar los conocimientos en situaciones problemáticas de su vida diaria con el propósito de solucionar situaciones conflictivas.
- Hacer uso de material didáctico, observando y valorando las reacciones de los alumnos, para esto se lleva a cabo un registro por alumno de sus avances con el uso de las actividades de la guía de matemáticas.

CAPITULO II

LA EDUCACION: DEFINICIONES Y CONCEPTOS.

2.1 DEFINICIONES Y CONCEPTOS.

Varios son los aspectos para comprender el concepto de educación, puede vérselo desde su etimología, de la influencia de los fenómenos sociales y hasta ambientales. Por esto mismo, en el siguiente capítulo veremos algunos puntos que nos ayudará a definir la educación.

En el lenguaje pedagógico existe cierta tendencia equivocada a confundir la educación con otros términos que parecen sinónimos, los siguientes términos: instrucción, enseñanza, aprendizaje, adiestramiento, desarrollo, desenvolvimiento, capacitación, cultura y civilización.

Si analizamos el concepto de educación desde su raíz latina tenemos que procede del vocablo *educatio*, -onis. Además presenta doble etimología fonética y morfológicamente de *educare* criar, nutrir, amamantar, alimentar, conducir, guiar, orientar, etc., semánticamente recoge, desde el inicio; y *educere* (edu -is, -ere): sacar, extraer, dar a la luz, hacer salir, llevar, conducir desde adentro, hacia afuera, extraer de adentro hacia afuera, sacar de dentro afuera.¹ Es decir las posibilidades que presenta cada educando. Como podemos ver la educación consiste en extraer todo aquello que está presente en el individuo. Esta doble etimología ha dado nacimiento a las acepciones que, resultan opuestas.

“Los dos sentidos que estas voces originarias han recibido la calificación de acrecentamiento o de alimentación, que se ejerce desde afuera (*educare*) y crecimiento, o la educación es una guía o conducción de disposiciones del que se educa (*educere*), y constituyen los conceptos centrales de dos ideas distintas de la educación que a través del

¹ Larroyo, F, *Historia General de la Pedagogía*. México, Porrúa, 1998, p 35-43.

tiempo han luchado por imponerse".²

Para precisar bien el concepto de educación es necesario apuntar a la forma como se realizaba en los pueblos primitivos. En éstos la organización social estaba fincada en la propiedad común de todos los medios de subsistencia: la tierra era de toda la tribu, así como los rudimentarios instrumentos de trabajo y el producto de las actividades de los individuos; las mujeres y los niños participaban activamente en todas las tareas del grupo, teniendo derechos semejantes a los que disfrutaban los otros miembros de la tribu. "En aquellas remotas épocas la educación no estaba confiada a nadie, sino que la tribu entera educaba, influyendo directamente sobre las nuevas generaciones, y el niño adquiría experiencias necesarias para la vida, sin que nadie se preocupara de dirigirlo".³

Con posterioridad, cuando ya la tribu había adquirido mejores medios de vida, los adultos explicaban a los niños la forma de trabajar, y éstos se iban capacitando gradualmente, aprendían a cazar, remar, pescar, defenderse de los peligros y realizar todas las tareas que eran comunes a los adultos de una manera práctica y directa.

Por el bajo rendimiento del trabajo de la tribu, en un principio fue necesario que todos los miembros participaran en la producción ejecutando tareas semejantes; pero cuando el grupo, como consecuencia del progreso técnico, comenzó crear más de lo que necesitaba, influyendo en el cambio la cría de animales, el uso de nuevos instrumentos en la agricultura, en la pesca y en la caza, y cuando aparece la propiedad privada en sus formas iniciales, surgieron miembros de la tribu con ocupaciones diferentes y propósitos diferentes también.

Del estudio de las condiciones de la educación en las tribus primitivas, obtenemos una conclusión de que en los tiempos remotos, los hombres transmitían sus experiencias a las nuevas generaciones, así como sus formas de vida, sus tradiciones, costumbres y pensamientos, de manera espontánea y sin que hubiera ninguna institución encargada de realizar la transmisión. El desarrollo de los grupos humanos y su progreso han permitido que en las sociedades más evolucionadas, el proceso educativo ya no se opere solamente por la

² Moore, T.W. *Introducción a la teoría de la educación*. Madrid, Alianza. 1990, p 84-85.

³ Elvin, H.L. *La educación y la sociedad contemporánea*. Barcelona, labor. 1989, p 79.

influencia directa del ambiente, en forma espontánea, sino que existan instituciones y personas encargadas de realizarlo, para que sea más efectivo y rápido.

“Las vinculaciones entre la sociedad y la educación se derivan del hecho relacional. Una relación que se logra mediante la comunicación y, mediante la participación de los miembros de los grupos en actividades de interés común”.⁴

Con esa perspectiva la sociedad es, un fenómeno educativo, porque es un todo integrado en torno a ciertos tipos de vínculos; ya que está en la relación que los mismos miembros entablan en su comunicación.

Para Emile Durkheim la educación como “la acción ejercida por las generaciones adultas sobre las que no están maduras para la vida social”.⁵ Apunta esencialmente a la educación sistemática, ya que la socialización es progresiva y metódica, pero, entiende la educación como una necesidad social permanente e inevitable.

Por otra parte para J. Dewey: “la educación es la suma total de procesos por medio de los cuales una comunidad o un grupo social, grande o pequeño, transmite a las nuevas generaciones la experiencia y sabiduría, las capacidades, aspiraciones, los poderes e ideales adquiridos en la vida, con el fin de asegurar no sólo la supervivencia del grupo sino su crecimiento y desarrollos continuos”,⁶ es decir, nos lleva a convencernos, que la educación es producto de muchas influencia, de la suma total de procesos, que se realiza en todos los grupos humanos, en todos los tiempos, y que consiste en pasar de las generaciones adultas a las nuevas, todas las realizaciones humanas para que las aprovechen en favor del progreso individual y social.

Por otro lado para Rousseau, la educación tiene que centrar en quien es enseñado, en el niño y no tanto en lo que se enseña (la materia)⁷. Por esto mismo, la educación tiene que adaptarse a las necesidades del niño, no según el criterio de las materias que se piensa, debería aprender es un cambio radical de énfasis en el proceso educativo, conduce a bajar de su trono al maestro como figura de autoridad, cuya función es impartir la materia al alumno.

⁴ Mardones J.M, Ursua N. *Filosofía de las ciencias humanas y sociales*, Barcelona, *Anthropos*, 1991, p. 68.

⁵ Durkheim, Emile. *Educación y Sociología*. Barcelona, Schapire, 1995, p.54

⁶ Dewey, John. *Democracia y educación*. Buenos Aires, Losada, 1994, p. 342.

⁷ Rousseau, J.J. *Emilio o de la educación*. Barcelona, Bruguera, 2000, p. 282.

Sólo se piensa en conservar al niño, y no con esto basta, se le debe enseñar a conservarse siendo hombre, a soportar los golpes de suerte, a enfrentar la opulencia y la miseria, a vivir si es necesario en diversos climas y ambientes sociales. Por más preocupaciones que se tomen para que no muera, tendrá que morir. Se trata de hacerlo menos impedir que muera que hacerlo vivir. Vivir no es respirar, es actuar; es hacer uso de nuestros órganos de nuestros sentidos, de nuestras facultades, de todas las partes de nosotros mismos que nos dan el sentimiento de nuestra existencia.

Por esto mismo, la educación busca un desarrollo integral del sujeto. Educación por tanto, es sinónimo de autoeducación, apreciando el valor del aprendizaje por descubrimientos, limitando el primer aprendizaje del niño a cosas que están dentro de su propia experiencia y que por lo mismo tienen significado para él, tratando al niño como un ser con derecho propio, enriqueciendo su experiencia presente en vez de prepararlo para algún futuro distante.

La doctrina de Rousseau le da mucho valor a la naturaleza y a su influencia, y respecto al medio social, le atribuye un valor negativo en la formación de los niños. Este modelo mantiene la idea de que el hombre por naturaleza es perfecto. Para este autor todos los problemas y carencias del hombre tienen su origen en una educación social, dirigista que, anula al hombre.

El criterio de Rousseau es apasionado y por momentos injusto, ya que la naturaleza no es en su totalidad la mejor manera de educar, sino que la educación debe contar con todos los factores sociales con los que diariamente nos relacionamos.

El sujeto en los primeros instantes de su vida necesita un ambiente estructurado, con normas, referentes claros y en el que no todo esté permitido, que haga posible su desarrollo y aprendizaje de la auténtica libertad y en el que pueda avanzar y ganara autonomía, a la vez que desarrolla su madurez emocional y social⁸.

La educación es un producto de diferentes derivados de la naturaleza y de la convivencia humana, que consiste en la transmisión a las nuevas generaciones, de todas las creaciones materiales y espirituales de la cultura para que las conserven y las aumenten en

⁸ Cánovas, Julieta. *Relaciones familiares y valores: análisis intergeneracional en infancia y sociedad*. México, Trillas, 1995, p.29.

beneficio del grupo humano.

En el curso del tiempo se han formado muchos conceptos de lo que debe entenderse por educación. Unas ideas han perdido su valor y otras conservan su importancia.

La educación es un proceso típicamente humano, porque presupone capacidades exclusivas del hombre, tales como la inteligencia por la cual se pretende y planea su perfeccionamiento, la libertad para autorrealizarse, el poder de relacionarse y comunicarse, la posibilidad de socializarse. Además, es una manifestación de la superestructura de la sociedad; gracias a ella ha sido posible la transmisión de toda la cultura de los grupos humanos a las nuevas generaciones.

La cultura es una forma de vida o de pensamiento que se pasa de generación en generación y que se convierte en patrimonio del grupo social; todas las naciones tienen su cultura que respetan y conservan.

La educación como hecho social está condicionado por el desarrollo económico y político de los pueblos y producido por diferentes factores, para que los grupos humanos transmitan a las nuevas generaciones sus ideas y sus creaciones materiales; es un proceso o fenómeno que tiene sus causas, y obedece siempre a factores que lo determinan y le dan las características que corresponden a la evolución de los pueblos.

Los hechos sociales no se producen aislados, sin relación con otros, pues el desarrollo económico, social y político de los grupos humanos es complejo, y no permite la realización de hechos separados de todas las interdependencias sociales.

Los principales factores de la educación son: la estructura económica de la sociedad, la familia, la escuela, la religión, el lenguaje, las costumbres y tradiciones, las instituciones culturales extraescolares y el Estado. La educación es un proceso social, fundamental en la vida intelectual de la sociedad. Gracias a ella ha sido posible la transmisión y la conservación del acervo cultural de la humanidad. De hecho la educación es una forma de superestructura y condicionada de una manera general por la base económica de la sociedad.

- La estructura económica está relacionada con las fuerzas productivas y las relaciones de producción que constituyen la base económica (el fundamento) de la sociedad, sobre la cual se levanta un sistema de superestructuras: el régimen político y las instituciones, así

como también las formas de la conciencia social: moral, ciencia, religión, filosofía, educación y otras. Las superestructuras, directas o indirectamente determinadas por la base económica, representa la única fuerza activa en el desarrollo de la sociedad, ejercen su influencia sobre la base y, a su vez, aceleran o retardan el progreso de la sociedad.

La educación es un proceso social fundamental en la vida intelectual de la sociedad. Gracias a ella ha sido posible la transmisión y la conservación del acervo cultural de la humanidad. La educación es una forma de superestructura y condicionada de manera general por la base económica de la sociedad.

La educación siempre ha tenido una relación estrecha con la estructura general de la sociedad; en las comunidades primitivas era informal y homogénea, porque correspondía a la vida de las tribus que todo lo poseían en común.

La educación es un proceso social que refleja las condiciones generales del grupo humano, el que a su vez esta condicionado por la base económica de las fuerzas productivas. A manera de comparación la educación es como la sombra de los cuerpos, la acompaña y refleja su forma, sin que se piense que es la sombra la que produce el cuerpo, sino al revés.

• La familia moderna es un factor de educación de gran valor, es la primera escuela de la infancia; en ella aprenden los niños los elementos del lenguaje, las costumbres y muchas formas de la vida social. Cualquiera que sea la organización de la familia su influencia ha sido y es de gran trascendencia en la educación de los hijos, y en general de todos los individuos del grupo humano.

La importancia de la familia como factor de educación es conveniente no considerarla en abstracto, desvinculada de la realidad social y sin participar de todas sus contradicciones.

Las familias, como las personas, son diferentes; no hay dos familias que tengan la misma situación en los aspectos económico, social, político o religioso, cada uno tiene sus peculiaridades, pero todas tienen denominadores comunes en lo que se refiere a sus funciones de dirección educativa.

Cualquiera que sea la condición de la familia, es un factor educativo fundamental, pero tenemos que reconocer que por diferentes motivos, no toda su acción es buena, aunque muchas veces está llena de nobles intenciones. Para lograr que la obra de la familia fuera completamente eficaz, sería necesario conseguir previamente una serie de transformaciones

sociales que le permitieran mejores condiciones de vida económica, social y cultural.

• La escuela siempre ha conservado una estrecha relación con la comunidad humana que la sostiene, de tal manera que los factores económicos, sociales, políticos y culturales condicionen su existencia y modelen su estructura; a ello se debe que la escuela haya pasado por distintas etapas y que esté sujeta a los cambios que le imprime la sociedad a la que sirve. La escuela es una institución, "tipo de conducta social, duradera, compleja, integrada y organizada a través de la cual se ejerce el control social y se satisfacen las primordiales necesidades o deseos humanos"⁹, solidaria del conjunto de las instituciones sociales y que en su evolución no sólo es el aspecto morfológico sino también desde el punto de vista de las relaciones de subordinación de otras instituciones (domésticas, políticas, religiosa), sigue en cada época las líneas de la evolución social general de cada pueblo, y las tendencias y las características de una civilización determinada.

La educación es una función social que asegura la dirección y el desarrollo de los seres inmaduros mediante su participación en la vida de grupo, Dewey menciona, habrá tantas educaciones como modalidades de organización social existan. Hay comunidades que aspiran simplemente a perpetuar sus costumbres, en cambio otras poseen un ideal del cambio, métodos y normas educativas congruentes con ese ideal. Las sociedades modernas corresponden a este último modelo.

Al conjunto de modificaciones que la comunidad ejerce en el individuo y que cada individuo provoca en sus asociados, recibe el nombre de educación.

Además, la educación es un hecho social, condicionado por el desarrollo económico y político de los pueblos, además es influenciada por el medio ambiente y producido por diferentes factores, para que los grupos humanos transmitan a las nuevas generaciones sus ideas y sus creaciones materiales; es un proceso o fenómeno que tiene sus causas, y obedece siempre a factores que lo determinan y le dan las características que corresponden a la evolución de los pueblos.

Por esto retomamos el concepto de John Dewey el cual nos da una idea clara y científica

⁹ Agramonte, Roberto. *Sociología*, México, Oasis, 1994, p.63.

de educación. Ya que la educación consiste, más que en adquirir información y saberes concretos, en aprender a aprender y en desarrollar actitudes abiertas y flexibles, cultivando la creatividad, la agilidad para adaptarse a situaciones nuevas, firmeza para saber tomar decisiones y capacidad de comunicación. Es un proceso exclusivamente humano en el cual todos somos a la vez educadores y educandos. En su obra Dewey ¹¹ coloca la función educativa dentro de una sociedad democrática.

En la sociedad real en la cual vivimos existen distintas formas de sub-sociedades o comunidades menores: clubes, partidos políticos, pandillas, bandas de delincuentes, religiones o empresas, dentro de las cuales existen costumbres y reglas que las enlazan y al mismo tiempo las diferencian del resto. Se puede decir que una ciudad es un conglomerado de sociedades integradas y que toda sociedad implica dos cosas: intereses compartidos y comunicados e intereses libres, no compartidos.

En un estado despótico no existe, comunidad de intereses. Por el contrario hay un conflicto entre los intereses de los gobernantes y de los gobernados como ocurría en las llamadas monarquías absolutas. En este caso el gobierno acudía a medios indignos y degradantes para gobernar y su poder se sustentaba en el temor. Las clases privilegiadas y las sometidas viven experiencias separadas: no hay intercambio posible, porque unos son amos y otros esclavos.

La falta de intercambios libres y equitativos desequilibra los estímulos intelectuales. La diversidad significa novedad y la novedad incita a pensar. La clase dominada se ve sometida a una rutina dictada por los amos. En la sociedad moderna en donde formalmente no existe esclavitud, hay muchos hombres que se ocupan de realizar actividades que, aunque socialmente útiles, ellos no comprenden ni tienen un interés en ellas.

Una sociedad móvil, llena de opciones de cambio, tiene que preparar a sus miembros para la iniciativa y la adaptabilidad ya que sino se verán atareados por los cambios a que están sometidos y cuya significación o conexión no percibirán.

¹¹ Dewey, John. *Democracia y educación*. Buenos Aires, Losada 1987, p. 163.

2.2 CARACTERISTICAS DE LA EDUCACION

En esta parte revisaremos las características de la educación, las cuales pueden verse desde el punto de vista social, económico y cultural.

Un aspecto de la educación es que es un fenómeno social el cual se ha presentado en todos los grupos humanos, desde el principio de la evolución social hasta nuestros días, pero no siempre ha guardado las mismas características, pues las condiciones económicas, sociales, políticas o culturales de los pueblos son diferentes y los cambios de la educación tienen que operarse también.

La educación es un proceso social ya que refleja las condiciones generales del grupo humano, el que a su vez está condicionado por la base económica del desarrollo de las fuerzas productivas. La estructura económica de la sociedad es el principal factor de los cambios sociales, y en consecuencia, de la educación.

El modo de producción, las fuerzas productivas y las relaciones de producción, constituyen el fundamento de la base económica de la sociedad, sobre la cual se levanta un sistema de superestructuras: el régimen político y las instituciones, así como también las formas de la conciencia social: moral, ciencia, religión, filosofía, cultura, educación y otras. Con los cambios de la base, cambian más o menos rápidamente, todas las estructuras. En la lucha política e ideológica se reflejan las condiciones económicas de la vida social. Pero las superestructuras, directas o indirectamente determinadas por la base económica, pasiva consecuencia de la economía, representa la única fuerza activa de desarrollo de la sociedad; las superestructuras ejercen su influencia sobre la base y, a su vez, aceleran o retardan el progreso de la sociedad.

La educación es un proceso social, fundamental en la vida intelectual de la sociedad. Gracias a ella ha sido posible la transmisión y la conservación del acervo cultural de la humanidad. De hecho la educación es una forma de superestructura, y condicionada, de una manera general, por la base económica de la sociedad.

Es muy importante la influencia del factor económico sobre la educación de los pueblos. La educación siempre ha tenido una relación estrecha con la estructura general de la

sociedad; por esa razón en las comunidades primitivas era informal y homogénea, porque correspondía a las tribus que todo lo que poseían en común.

Por su parte la cultura se manifiesta en muchos aspectos de la vida social, tanto en la parte material como la espiritual; en la construcción de habitaciones, hábitos de alimentación, diversiones, modas, formas de pensamiento, trato familiar, manifestaciones artísticas, etc. y eso tiene su influencia en la educación. Si cada grupo social tienen su cultura, esta presiona otros aspectos de la vida social y modifica la educación o influye en ella.

La cultura es una forma de vida o de pensamiento que se pasa de generación en generación y que se convierte en patrimonio del grupo social; todas las naciones tienen su cultura que respetan y conservan.

Las características de la educación son:¹²

- a) **Función conservadora:** Garantiza la continuidad de la conducta humana a través del aprendizaje para reproducir a cada individuo la normatividad de la actividad posible.

- b) **Función socializante:** Permite que el individuo, al sujetarse a determinada legalidad, se convierte en un sujeto social y se identifique con el grupo que se conforma en torno de la misma normativa.

- c) **Función represiva:** Avala la supervivencia específica del sistema que rige una sociedad, constituyendo al aparato educativo en instrumento de control y reserva de lo cognoscible.

- d) **Función transformadora:** Cuestiona la realidad histórica -valores, normas y conocimientos- para generar cambios a partir de la posibilidad liberadora del aprendizaje.

¹² Pain, Sara, Diagnóstico y tratamiento de los problemas de aprendizaje, Buenos Aires, Ediciones Nueva Visión, 4a, edición, 1989, p. 9-10.

2.3 AMBITOS DE LA EDUCACION

Llamamos ámbitos de la educación, a la diferente influencia que se ejerce para la educación de las nuevas generaciones, ya sea que opere esa influencia organizadamente o ya sea que se produzca como un hecho espontáneo de la comunidad.

La educación informal no está controlada o dirigida por instituciones especiales de carácter educativo; se ha presentado y se sigue presentando en todos los grupos humanos, desde las tribus primitivas hasta nuestros días, en diferentes formas, pero su acción siempre ha sido importante. Se le ha designado con el nombre de educación refleja, en virtud de que las nuevas generaciones adoptan costumbres y formas de vida semejantes, como si fuera por una acción refleja de lo

que hacen los adultos. La educación informal es un tipo de educación que dura toda la vida y en el que las personas adquieren valores, actitudes, normas, contenidos, modos de contemplar la realidad mediante su experiencia diaria y su relación con el medio.

Por otro lado, la educación formal surge en el momento en que la complejidad de la vida social exige instituciones especiales que faciliten la preparación de las nuevas generaciones, la transmisión metódica de la cultura y la dirección consciente de los aprendizajes; su medio principal es la escuela y su acción es rápida y eficaz.

A la educación formal se le ha dado también el nombre de educación dirigida, porque su acción es controlada, la regula y la organiza el grupo social de acuerdo con sus necesidades y propósitos. Se le llama consciente, en razón de que ya existe conciencia clara de su función y de sus objetivos. En este grado de acción es ya producto de instituciones creadas por los grupos sociales, de acuerdo con sus posibilidades, dando lugar a la formación de un sistema, se le ha dado el nombre de sistemática.

En la sociedad se presentan las influencias de la educación formal y de la informal. Esto da a pensar cuál de las dos es más importante en la educación de las nuevas generaciones, y se presta a diferentes interpretaciones. El problema no puede ni debe discutirse en abstracto; se debe proceder con datos concretos de un grupo humano, que permitan decir con precisión cuál es más determinante. En algunos grupos sociales es la educación formal la más influye,

en otros es la espontánea, y en no pocos casos se debe a la acción de las dos en una proporción equilibrada. En las comunidades primitivas, la educación informal es la más importante, y en muchos pueblos eso sigue sucediendo, pero en las sociedades más evolucionada, la situación no es así. Para ejemplificar mejor el problema: en una comunidad de lacandones de la selva del estado de Chiapas, en donde no hay instituciones culturales, la influencia de la educación espontánea es la que decide la formación de las nuevas generaciones; en cambio, en la gran ciudad de México, las cosas son distantes, pues si bien es cierto que la educación informal del ambiente ejerce poderosa influencia, también es verdad que hay muchas instituciones culturales que participan en la educación, de lo cual se infiere que para poder determinar el poder de la educación formal o informal, es conveniente y recomendable proceder sobre la base de un estudio previo de la realidad de cada grupo social, con el fin de llegar a conclusiones válidas y científicas.

En el pensamiento pedagógico tradicional, se encuentra muy arraigada la idea de que la educación se debe a la acción del maestro y de la escuela sobre el niño, y que esa influencia es la que decide fundamentalmente la formación de las nuevas generaciones; ese criterio no es correcto, pues el acto educativo, o sea la presencia del maestro y alumno, no lo es todo, si bien es cierto que la escuela es la principal agencia de educación internacional, también es verdad que la transmisión de la herencia no solamente la realiza la escuela, pues ha quedado demostrado que antes de que existiera instituciones educativas sistemáticas, las generaciones adultas pasaban a las nuevas todas sus creaciones materiales y espirituales, por lo mismo hay que aceptar que el complejo hecho educativo es resultado de un proceso en que intervienen muchas fuerzas.

La educación es un hecho humano, social, cultural y económico. Considerada como sistema o conjunto de elementos entre sí conexiónados con referencia a un objeto o finalidad. Como proceso, secuencia de funciones o actividades ordenadas a una norma, patrón o valor, que vendrían a ser, el aspecto estructural y funcional de la manifestación real; la educación ofrece la misma fundamentación y dimensionalidad.

La educación formal es un tipo de educación claramente intencional que acontece en una estructura sistemática institucionalizada, legalmente implantada en un ámbito específico.

Ya que hace referencia al sistema educativo, institucionalizado graduado y estructurado que se extiende desde los primeros años de la escuela hasta la universidad.

Como parte de la educación formal encontramos a las matemáticas que están en nuestra vida cotidiana, como ciencia viva, que evoluciona constantemente y no se puede enseñar hoy, en un mundo de ordenadores, los mismos contenidos que se enseñaban hace un siglo, ni de la misma manera.

A lo largo de la historia de la educación los objetivos de la enseñanza de las matemáticas han ido variando, de acuerdo con las distintas concepciones existentes sobre el sentido y la utilidad de los conocimientos matemáticos a esto se han añadido posteriormente las aportaciones que provienen de los estudios sobre psicología del niño y psicología del aprendizaje, que han ejercido una gran influencia, sobre todo en el planteamiento pedagógico de este siglo.

2.4 CONSTRUCTIVISMO Y EDUCACION

La sociedad actual se caracteriza por el empleo cada vez más frecuente de las nuevas tecnologías, aquellas que tienen que ver con la comunicación, la informática y por la diversidad en la información científica, técnica y cultural. En tales condiciones, más que tratar de que el alumno las asimile -que es imposible-, la preocupación debe estar es cómo hacerlo, para posteriormente poder comprender y explicar, cambiar, transformar, criticar y crear.

La concepción constructivista del aprendizaje sitúa la actividad mental del alumno en base a los procesos del desarrollo personal, mediante la realización de aprendizajes significativos donde el alumno construye, modifica, diversifica y coordina sus esquemas, estableciendo significados que enriquecen su conocimiento al mundo físico, social y potencian su crecimiento personal.

Por lo que sostiene César Coll: "Que la concepción constructivista de la enseñanza-aprendizaje, se vincula con un planteamiento curricular abierto y flexible que rompe con la

tradición de curriculares cerrados y altamente centralizados¹³.

El constructivismo es una respuesta a los problemas del hombre y de la mujer de hoy ante la avalancha de información, y la presencia cada vez más extendida de nuevas tecnologías, los medios de comunicación que facilitan y promueven su empleo, a veces indiscriminado y superficial.

En la actualidad, el conocimiento científico se duplica en términos generales cada cinco años y se vuelve obsoleto total o parcialmente en corto plazo, situación jamás vivida en el desarrollo de la sociedad humana y que se ha convertido en el sello de la misma debido a la dinámica acelerada del conocimiento y los avances tecnológicos.

Las generaciones anteriores a la era de la información vivían con los conocimientos que obtenían en la escuela, los cuales permanecían casi inmutables todo el tiempo, sólo con algunas actualizaciones e incorporaciones fáciles de hacer por el joven o el adulto en el ejercicio de su profesión.

Hoy la realidad es otra, resulta imposible para el ser humano aprender toda la información disponible en su área de desempeño y prever la que requerirá en el futuro. La exigencia está, en la necesidad de adquirir habilidades en el procesamiento de información, así como de incorporar actitudes y valores para aprender a aprender de la vida¹⁴.

Actualmente, se constata tanto en la Pedagogía, como en la didáctica, una convergencia que tiende a situar el aprendizaje como la interacción entre la actividad mental humana y la realidad en torno a ella.

Esta concepción constructiva supone un proceso de construcción permanente del conocimiento en el que elabora la información procedente de diversas fuentes; los conocimientos, saberes de otras personas y la propia realidad sociocultural.

El constructivismo no es un invento reciente, es una elaboración que arranca de la filosofía kantiana y a la que han contribuido muy diversos autores en los últimos siglos. La perspectiva constructivista ha ido incorporándose lentamente a la cultura escolar desde hace

¹³ Coll, César. *Constructivismo e intervención educativa: ¿cómo se ha de enseñar lo que se ha de construir?*. España 1991 p.18.

¹⁴ Carretero, Mario. *Constructivismo y educación*, Argentina, Aique 1993, p. 65.

décadas¹⁵.

El constructivismo es una opción epistemológica particularmente interesante para la psicología porque permite abordar de un modo creíble y sugerente la evolución del ser humano.

Es una herramienta de conocimiento que puede inspirar para formular modelos y teorías, o para idear métodos de investigación; pero no puede reducirse a una teoría, o a una metodología concretas. Tampoco es un método educativo, ni prescribe un determinado modo de enseñar, aunque las prácticas educativas suelen estar ligadas a un conjunto de decisiones que pueden basarse en una concepción constructivista de lo que es enseñar y aprender.

Dos supuestos complementarios parecen centrales y comunes en las concepciones constructivistas¹⁶:

a) La actividad del sujeto está en función de su organización cognitiva. La complejidad, la flexibilidad, la precisión y todas las restantes cualidades de la conducta humana se explican por la organización del psiquismo individual. Esta organización ha sido descrita en términos de estructuras, esquemas, estrategias, guiones. En cualquier caso, se trata de una arquitectura mental que permite, por una parte, procesar y almacenar la información y, por otra, ajustar y controlar la actividad del propio sujeto. Gracias a su organización cognitiva, el sujeto es activo en sus intercambios con el medio físico y social.

b) El cambio en la organización cognitiva del sujeto está en función de su actividad. La organización cognitiva del sujeto, en su interacción con el medio físico y social, le proporciona experiencias que revierten en su misma organización cognitiva promoviendo su reorganización en un nivel cualitativamente distinto. El desarrollo del sujeto, la evolución de su organización cognitiva, es fruto de su propia actividad.

Es importante mencionar que las dos tendencias que han aportado más confusión al

¹⁵ Coll, César. *El constructivismo en el aula*, España, Graó, 1996, p. 140

¹⁶ Baquero, R, Camilloni, A. *Debates constructivistas*, Buenos Aires, Aique, 1990, p. 127.

debate sobre el constructivismo son: La restrictiva¹⁷, que sólo reconoce como constructivista una de las formulaciones posibles, habitualmente la piagetiana o la neopiagetiana; y la ecléctica, que asume los supuestos constructivistas en unos casos. El constructivismo piagetiano toma como paradigma de la construcción del conocimiento el descubrimiento científico; pero ni toda construcción de conocimiento es el resultado de un descubrimiento, ni todo el conocimiento es universal, abstracto, lógico y descontextualizado; una gran parte de nuestro saber es construido y organizado de modo más o menos intuitivo o a partir de experiencias ligadas al contexto práctico, con sus determinantes culturales. La tendencia opuesta supone compatible el constructivismo y otras epistemologías, sin encontrar contradicción entre ellas, relegando a un plano muy secundario los dos supuestos referidos y generando, con semejante ausencia de criterios, una nebulosa conceptual en la que es inevitable la confusión.

El constructivismo como marco teórico, parte de una determinada preconcepción acerca de qué es la realidad, cómo adquirimos conocimiento de esa realidad y si ese conocimiento que adquirimos es verdadero .

Este se caracteriza por establecer una relación de ajuste entre el conocimiento y la realidad. La significación del término ajuste proviene de la teoría evolucionista, desde la cual se establece la selección natural como un proceso en el cual se produce una lucha por la supervivencia en la que triunfan los organismos que mejor se adaptan o ajustan al medio natural.

El carácter epistemológico del constructivismo es lo que supone una contraposición al positivismo, desde el que se sostiene la existencia de una realidad inmutable, de una verdad absoluta y de un modo de ser de las cosas en cuanto que son o existen independientemente de la mente del sujeto y desde el que se establece una relación de -correspondencia- entre la realidad; en esta relación de correspondencia, el conocimiento se considera una copia de la realidad; tienen que reflejarla especularmente. Desde esta óptica, la operación cognoscitiva es un procedimiento de identificación con el objeto mismo del conocimiento.

¹⁷ *Ibid.* p 95-96.

conocimiento. En contraposición en la relación de ajuste que se establece desde el constructivismo, la operación cognoscitiva no es tanto una operación de identificación con el objeto, sino más bien de una representación en el orden de las ideas, el orden de los objetos conocidos.

Desde el constructivismo se expresa una nueva consideración de la Pedagogía respecto al objeto propio de su estudio como es la educación de la persona entendida como construcción personal, lo cual está subrayado ya, en primer lugar, una actitud activa por parte del sujeto que está en franca oposición a otros marcos teóricos y que implica que es el propio sujeto el que se va a construir como ser persona en los marcos de interacción en los que actúa¹⁸.

El origen del constructivismo tiene su punto de arranque en el principio cartesiano que afirma que el objeto de conocimiento humano es sólo la idea, desde esta postura, Descartes duda sobre la existencia de la realidad, limita la creencia en la realidad al producto de pensarla, en cuanto que la realidad es deducida por el sujeto de sola certeza del pensar, o más bien del dudar. El "pienso, luego existo", entraña la duda de que tal vez uno no existiera si no pensara. Con Descartes, la filosofía deja de ser doctrina del ser - metafísica- para convertirse en doctrina del pensar y del conocer- gnoseología-, en la cual es el conocimiento el que condiciona el ser¹⁹.

Desde el constructivismo se ha rechazado la idea de que éste derivará de la filosofía, según el cuál, la realidad - el ser de las cosas- no existe, sino que es una imagen creada por el hombre, en el "yo", y que no hay otra realidad mas que ese "yo"²⁰.

El constructivismo es posible que ya no sea tan radical como se le califica; sobre todo en sus planteamientos actuales, desde los cuales, el acento no se pone en el "ser" de la realidad, sino en el "conocer" la realidad y la construcción de ese conocer. Este planteamiento gnoseológico va primando sobre lo metafísico al recurrir al conocimiento para explicar que la realidad es -producida-, en tanto que es fruto de la -operación- actividad de organizarla e interpretarla, la acción de construir va progresivamente dejando de recaer en la realidad para

¹⁸ Ferreiro, Ramón. *Paradigmas psicopedagógicos: El constructivismo*, México, Red Talento, 1996, p. 184.

¹⁹ Descartes, R. *Discurso del método*, Buenos Aires, Losada, 1980, p.44.

²⁰ Foerster, H.V. *Construyendo una realidad*. Barcelona, Gedisa, 1990, p.37.

referirse al conocimiento, enfocando su interés más en ver cómo construimos el conocimiento que en saber si existe una realidad más allá de nuestras propias percepciones.

El modelo constructivista supone una ruptura total con el pensamiento tradicional, al referirse a la realidad como el producto de la organización de nuestro mundo experiencial (mundo construido).

Desde sus principios diversos modelos teóricos, intentando dar una perspectiva integradora de los mismos, así como de las diversas versiones explicativas, desde cada una de las cuales y desde todas ellas aplicar los principios constructivistas a las acciones educativas.

Las fuentes del actual constructivismo son muchas entre ellas podemos mencionar la Teoría Psicogénica de Piaget, la de los Esquemas Mentales de Bruner, la de la Asimilación y Aprendizaje Significativo de Ausubel, o la Psicología Sociocultural de Vigotsky; y desde la perspectiva pedagógica, los planteamientos y la experiencia de la Escuela Nueva, los aportes de la Didáctica Crítica y el legado de la pedagogía de Paulo Freire.

2.4.1 TEORIAS CONSTRUCTIVISTAS DEL DESARROLLO Y/O DEL APRENDIZAJE

2.4.1.1 LA TEORIA PSICOGENETICA DEL DESARROLLO DE PIAGET

La teoría de Piaget asume un postulado universalista sobre el desarrollo del pensamiento humano. Interpreta que todos los niños evolucionan a través de una secuencia ordenada de estadios, lo que presupone una visión discontinua del desarrollo, regida por un carácter teleológico cuyo fin último es la consecución del pensamiento formal con el que se consigue la adaptación plena al medio. Se postula que la interpretación que realizan los sujetos sobre el mundo es cualitativamente distinta dentro de cada periodo, alcanzando su nivel máximo en la adolescencia y etapa adulta. Desde esta perspectiva teórica se asume que la causa del cambio es prioritariamente interna en el individuo y éste busca de forma activa (mediante la manipulación, exploración y análisis) el entendimiento de la realidad en la que está inmerso.

El conocimiento del mundo que posee el niño, cambia cuando lo hace la estructura cognitiva que soporta dicha información. Entonces el conocimiento no supone un fiel reflejo de la realidad hasta que el sujeto alcance el pensamiento forma, ya que las estructuras cognitivas más primitivas imponen importantes sesgos sobre la información que el sujeto percibe del medio.

Según la teoría piagetiana en la comprensión y organización de cualquier aspecto del mundo, podemos encontrar tres etapas en el desarrollo infantil²¹:

- Nivel A: cuando un niño está en este nivel sus creencia no le permiten una correcta lectura de la experiencia.
- Nivel B: en este nivel el niño realiza una correcta lectura de la experiencia, pero se equivoca cuando se le hace una contrasugerencia.
- Nivel C: el niño lo tiene muy claro, no sucumbe a la contrasugerencia.

²¹ Piaget J. *El nacimiento de la inteligencia en el niño*, Barcelona, Paidós 1985. p.172.

En el marco de la teoría piagetiana se considera que el niño va comprendiendo progresivamente el mundo que le rodea del siguiente modo:

a) Mejorando su sensibilidad a las contradicciones:

Una de las investigaciones de Piaget, concretamente la que realizó con Bullinger para analizar la evolución de la sensibilidad a las contradicciones²², ilustra el desarrollo de esta capacidad de organización. En esta ocasión se presentó a niños de 5 a 12 años, un tablero con siete agujeros circulares en cada uno de los cuales puede introducirse un disco que encaja perfectamente.

Hacia los cinco o seis años sostienen que por una parte son todos iguales y por otra que son diferentes, sin encontrar en esta afirmación ninguna contradicción. Lo más que hacen es señalar que los tres primeros son pequeños y los tres últimos son grandes; pero cuando se les pide que comparen el tercero con el cuarto cambian los grupos y consideran que los cuatro primeros son pequeños y los tres últimos son grandes. A medida que se les va preguntando cambian de nuevo las divisiones.

Los niños desde aproximadamente los siete años hasta los diez años, se dan cuenta de la contradicción que existe, pero tienen dificultades para explicarla. Finalmente, a partir de los 11 años, no sólo se dan cuenta de la contradicción sino que señalan la necesidad de que los discos contiguos, aunque parezcan iguales, en realidad no lo son, y descubren que es la suma de esas diferencias imperceptibles, la que produce una diferencia perceptible entre los discos de los extremos.

b) Realizando operaciones mentales:

Según Piaget, el niño hasta los 6 ó 7 años no es capaz de realizar operaciones mentales, por esta razón su mente opera de forma preoperacional. Por ejemplo:

$$1 + 1 + 1 + 1 + 1 =$$

²² Piaget, J. *Investigaciones sobre las contradicciones*, México, Siglo XXI, 1978, p. 158.

$2 + 3 =$

$3 + 2 =$

$4 + 1 =$

$6 - 1 =$

$7 - 2 =$

Sabemos que en todos los casos nos estamos refiriendo al 5 porque somos capaces de realizar una operación mental. Y, la apariencia externa influye en que seamos capaces de quedarnos con lo esencia. Para Piaget una operación implica siempre alguna forma de acción (aunque se trate de una acción interna). Es necesario "operar" sobre el mundo para comprenderlo. Estas operaciones no se dan aisladas sino que se organizan en un sistema mayor de estructuras cognitivas interrelacionada. Constituyen la forma lógica de solucionar problemas, mentalmente, hacia la que el niño ha ido moviéndose lentamente desde el comienzo de la inteligencia representativa.

c) Comprendiendo las representaciones:

Para construir representaciones adecuadas de la realidad, el niño tiene que aprender a alejarse de los datos inmediatos que recibe a través de la percepción y tratar de entender la esencia de los fenómenos.

La comprensión de las transformaciones que tiene lugar en la realidad requiere que el sujeto entienda que hay dos aspectos que se conservan y otros que se modifican. Los aspectos que se conservan se denominan invariantes. Piaget estudió la comprensión de algunas nociones de conservación (sustancia, peso, volumen) en el pensamiento infantil.

Conservación de la sustancia:

Mostrándole paquetitos de plastilina exactamente iguales, una roja y otra verde. Tomamos el rojo, por ejemplo, y realizamos una bola de plastilina. Le damos al niño el verde y le pedimos que haga otra exactamente igual.

Una vez que ha reconocido que ambas son iguales, aplastamos una de ellas con la mano y la hacemos rodar para transformarla en una salchicha. Se pregunta entonces si hay la misma

cantidad de plastilina que la que había antes. El niño puede contestar que hay la misma cantidad, más o menos. Se le pide entonces que anticipe si al volver a transformarla en bola habrá la misma cantidad, más o menos. Entonces se convierte la salchicha en bola y se le vuelve a preguntar.

Conservación del peso.

La técnica es la misma que para la cantidad, pero utilizando una balanza de dos platillos en la que pueden colocarse las bolas.

Colocando una en cada platillo al comenzar la experiencia. A continuación se realizan las transformaciones y se le pide al sujeto que anticipe si pesarán lo mismo.

Se logra hacia lo 9 - 10 años.

Conservación del volumen.

Se trata de determinar si el sujeto concibe que la bola y la salchicha ocupan el mismo espacio. Para estudiarlo se utiliza un recipiente cilíndrico lleno de agua hasta $\frac{3}{4}$ partes y en él se introduce la bola de plastilina, y ante otro recipiente exactamente igual y con la misma cantidad de agua se le plantea si en el caso de introducir en él la salchicha haría subir el agua hasta el mismo nivel porque ocupa el mismo lugar.

Se logra hacia los 11 años.

d) Aprendiendo a clasificar:

Para entender la realidad es necesario ser capaz de organizarla. Esto supone agrupar cosas que son semejantes. Las clasificaciones tienen una serie de propiedades lógicas que los sujetos van construyendo a lo largo de su desarrollo.

- Colecciones figurales: el niño agrupa los elementos de acuerdo con razones variadas, que no tienen necesariamente que ver con la búsqueda de uno o varios rasgos para establecer la clasificación. Por ejemplo coloca un rectángulo junto a otro y dice que es un tren.
- Colecciones no figurales: comienza a agrupar las figuras por sus semejanzas, poniendo

juntos por un lado los cuadrados, por los círculos, por otro los rectángulos, e incluso puede separar los grandes de los pequeños pero aunque consiga eso, todavía no puede hablarse de clases porque la conducta de los niños presenta una serie de limitaciones. Así, no logra cambiar el criterio de clasificación ni tampoco puede comparar un grupo, como el de los cuadrados, con otro que esté incluido dentro de él, como el de los cuadrados que no son rojos.

- Clasificación propiamente dicha: un sujeto es capaz de construir auténticamente clases cuando puede cambiar los criterios de clasificación y resuelve otros problemas como “todos” y “algunos” denominados cuantificadores.

e) Aprendiendo a realizar series:

El desarrollo de la capacidad de seriación puede estudiarse dando a los niños diez varillas que se colocan desordenadas sobre una mesa y pidiéndole que las ordene o que haga con ellas una escalera desde la más pequeña a la más grande. En la realización de esta actividad se pueden distinguir tres niveles.

- No son capaces de realizar una serie: en un principio son capaces de realizar una serie con todas las varillas, sino que se limitan a ordenar dos o tres elementos poniendo una varilla grande y otra pequeña y luego volviendo a empezar con otro par.
- Son capaces de realizar una serie utilizando un método empírico: realizan la serie completa pero por ensayo y error, toman una varilla, la colocan sobre la mesa, toman otra y sitúan a la derecha o a la izquierda, según sea más grande o más pequeña, y así van probando.
- Realizan la serie utilizando un procedimiento sistemático: toman la más pequeña de las varillas, luego la más pequeña de las que quedan y así sucesivamente.

f) Adquiriendo la noción de número:

Para algunos autores piagetianos y neopiagetianos la lentitud con que se desarrollan los elementos básicos de la noción de número es algo sorprendente, sobre todo porque parece que este proceso es mucho más lento que la adquisición del lenguaje. Si se analiza las causas de esta complejidad podemos ver que una de las formas en que se utilizan los números consiste en especificar el tamaño de una colección de objetos (se habla entonces del aspecto cardinal del número). El otro proceso es el de contar, esto es, la sucesiva asignación de un número de objetos particulares que constituyen una serie y que se corresponde con el aspecto ordinal del número. Finalmente, hay un último paso, que consiste en saber que el número con el que se termina de contar una colección entera. Este conocimiento une entre sí los aspectos cardinal y ordinal del número. Por lo tanto, el dominio de los números naturales comporta la formación de varias relaciones y para Piaget, la existente entre el aspecto ordinal y cardinal era la causante de que los niños tardaran en utilizar los números coherentemente. No se debería olvidar que los niños pueden aprender eficazmente, y de hecho las aprenden, ciertas facetas del concepto de los números en edades relativamente tempranas.

“Para Piaget, la mentalidad humana forma parte de un continuo proceso de adaptación de la vida orgánica a sus entornos, que comienza para cada individuo en la biología y termina en el conocimiento”²³. Esto significa que cada individuo desde su concepción se encuentra en un continuo proceso de acercamiento a objetos de conocimiento, con una carga de estructuras o experiencias previas que le permitirán abordar y superar diferentes etapas de desarrollo.

Según Piaget, el niño desde el momento que nace, lo hace ya con esquemas evolutivos complejos que le permiten irse adaptando a su nuevo mundo, en este principio dichos esquemas parecen ser tan solo reflejos simples, sin embargo, para Piaget, constituyen verdaderas experiencias de equilibración, asimilación y acomodación que poco a poco se van coordinando para construir estructuras más generalizadas o esquemas.

El conocimiento a partir de ahora, ya no será una fotocopia personal o un dibujo detallado y

²³ Piaget, J. *Adaptación vital y psicología de la inteligencia*, México, Siglo XXI, 1996, p. 108.

objetivo de la realidad, sino la construcción de la misma como resultado de las acciones y reacciones entre el medio y el sujeto.

Piaget distingue tres factores en la actividad constructiva de la inteligencia que no tienen significado si no es por su conjunción: ²⁴ los factores biológicos, que condicionan el modo de operar con el entorno; los factores de equilibrio de las acciones o de regulación en los intercambios sujeto/medio, y los factores de transmisión social y educativa.

2.4.1.2 LA TEORÍA DE LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL DE VIGOTSKY. SUJETO, INTERACCIÓN Y CONTEXTO.

La teoría de Vigotsky ha sido construida sobre la premisa de que el desarrollo intelectual del niño no puede comprenderse sin una referencia al mundo social en el que el ser humano está inmerso²⁵. El desarrollo debe ser explicado no sólo como algo que tiene lugar apoyado socialmente, mediante la interacción con los otros, sino también como algo que implica el desarrollo de una capacidad que se relaciona con instrumentos generados sociohistóricamente y que mediatizan la actividad intelectual.

La perspectiva que adopta este teórico para abordar el tema de las relaciones recíprocas entre el hombre y el entorno incluye el estudio de cuatro niveles de desarrollo mutuamente entrelazados²⁶:

- Desarrollo filogenético: es el estudio del lento cambio de la historia de las especies, que lega al ser humano una herencia genética.
- Desarrollo ontogenético: es el estudio de las transformaciones del pensamiento y la conducta que surgen en la historia de los individuos, por ejemplo durante la infancia.
- Desarrollo sociocultural: es la cambiante historia cultural que se transmite al individuo en forma de tecnología, como la lectoescritura, el sistema numérico, los ordenadores, además de determinados sistemas de valores, esquemas y normas, que permiten al ser humano

²⁴ Piaget, J. *La representación del mundo en el niño*, Madrid, Morata. 1991, p.233.

²⁵ Vigotsky, L.S. *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*, Barcelona, Crítica. 1988. p. 199.

²⁶ Vigotsky, L.S. *Pensamiento y lenguaje*, Barcelona, Paidós. 1987. p. 174.

desenvolverse en las distintas situaciones.

- El desarrollo microgenético: es el aprendizaje que los individuos llevan a cabo, momento a momento, en contextos específicos de resolución de problemas, construido sobre la base de la herencia genética y sociocultural.

Vigotsky considera el contexto sociocultural como aquello que llega a ser accesible para el individuo a través de la interacción social con otros miembros de la sociedad, que conocen mejor las destrezas e instrumentos intelectuales, y afirma que, la interacción del niño con los miembros más competentes de su grupo social es una característica esencial del desarrollo cognitivo²⁷. Vigotsky, insistió en la idea de que el desarrollo cognitivo tiene lugar en situaciones donde el proceso mediante el cual el niño resuelve problemas es guiado por un adulto que estructura y modela la solución más adecuada.

Vigotsky le da gran importancia a la idea de que los niños desempeñan un papel activo en su propio desarrollo. Su interés fundamental se centra en comprender los procesos mentales superiores (aquellos que hacen uso de los mediadores culturales) para ampliar el pensamiento más allá del nivel "natural" propio de otros animales o de procesos humanos involuntarios. Y puesto que, los procesos mentales superiores, como por ejemplo, la atención y la memoria controladas voluntariamente, dependen del uso de instrumentos culturales, tiene sentido insistir en la importancia del contexto sociocultural, cuando se trata de explicar el origen de esos instrumentos y su transmisión a los niños.

La aportación principal de Vigotsky al campo de las dificultades de aprendizaje de las matemáticas, defiende que lo que hay que estudiar son los procesos de cambio y no sus resultados. Considera que para dar explicación de un fenómeno hay que describir su génesis, su base causal-dinámica. Es decir, no es suficiente con detallar la apariencia externa, puesto que dos manifestaciones aparentemente iguales pueden presentar grandes diferencias internas y responder a causas distintas. Vigotsky no empleó nunca el término "microgénesis" podemos considerar que fue uno de los primeros en proponer esta metodología, señalando la necesidad de prestar atención durante la sesión de entrenamiento en una situación de experimento no al resultado o dato final, sino a los datos que se generan

²⁷ Vigotsky, L.S *Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar*. Barcelona, Luria. 1982. p. 49.

durante la propia sesión de experimento no al resultado o dato final, sino los datos que se generan durante la propia sesión (microgénesis de la habilidad), y este es un aspecto esencialmente importante cuando intentamos evitar dificultades.

Su trabajo se centró, principalmente, en entender el origen de la conciencia humana. Esto llevó a distinguir las semejanzas del hombre con el resto de los animales, pero también aquellas características que los distinguen y elevan por sobre todos éstos, características o funciones psicológicas superiores tales como: la memoria, la inteligencia, el pensamiento, la capacidad de reflexionar, inventar, imaginar y crear.

Todas estas funciones, le permiten al ser humano extraer de cada objeto su esencia de manera tal, que puede llegar a la significación del mismo y su representación mediante signos, cuyas combinaciones constituyen lo que llamamos lenguaje; el cual va desde el simple (compartido con los animales) hasta formas abstractas como los modelos físicos o matemáticos.

Vigotsky señala que todas las características o funciones superiores que distinguen al ser humano no son meros reflejos del cerebro, sino constituyen el resultado de la relación individuo con los objetos y sus acciones sobre los mismos²⁸. Asegura además, que en el desarrollo cultural del individuo cada una de las funciones superiores se da primero a nivel social, es decir entre personas, y posteriormente a nivel individual, ésto es, en el interior del sujeto.

Bajo el enfoque sociocultural del soviético, tres son los elementos teóricos a considerar:

a) Método genético-evolutivo de los procesos de desarrollo; b) los procesos de desarrollo psicológico, que tiene su génesis en los procesos sociales y, c) las herramientas y los signos de la cultura que intervienen como mediadores de la construcción personal.

La clave reside en la relación dialéctica entre lo sociohistórico y lo interpersonal, de forma que a través de sus mediaciones conforman lo interindividual, la interiorización de la cultura como reconstrucción psicológica.

Las actividades generadas por el hombre históricamente y transmitidas socialmente, se interiorizan convirtiéndose en proceso psicológicos de orden superior y conformando un

²⁸ Vigotsky, L. *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*, Barcelona, España, Crítica, 1983, p.172.

sistema que rige por leyes propias. "En el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero, a nivel social, y más tarde, a nivel individual; primero entre personas (interpsicológica) : Esto puede aplicarse igualmente a la atención voluntaria, a la memoria lógica y a la formación de conceptos. Todas las funciones superiores se originan como relaciones entre seres humanos"²⁹.

La explicación ofrecida por Vigotsky sobre la relación entre el aprendizaje y el desarrollo marca nuevas posibilidades para la educación. Para él, no tiene validez el hecho de que el aprendizaje esté subordinado al desarrollo, ni que aprendizaje y desarrollo se identifiquen, ni tampoco que sean mutuamente interdependientes, sino que el proceso evolutivo va a remolque del proceso de aprendizaje

2.4.1.3 LA TEORIA DE LOS ESQUEMAS MENTALES DE BRUNER

Al igual que Piaget, Bruner aceptó la idea de Baldwin de que el desarrollo intelectual del ser humano está modelado por su pasado evolutivo y que el desarrollo intelectual avanza mediante una serie de acomodaciones en las que se integran esquemas o habilidades de orden inferior a fin de formar otros de orden superior³⁰.

Bruner también aceptó muchas de las ideas básicas de Piaget, pero consideró que para mejorar su teoría debía considerarse que la cultura y el lenguaje del niño desempeñaban un papel vital en su desarrollo intelectual³¹.

Para Bruner, de las diversas capacidades biológicas que surgen durante los dos primeros años de vida, las más importantes son las de codificación enactiva, icónica y simbólica. Estas capacidades aparecen según su orden de inicio filogenético alrededor de los 6, 12 y 18 meses de vida. Adquieren importancia porque permiten a los niños pequeños elaborar sistemas representacionales, es decir sistemas para codificar y transformar la información a la que están expuestos y sobre la que deben actuar.

Los niños no inventan por su cuenta estos sistemas representacionales. Más bien los

²⁹ Vygotsky, L. S. *Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar*, Barcelona, Luria, 1982, p. 49.

³⁰ Bruner, J. *Desarrollo cognitivo y educación*. España, Morata, 1988, p. 130.

³¹ Bruner, J. *La importancia de la educación*. Barcelona, Paidós, 1987, p. 67.

reinventan, por un lado como respuesta a los esfuerzos activos de su cultura y, por el otro, como respuesta a su propia disposición biológica para ocuparse de dichos esfuerzos. En consecuencia, el desarrollo es un proceso que tiene lugar tanto desde afuera hacia adentro como desde dentro hacia afuera.

Cada cultura ofrece una dosis distinta de apoyo a este proceso de adquisición del pensamiento. La enseñanza formal separa el funcionamiento simbólico del icónico, y ofrece a los niños un contexto en el que las palabras están sistemática y constantemente presentes sin sus referentes, con lo que se facilita el desarrollo del pensamiento formal.

La obra de Bruner ha ejercido una notable influencia en el campo de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Su influencia se puede observar en los análisis que se realizan sobre el tipo de representación que utilizará el alumno y el tipo de lenguaje utilizado. Por ejemplo, Maza ³² analizando la resolución de problemas de suma y resta afirma que se pueden distinguir dos grandes grupos de representaciones: las de carácter icónico (como los materiales manipulables -incluidos los dedos- y las representaciones gráficas apoyadas en diagramas y dibujos, etc.) y las de carácter simbólico que son de dos tipos, las verbales que expresan con palabras los elementos del referente y las representaciones numéricas, que obedecen al simbolismo numérico clásico. Así, se ha comprobado la influencia en la capacidad de representar el referente según el tipo de lenguaje utilizado y podemos diferenciar un lenguaje informal de otro formal más ajustado al simbolismo habitual³³. Por ejemplo:

- Lenguaje informal:

Hay cinco gallinas y ocho gusanos. Si cada gallina se come un gusano, ¿cuántos gusanos quedan sin ser comidos?

- Lenguaje formal:

Hay cinco gallinas y ocho gusanos. ¿Cuántos gusanos más que gallinas hay?

En la forma de resolución del problema hay también diferencias de procedimiento:

- Procedimiento informal:

Cada gallina es como una ficha grande. Cada gusano es como una ficha pequeña

³² Maza, C. *Sumar y restar; el proceso de enseñanza aprendizaje de la suma y resta*. Madrid España. Visor, 1991, p.78.

³³ Bruner, J. *Desarrollo cognitivo y educación*. España, Morata, p.96.

Lo pongo uno en frente de otro y por cada gallina quito un gusano. Así cinco veces. Al final quedan tres fichas pequeñas, o sea, tres gusanos.

- Procedimiento formal:

Ocho menos cinco es igual a tres.

Por tanto, según Maza, siguiendo a Bruner, en la resolución de problemas de sumas y restas podemos encontrar:

Representaciones Icónicas	Representaciones Simbólicas
Manipulativas	Verbales informales
Gráficas	Verbales formales
	Numéricas

Según Bruner, "la evolución es una adquisición progresiva de estos tres modos de representación, desde el primero hasta el último"³⁴.

El constructivismo de (Piaget, Vygotsky, Bruner y Ausubel) entiende el conocimiento como construcción personal y defiende que siempre conocemos y aprendemos a partir de lo ya conocido, de los conocimientos y estructuras ya disponibles a partir de lo ya conocido, de los conocimientos disponibles, de ahí la importancia de los conocimientos previos y de su activación. El constructivismo concede al sujeto un papel mucho más activo que el conductismo en el aprendizaje, ya que al final el conocimiento siempre es construido por el propio sujeto, con la ayuda que le presta el educador.

Las aportaciones de los constructivistas no son unitarias y totalmente coincidentes, aunque sí lo sean muchos de sus postulados básicos. En concreto la teoría piagetiana concede primacía al desarrollo sobre el aprendizaje. Este último se ajusta al desarrollo. Vygotsky, por el contrario postula que el aprendizaje, partiendo siempre del estado evolutivo del sujeto, es el que potencia el desarrollo, y defiende que el buen aprendizaje es el que va por delante del desarrollo. Y en los procesos psicológicos que surgen de las motivaciones de la infancia en la práctica del juego vigotskiano (acción, simbólico, reglas), tienen cierta

³⁴ Bruner, J. *Realidad mental y mundos posibles*, España, Gedisa, 1988, p. 190.

analogía con los procesos de representación intelectual (acción, imagen, símbolo) de Bruner. En ambos casos actúan como catalizadores del pensamiento.

2.5 ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS.

El propósito del siguiente apartado es dar un panorama del porque han sido consideradas las matemáticas una materia difícil de aprender y de enseñar. En muchos alumnos su enseñanza genera sentimientos de ansiedad e intranquilidad, siendo causa de frustraciones y actitudes negativas hacia la escuela. En ocasiones esta situación es propiciada por una enseñanza inadecuada y una cierta inseguridad del profesor a la hora de transmitir los conceptos matemáticos, inseguridad causada por esa misma percepción de las matemáticas como un conocimiento complejo.

Hoy en día la enseñanza de las matemáticas en la escuela básica presenta serios problemas. Que este reconocimiento de ahora no significa que se trate de algo nuevo, sino que ante una cultura moderna nos encontramos una multitud de exigencias de conocimientos matemáticos que van más allá de la escuela. La sociedad de hoy requiere un manejo funcional de las matemáticas y esto es lo que la escuela tradicional no puede aportar.

La última afirmación debe su existencia en parte a la epistemología genética, la cual ha puesto en evidencia que las nociones que el niño adquiere pasan por un complejo proceso de construcción y, no pueden ser transmitidas.

Diseñar situaciones de construcción del conocimiento no es una tarea fácil, y menos llevarla a cabo. Una construcción implica un sujeto activo en relación con el objeto de conocimiento, como la mayoría de los libros de texto nos lo hacen creer, al llevar al niño de la mano por una secuencia de etapas (de lo concreto a lo abstracto), por muy bien diseñada que ésta parezca.

Los hallazgos de la epistemología genética han puesto en evidencia que las nociones que el niño adquiere pasan por un complejo proceso de construcción: desde la primera vez que el niño se acerca a algún objeto, lo mira a partir de determinados conocimientos previos que tiene sobre los objetos. Se podría decir que el niño tiene sus hipótesis acerca de cómo es, cómo funciona o para qué sirve ese objeto. Su acción sobre el objeto se verá orientada por

estas hipótesis, pero es en esa misma acción que sus hipótesis pueden ser confirmadas o contradichas; la aparición de estas contradicciones entre lo que el niño supone y lo que observa al actuar darán lugar a un replanteamiento de las hipótesis originales.

Esta explicación del proceso de adquisición del conocimiento ha tenido un impacto inobjetable en las intenciones manifiestas de cuantos se dedican a la enseñanza de las matemáticas que el conocimiento matemático pueda ser aprehendido por simple transmisión de información, con la forma tradicional de enseñanza, es hoy muy cuestionable. Así es como aparece el propósito de que el niño construya su conocimiento matemático a partir de su experiencia propia, de la reflexión sobre la organización de su misma actividad.

Este proceso es sólo el inicio; el paso siguiente consiste en la creación de los medios concretos que permitirán alcanzar ese objetivo. Sobre esto se ha avanzado muy poco.

Cada vez y con mayor frecuencia aparece el deseo o la ilusión de lograr la participación del alumno en la construcción de su conocimiento yuxtapuesto a clases o programas que no ofrecen los medios necesarios para ello y que, bajo los nombres o modalidades aparentemente novedosas, reproducen prácticas educativas muy arraigadas que más bien obstaculizan este fin.

Un primer problema que es considerado es el de la relación entre la psicología genética y la enseñanza de las matemáticas: ya que la primera se le debe una nueva concepción acerca del proceso de adquisición del conocimiento, y éste es fundamental. La psicología genética no nos dice cómo podrían los niños aprender los contenidos matemáticos específicos que aparecen en los programas: la suma de números naturales, las fracciones, la resolución de ecuaciones, etc.

En estos conocimientos subyacen operaciones lógicas que el sujeto adquiere a lo largo de su desarrollo, interactuando con su medio y sin intervenciones didácticas específicas, estos conocimientos no son productos necesarios al desarrollo cognitivo.

En las palabras de Jean Piaget: " las estructuras operatorias de la inteligencia, aun siendo de naturaleza lógico-matemática, no son conscientes en tanto que estructuras en la mente de los niños: son estructuras de acciones o de operaciones que dirigen, el razonamiento, pero no constituyen un objeto de reflexión para él.

"La enseñanza de las matemática, por el contrario, invita a los sujetos a una reflexión

consciente sobre las estructuras”³⁵.

Por lo tanto si asumimos la concepción de aprendizaje de las matemáticas antes descrita, se tiene una compleja tarea por delante: crear los medios didácticos que la hagan posible.

Entre los representantes más importantes de la didáctica constructivista de las matemáticas están Guy Brousseau. Para él “la didáctica de las matemáticas ha de constituirse como una ciencia independiente de la psicología, de las matemáticas y de la misma pedagogía”³⁶.

El objeto de estudio de esta didáctica de las matemáticas, serían las situaciones didácticas que permitan la construcción del conocimiento matemático. Su objetivo último, es llegar a conocer tan a fondo lo que sucede en el aula escolar que, ante una situación didáctica determinada, se pueda garantizar su reproductibilidad y eficiencia bajo los controles bien precisos.

Se trabaja en la construcción de un modelo que considere todas las posibles interacciones, tanto implícitas como explícitas, que pueden darse en un salón de clases y que intervengan en forma importante en el proceso. En esta última instancia, se trata de proporcionar al maestro un conocimiento sobre el funcionamiento del salón de clases y de las situaciones didácticas que le permitan tener un mayor control sobre algunas de las múltiples variables que intervienen en el proceso.

Cuando se quiere que el alumno adquiera un conocimiento matemático determinado lo que frecuentemente se hace es preguntarse cuál es la manera más sencilla de presentarle este conocimiento. Para esto, se le descompone en conocimientos parciales luego se presenta lo más elemental, siguiendo la clásica secuencia: de lo sencillo a lo complejo y de lo general a lo particular. Por ejemplo se le quiere enseñar el sistema decimal de numeración (SDN)³⁷ se enseña primero los números del 1 al 9; después, se hacen agrupaciones de a 2, de a 5 y de

³⁵ Brun, Jan. “Pedagogía de las matemáticas y psicología: análisis de algunas relaciones”, en *Infancia y aprendizaje*, núm. 9, Barcelona 1979, p. 35.

³⁶ Brousseau, G. “Qué pueden aportar a los enseñantes los diferentes enfoques de la didáctica de las matemáticas” en Gutiérrez Reñón Berta *enseñanza de las ciencias* núm. 1, vol. 9 1991 México p.12.

³⁷ Block, D “Didáctica constructivista y matemáticas: una introducción” en Reyes Esparza Ramiro *cero en conducta* núm. 4, 1986 México p. 15.

a 10, la decena, múltiplos de la decena, etc.

Se puede decir que se les lleva de la mano por todos los pasos que se creen necesarios para adquirir dicho conocimiento. Esto puede suceder aun en el caso de que la secuencia de aprendizaje concuerde con el orden en que se construye, desde el punto de vista cognitivo, un conocimiento "aquello que se ha logrado saber acerca del proceso por el que atraviesa un sujeto (niño o adulto) al construir conocimiento se convierte, en el aula o en los manuales de didáctica, en pasos impuestos... dictados por el adulto"³⁸, ésta es una de las aplicaciones más comunes de la epistemología genética.

La intención de que el niño participe en la construcción de su conocimiento exige una transformación de raíz de su metodología en virtud de que se trata ahora de no proporcionar el conocimiento, sino de producir las condiciones para que él lo construya, o sea situaciones que lleven a una génesis escolar del conocimiento.

En esta perspectiva, para un contenido matemático específico, las preguntas que no deben faltar son: ¿para qué puede servir este conocimiento?, ¿qué preguntas le dan sentido?, o ¿qué problemas permite resolver?.

También sería muy útil conocer, por un lado, su origen, historia, las condiciones que lo hicieron evolucionar y, por otro, el tipo de hipótesis, de razonamientos y de estrategias que los niños a quienes se dirigen están en condiciones de realizar.

Un ejemplo de los más elementales y fundamentales es: contar una colección de objetos, contar por contar no es problema. Concebir una situación en la que contar sea necesario. En un salón de clase se coloca un conjunto de vasos y en el otro extremo una bolsa de cucharitas. Si la consigna es llevar una cucharita para cada vaso se tiene un problema en que se necesita contar. Cuando el número de vasos es pequeño, el modelo perceptual bastará para tener éxito en la tarea. Y al aumentar el número de vasos el modelo perceptual deja de funcionar y este fracaso, repetido un cierto número de veces en una situación participativa por equipos hará necesario un cambio de estrategia.

Tal vez dibujar cada vaso y llevarse el papel. Este dibujo, desde el momento que cumple con su función de cuantificar correctamente una cantidad, es un rudimentario sistema de

³⁸Bruner, J. *Investigaciones sobre el desarrollo cognitivo*. Madrid, Morata, 1988, p. 95.

numeración, llamado sistema de cuantificación extensiva³⁹. En este paso está implícita la correspondencia biunívoca, pero ésta no es enseñada, es un recurso que los niños construyen por sí solos.

Ante el contenido específico, se necesita diseñar problemas accesibles a los niños del grupo de edad de que se trate, que puedan ser resueltos en un primer momento movilizándolo algún recurso con que ya cuenten, pero que posteriormente resultará insuficiente para resolver el problema y será necesario construir otro, precisamente el que se desea⁴⁰.

Otra característica de los problemas es la de posibilitar un verdadero diálogo entre los niños y la situación. El problema debe generar mecanismos de alimentación necesarios para que el niño pueda saber, en un momento dado, si va bien o regresa. Desde el punto de vista funcional del conocimiento, la generación de un instrumento inadecuado no podrá producir el efecto que se desea, y su modificación o abandono será visto como parte de un proceso natural de construcción.

En consecuencia, no será el profesor el que dictamine lo acertado o no de una estrategia movilizadora por el niño.

En esta perspectiva, el conocimiento aparece como un instrumento que le permitió al niño resolver un problema en el cual sus recursos anteriores resultaron insuficientes. El sentido de este conocimiento está dado por él o los problemas que le permitieron resolver. El conocimiento aparece en su carácter funcional (se hace funcionar como medio de resolución de problemas específicos). Posteriormente el niño, tomará conciencia de que está en posesión de un nuevo conocimiento. Este recibe su nombre, adopta la presentación convencional, deviene en un conocimiento cultural, como solemos encontrarlo en los libros.

Entonces podemos decir que, a lo largo del proceso, el conocimiento nace en su forma funcional (como herramienta) y después cobra su forma cultural. Al revés de como suele suceder en la enseñanza tradicional, en la que primero se presenta el conocimiento acabado, desvinculado de todo contexto, y después es funcionalizado en los ejercicios de aplicación.

³⁹Serrano, J.M "Estrategias de conteo implicadas en los procesos de adición y sustracción" en Del Río Pablo (dir) *Infancia y aprendizaje* núm. 39-40, Madrid 1987, p.57.

⁴⁰Gálvez, Grecia, *El aprendizaje de la orientación en el espacio urbano, una proposición para la enseñanza de la geometría en la escuela primaria*. Tesis doctoral del DIE del CINVESTAV del IPN, México 1985, p.196.

En este último caso, el niño no sabe para qué le sirve lo que se le enseña hasta que lo aplica en los ejercicios al final de su lección. El sentido que para él tenga determinado conocimiento vendrá, después de adquirirlo.⁴¹

Otra característica fundamental que se desprende de la concepción constructivista es el valor de los conocimientos intermedios o provisionales que se construyen en clase. Es visible que si para el aprendizaje de un cierto contenido iniciamos con el planteamiento de un problema, los niños no regenerarán en el primer momento el instrumento, en su forma más perfeccionada: crearán instrumentos precarios, alejados de los convencionales. En clase se dicen y se escriben las cosas como son, como vienen en los libros, como todo mundo las conoce, excluyendo por supuesto a los niños. Se necesita aprender a valorar estas producciones intermedias, a concebir inclusive sus errores como uno de los motores didácticos más eficaces para generar la evolución de sus concepciones.

Para resumir, las características de problemas que se diseñan en la perspectivas constructivista son:

- 1) El problema inicial es significativo para los alumno, pueden abordarlo movilizando sus conocimientos previos.
- 2) Una vez que los alumnos han entendido lo que se plantea en el problema inicial y posiblemente lo han resuelto éste se hace más complejo, haciendo aparecer el obstáculo que desfavorece o impide que el alumno practique con éxito su estrategia inicial y propiciando la búsqueda y práctica de una nueva estrategia que puede ser una modificación de la anterior o una completamente distinta. Este obstáculo puede consistir, por ejemplo, en un aumento brusco de las magnitudes en juego (como el ejemplo del Sistema Decimal de Numeración) o en la introducción de restricciones, o en un cambio de material, etc.
- 3) Las estrategia sucesivas que se construyen, si las situaciones diseñadas son adecuadas, deben aproximarse progresivamente al conocimiento que se pretende que los niños construyan.
- 4) En todo momento la situación por si misma debe proveer el enriquecimiento necesario para que el sujeto estime por sí solo si sus acciones lo aproximan o no al resultado buscado,

⁴¹ Block, D "Didáctica constructivista y matemáticas: una introducción" en Reyes Esparza Ramiro (dir) *cero en conducta* núm. 4, México 1986, p. 18.

si está equivocado o progresa.

En toda situación didáctica, en un salón de clases, intervienen cuatro sujetos protagonistas: el maestro, los alumnos, el conocimiento que se va enseñar y el medio. El maestro interviene con la voluntad de enseñar y como facilitador del sistema educativo introduce en el aula, sin necesariamente negarse como sujeto particular con voluntad propia, todo lo instituido: las normas escolares, los programas escolares, etc. En gran parte, los avances dependen, esencialmente, de los cambios que se produzcan en el profesor, como personas individuales, en su aproximación a la enseñanza y aprendizaje de la matemática, en sus creencias definidas como: una estructura mental general, que abarca creencias, significados, conceptos, proposiciones, reglas imágenes, preferencias y similares⁴².

Las prácticas de enseñanza de la matemática depende en gran medida de una serie de elementos claves. Los más notables:

- Los esquemas mentales, sistemas de creencias del profesor relativos a la enseñanza y aprendizaje de la matemática;
- El contexto social de la situación de enseñanza o contexto social en que el alumno accede al conocimiento;
- El nivel de procesos de pensamiento y de reflexión del profesor.

Estos factores determinan la autonomía del profesor e inciden en el resultado de las propuestas de innovación. En los esquemas mentales se incluye los conocimientos de matemáticas y creencias. Los conocimientos matemáticos son importantes, pero los hechos demuestran que las diferencias significativas que se producen en las actuaciones del profesor están marcadas por las creencias acerca de las matemáticas y su aprendizaje. Tres componentes de las creencias del profesor de matemáticas son⁴³:

- perspectiva o concepción de la naturaleza de la matemática,
- modelo sobre la naturaleza de la enseñanza de la matemática (modelo de enseñanza),
- modelo de procesos de aprendizaje en matemática.

Los alumnos participan con la voluntad de aprender como grupo de edad con intereses y saberes previos comunes. Cada alumno participa como sujeto particular, único.

⁴² Driver, R. *Constructivismo y enseñanza de las ciencias*, México paidós p. 127.

⁴³ *Ibid* p. 136.

El conocimiento que se va a enseñar interviene al reconocerlo como una habilidad, un dato, un instrumento o un concepto, etc. La forma más adecuada de enseñarlo será en función de su tipo.

El medio ambiente tiene dos componentes: el medio exterior da contexto a la escuela y al aula, según sea su situación geográfica, histórica, social y cultural. El medio interior está constituido por todo lo que hay en el salón de clases: las sillas, las mesas, los escritorios, el pizarrón, los materiales didácticos, retroproyectores y eventualmente la computadora.

Una vez que se ha considerado el contexto donde se enseña, se analizará el proceso en el sistema didáctico restringido, aquel que incluye las relaciones entre los alumnos, el maestro, el saber enseñado y el medio interior. Para el profesor, aquí se encuentran muchos de sus problemas cotidianos en el aula.

Brousseau distingue cuatro fases fundamentales en las relaciones que se establecen en las situaciones didácticas a lo largo de la adquisición de un conocimiento.⁴⁴

La primera fase se denomina de acción. Corresponde al momento en el cual, cada vez comprendida la consigna o problema, el alumno actúa en busca de un resultado (solo en colaboración de otros alumnos). Si el alumno no cuenta ya con una estrategia inicial segura, puede verse inmerso en una dialéctica de ensayo y error que le ofrece mucha información. Puede, a partir de un cierto momento construir una nueva estrategia.

Esta fase se organiza de forma tal que se pueda generar una comunicación intensa entre los niños: una participación del grupo en seis u ocho equipos es el ideal.

En la fase de formulación se diseñan situaciones en las que los modelos implícitos tengan que ser explícitos. Se intenta que este trabajo de explicitación tenga un sentido para el alumno, y que en las situaciones diseñadas para ello el alumno reciba una retroalimentación a sus explicaciones. Por ello se considera absolutamente insuficiente que sea el profesor quien interroge al alumno acerca de lo que está pensando. Esto coloca al alumno en la situación de adivinar qué es lo que su profesor espera, desvirtuándose así el verdadero trabajo de explicitación.

⁴⁴ Brousseau, Guy, "Educación y didáctica de las matemáticas", en Wenzelburger Eilfriede (coord) *Educación matemática*. México 2000. vol.12, p.24.

En la siguiente fase, de validación, consiste en recuperar desde una actitud crítica y reflexiva el proceso de formulación: en esta etapa se demuestra que el modelo es correcto, se manifiestan y se prueban propiedades y generalidades que posiblemente fueron movilizadas en la fases anteriores. Es fundamental que quienes exijan estas pruebas y quienes las hagan sean los mismos alumnos.

La última fase es la de institucionalización. En esta fase, el maestro juega un papel protagonista. De lo que se trata, es de hacer que los niños identifiquen el instrumento construido como un conocimiento con cierto nombre y nomenclatura convencionales. La institucionalización cierra un ciclo en el proceso de construcción que consiste en una traducción a lo convencional. Se trata no de una imposición, sino de una traducción con el sentido: el de la comunicación.

2. 6 DIDACTICA DE LAS MATEMATICAS EN PRIMER GRADO DE PRIMARIA.

Para aproximarse a la solución del problema de la enseñanza-aprendizaje de la matemática es necesario comprender los problemas que enfrenta el alumno. Además hay que analizar y entender las concepciones que los docentes tienen sobre su quehacer profesional, así como las posibilidades de los procesos de reconceptualización de la práctica docente.

El elemento más importante del proceso didáctico es la relación alumno-conocimiento-maestro dentro de un espacio particular que es el aula. Este espacio está diseñado y controlado por la didáctica. Debe ser tal que entre el sujeto y el medio (maestro, compañeros y saber) se establezca lo que se conoce como dialéctica de la acción.⁴⁵ Esto es, el estudiante reforzará o abandonará sus propios modelos mentales al ser enfrentado a una situación de aprendizaje.

Si la acción de aprendizaje es exitosa, estos modelos tenderán a debilitarse; pero si no es así, el estudiante tenderá a enriquecer sus propios modelos mentales. La dialéctica de la acción conduce a la creación por el sujeto de modelos implícitos que regulan esta acción. El rechazo de los maestros a cualquier acción o experiencia material resulta comprensible, puesto que ven en ellas un recurso a las propiedades físicas o bien al relajamiento de la disciplina interna del grupo y temen que las constataciones empíricas constituyan un estorbo para el desarrollo del espíritu deductivo racional característico de la matemática.

Los indicadores de riesgo constituyen signos cuando el niño se encuentra en los primeros años de este período pero que a medida que transcurre el tiempo si no se interviene al

⁴⁵ Armendáriz G. Ma. V. "Didáctica de las matemáticas y psicología" en Álvarez Amelia (dir) *Infancia y aprendizaje* núm. 62-63, España 1993, p. 82.

respecto pasan a constituir manifestaciones de sus dificultades de aprendizaje:

- Errores en la identificación de los números, tanto al leerlos como al escribirlos (confundir, por ej. 2 por 5).
 - Dificultades para comprender el valor de los números según su posición en cantidades superiores a 9 como unidad, como decena o como centena, por ejemplo, la creencia de que el 1 del 12 y el 1 del 21 tienen el mismo valor.
 - Ausencia de comprensión de que el valor de una cantidad no cambia aunque cambie su forma o disposición (no conservación del número).
 - Dificultad para establecer comparaciones entre conjuntos (clasificaciones).
 - Dificultad para realizar sencillos cálculos mentales.
 - Problemas en la comprensión del concepto de medida lo que se traduce en dificultades para leer la hora, comprender el valor de las monedas, etc.
 - Dificultad en la comprensión del lenguaje y símbolos matemáticos.
 - Operaciones aritméticas:
 - ✓ Suma: comprende la noción y el mecanismo pero le cuesta automatizarla. No suman mentalmente porque necesitan una ayuda material para realizarla (contar con los dedos, dibujar palitos, etc.). Colocan mal las cantidades para efectuar la operación y no comprenden el concepto de llevar. Es frecuente que en cada columna pongan el resultado completo y que empiecen las operaciones por la izquierda.
 - ✓ Resta: es un proceso mucho más complejo pues exige además de la conservación la reversibilidad. La posición espacial de las cantidades es lo más difícil de asimilar por algunos niños que restan simplemente la cifra mayor de la menor sin tener en cuenta si está arriba o si está abajo. Cuando tienen que llevar no saben dónde tienen que añadir lo que llevan, si al minuendo o al sustraendo. Igual que ocurre con la suma empiezan por la izquierda y colocan mal las cantidades. Frecuentemente confunden los signos, y por tanto, la operación e incluso a veces mezclan la suma y la resta en una sola.
- En los últimos años se observa que el estudio del campo matemático, así como su forma

de enseñarlo y aprenderlo ha sufrido diversas modificaciones. Los altos índices de fracaso escolar atribuidos al mismo y nuevos estudios, han contribuido a la integración de una nueva propuesta en la cual ve a la Matemática no como un “cuerpo codificado de conocimientos, sino esencialmente como una actividad”.⁴⁶

Esta nueva perspectiva, llamada constructivista, la cual expliqué en este capítulo, intenta que el sujeto construya el conocimiento sobre un objeto a partir de acciones o acomodaciones de las estructuras intelectuales con respecto al mismo, de manera tal, que cada vez que el sujeto se aproxima al objeto de conocimiento lo ve de manera distinta; pues éste nunca es algo acabado y estable; ya que la información relevante, durante la nueva aproximación, no es la misma que en la primera. En esta perspectiva, el papel primordial lo lleva la actividad creativa y constructiva del sujeto.

La maravillosa posibilidad que se le ofrece al maestro de ayudar a esta construcción interior del hombre es porque el niño (ni el hombre) no puede sacar todo de sí mismo: la experiencia, la vida y la acción es lo que le enseña, es lo que va enriqueciendo su conciencia. No es nada mecánico el papel del docente sino vivo, complejo y humano: es una maravillosa tarea de hombres. Y es fácil en cuanto que el maestro no es, no debe ser una máquina parlante de enseñar, sino un hombre creador de acciones de hombre, de experiencias vivas y humanas, que deben ser ricas de contenido y de resultados para el niño.

También es importante destacar que gran parte de nuestro conocimiento cotidiano se aprende directamente a partir de nuestro entorno, y los conceptos que se emplean no son muy abstractos. Mientras que uno de los problemas de los conceptos matemáticos consiste en su gran capacidad de abstracción y generalidad, lograda por generaciones sucesivas de sujetos especialmente inteligentes, cada uno de los cuales ha abstraído generalizado desde conceptos anteriores. Por esta razón las matemáticas no pueden aprenderse directamente del entorno cotidiano, ni de manera autónoma consultando libros de texto. Se necesita un buen mediador, o sea un profesor de matemáticas que establezca el camino adecuado, controlando lo que el alumno sabe y a qué objetivo lo quiere llevar.

De esta manera, es que la nueva propuesta de la Secretaría de Educación Pública

⁴⁶ SEP, *La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria*, Programa para la transformación y fortalecimiento académicos en las escuelas normales, México 1997. p. 84.

promueve en el campo de la enseñanza-aprendizaje de la Matemática, que el estudiante construya significados asociados siempre a su experiencia, basados en principios concretos para que poco a poco vaya alcanzando diferentes niveles de representación hasta llegar a la construcción de conceptos de tipo simbólico o abstracto, comunes en este campo.

Así, con base en la teoría constructivista, los planes y programas de estudio en vigor, para el primer grado de la escuela primaria promueven que el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas parta de la experiencia de los niños en relación a este campo.

Contempla, que antes de ingresar el niño ha tenido contacto con ciertos conceptos, aunque aún no bien estructurados, ha adquirido ciertos conocimientos y más aún ha elaborado hipótesis sobre algunos aspectos.

Propone también que los contenidos que sean manejados en el aula se apoyen en la percepción visual, la manipulación de objetos, la observación de las formas en su entorno y la resolución de problemas, en fin todo aquello que posibilite al niño la construcción de su conocimiento.

Además busca que los conocimientos adquiridos le sean significativos y útiles al alumno para enfrentar no sólo las situaciones problemáticas planteadas en el aula, sino también, las de la vida cotidiana. Es importante mencionar que en la búsqueda de solución de las mencionadas situaciones, se debe dar oportunidad al educando de resolverlas, primero, por procedimientos propios, haciendo uso de su creatividad, pues ésto dará significado a los que posteriormente se planteen en el aula de manera formal.

Otro aspecto importante que proponen los planes y programas de estudio es el desarrollo de la expresión oral en el trabajo matemático, lo cual de acuerdo con lo ya expresado por Vigotsky y Bruner, se considera importante ya que es mediante la misma, que el alumno será capaz de expresar sus ideas, respecto a cómo llegar a diversas soluciones y sobre todo le dará la oportunidad de discutir, defender y reconocer sus logros y sus errores. De esta forma se hace posible también que el docente entienda el razonamiento que el niño está siguiendo y refuerce los aspectos que no hayan sido claros.

Entre las mejores propuestas didácticas realizadas en ámbito de las matemáticas esta la de las situaciones didácticas de Guy Brousseau ya que es una aportación más reciente de este

profesor francés a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

El conocimiento de esta didáctica permite al maestro que desee, iniciar una transformación de su práctica cotidiana que lo lleve hacia la posibilidad de diseñar y probar situaciones de construcción del conocimiento.

1 DEFINICION	DESCRIPCION
1. De acción -Experimentando -Descubriendo	Estas situaciones ponen al alumno en contacto con una actividad o problema, cuya solución es precisamente el conocimiento que se requiere enseñar; el actuar sobre esta situación permite que el alumno reciba información sobre el resultado de su acción. Su objetivo básico es establecer interacciones entre el sujeto y el medio, pero no es imprescindible la manipulación física de objetos.
2. De formulación (de hipótesis) -Comunicando	Estas situaciones obligan a que el alumno ponga de manifiesto sus modelos implícitos (preconceptos) sobre determinados conceptos, construyendo una descripción o representación de los mismos, e incluyendo esta descripción dentro de una dialéctica en la que intervienen el emisor y el receptor. El sujeto prueba y controla de este modo su vocabulario, dándole sentido.
3. De validación -Demostrando	Estas situaciones tienen por objetivo probar que lo que se dice es verdadero. Para ello hay que convencer a los demás de la coherencia y consistencia de una afirmación. Esta es la fase más compleja en la teoría de las situaciones didácticas y en ella el profesor solo debe intervenir para poner de manifiesto las contradicciones, pedir pruebas, mejorar los argumentos y acostunbrar a los alumnos a la necesidad de objetivar los motivos del propio razonamiento.
4. De institucionalización -Formalizando	Estas situaciones sirven para fijar las convenciones y explicitar formalmente el conocimiento construido, formulado, validado y aceptado por todos. Conocimiento que deberá ser poseído por los alumnos participantes.
5. De consolidación -Practicando	Estas situaciones tienen como objetivo fijar ese conocimiento interrelacionándolo con los demás conocimientos de las estructuras conceptuales que posea el alumno.
6. De aplicación (o transferencia) -Resolviendo	estas situaciones tienen como objetivo detectar el grado de significación que este conocimiento tiene para el alumno, ya que su presencia se muestra por la capacidad para reparar un fallo de memoria o para adaptar un procedimiento a una situación nueva. Los alumnos deberán aplicar los conocimientos y lenguajes que acaban de adquirir a otras investigaciones diferentes de las anteriores. Mide el grado de transferencia o funcionalidad que tiene de su aprendizaje.

EJEMPLOS PRACTICOS PARA LA APLICACION DE LAS SITUACIONES DIDACTICAS DE BROUSSEAU

•De acción (experimentando y descubriendo)

- Que los alumnos , cada uno o en grupo, juntes cosas parecidas por su color, su forma, su textura, en fin, según el criterio.

Después, ponerlos a juntar objetos de la misma clase: puras piedras, puras flores o puras ramas.

Pero como esto no se puede terminar así nada más, pedirles que hagan algo con sus colecciones, como formar figuras. Enseguida, ponerlos a combinar los criterios que sirvieron para formar distintas colecciones, por ejemplo, juntar piedras con canicas, por se objetos redondos.



Y, para hacer más interesante la actividad, que los niños elijan cómo formar colecciones, sin que el profesor les diga ya nada.

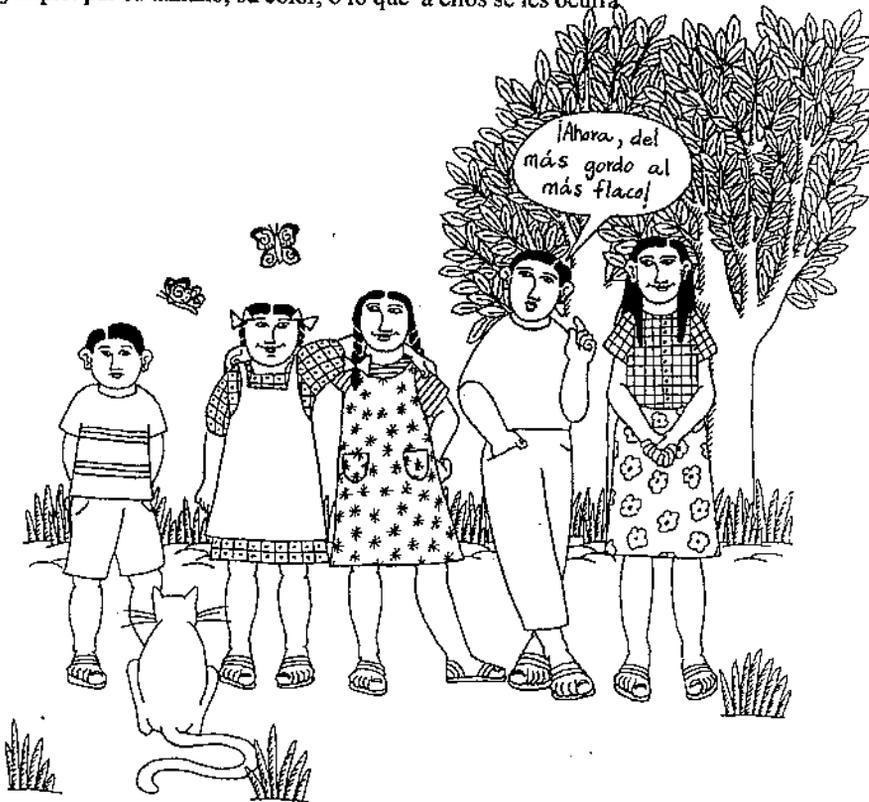
•De formulación (hipótesis) comunicando

- Que los alumnos agrupen objetos de dos en dos o tres en tres. Puede ser que primero lo hagan sin importar la clase de objetos, pero luego tendrán que hacerlo respetando un criterio que decida el docente, como flores con flores.

Después, ya podrán ordenar los objetos de cada colección por su tamaño: del chico al grande, del grueso al delgado, del ancho al angosto, o viceversa.

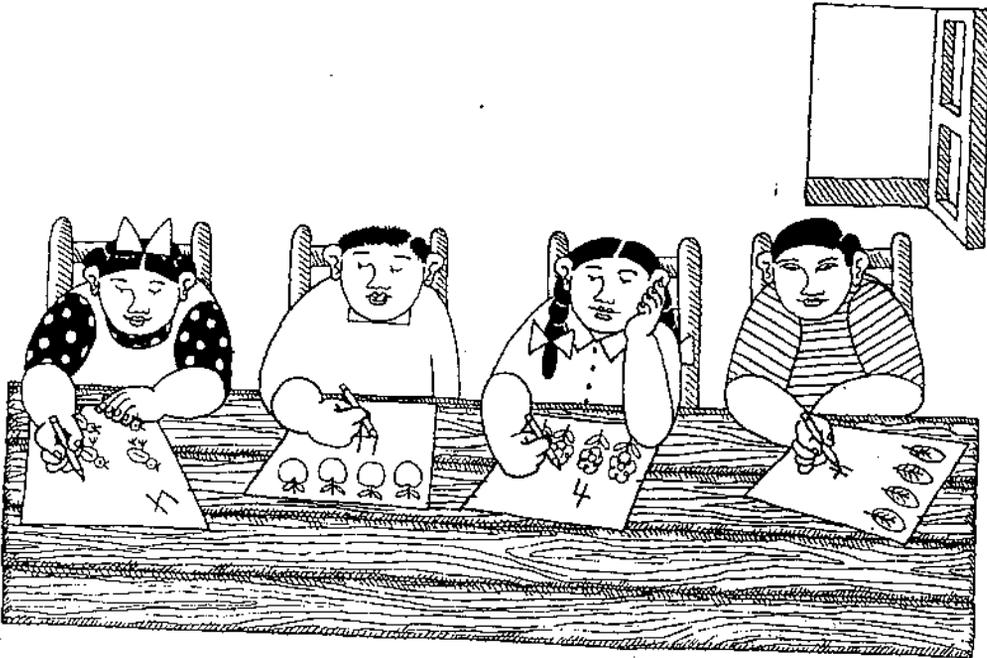
También pueden armar rompecabezas sencillos de tres o cuatro piezas, que sean de diferente tamaño, o que vistan muñecos, o desarmen y armen cochecitos, y cosas así. De esta manera, podrán manejar primero las partes grandes de los objetos y luego las chicas.

Finalmente, que los alumnos elijan cómo ordenar los objetos de una colección, por ejemplo: por su tamaño, su color, o lo que a ellos se les ocurra.

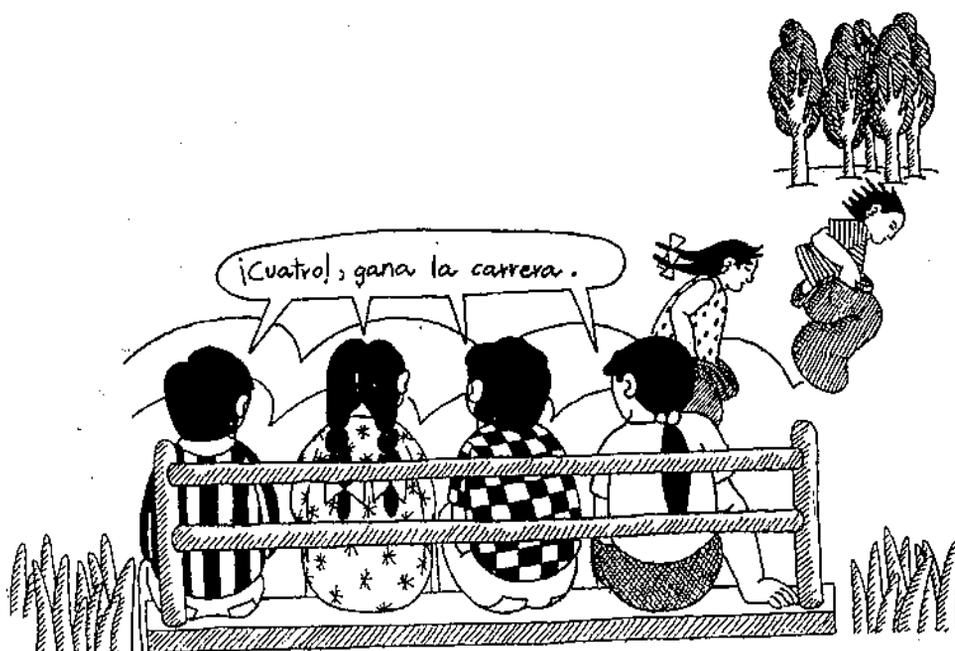


•De validación (demostrando)

- Que los niños intenten escribir el número 4, aunque les salga chueco. Lo importante es que hayan comprendido el número 4; ya después tendrán la habilidad necesaria para escribirlo bien. Ahora, si se quiere ejercitar la escritura del número, será conveniente que lo hagan ante conjuntos de 4, representados con dibujos.



- Para ejercitar la comprensión del número 4, se les invita a formar colecciones de 4 objetos y representarlos con dibujos, sin olvidar la escritura del número en cada colección. También pedirles que encuentren a su alrededor grupos de 4 cosas: por ejemplo, un ramo de 4 flores o 4 manzanas o, si no, organizar un juego o una ronda en la que los niños den 4 brincos, 4 palmadas, 4 vueltas.....



•De institucionalización (formalizando)

- Después de resolver varios problemas utilizando objetos y representaciones, podrán hacerlo con números. Tendrán que utilizar el signo más (+). Se les puede ayudar a entender lo que significa este símbolo mediante expresiones como “y” o “más”.

También, apoyarlos para que comprendan el signo igual (=).

Una vez comprendida la suma, podrán realizar la operación y resolver el problema.



•De consolidación (practicando)

- Plantear un problema a los alumnos en el que, para resolverlo, tengan que sumar. Procurar plantearlo de manera interesante y de acuerdo con el desarrollo de su pensamiento matemático, ni muy difícil ni demasiado fácil para ellos.

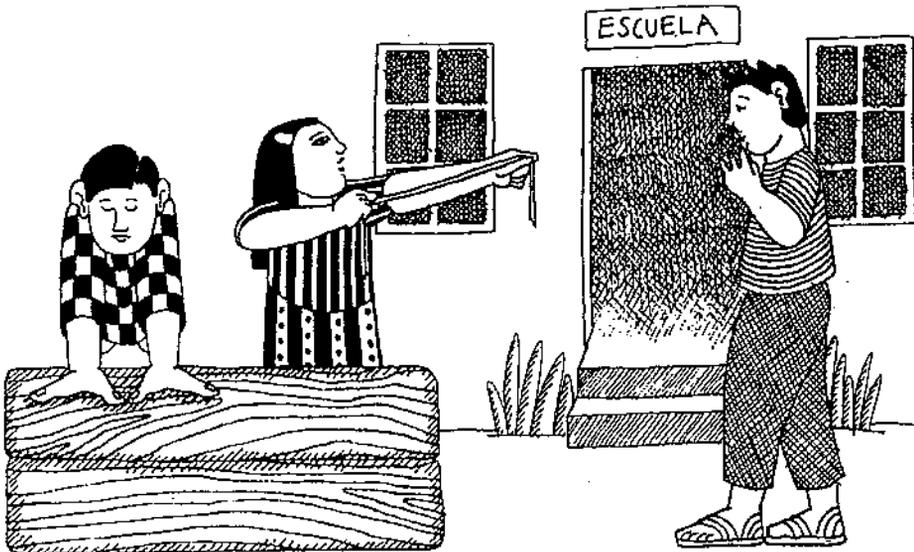
Para estar segura de que comprendieron el problema, pedirles que expliquen al profesor de qué se trata y qué otros datos necesitan para aprenderlo mejor.

Una vez presentado el problema a los alumnos, y ellos hayan demostrado que lo comprendieron, pedirles que encuentren la manera de resolverlo, como en la ilustración.



•De aplicación (o transferencia) resolviendo

- Pedirles a los alumnos que descubran cuántos pies, manos o brazos caben en una línea trazada sobre el piso, en una tira de tela o en un pedazo de reata.



- También puedes preguntarles cuál línea recta es más larga que las otras, al comparar la cantidad de unidades de medida que caben en cada una. Para hacerlo, pueden tomar como unidad de medida por ejemplo, el largo de un lápiz o un cuaderno o cualquier otro objeto que elijan.



CAPITULO III

3.1 PROPUESTA DIDACTICA: USO DEL PERIODICO

Justificación

A través de mi labor como pasante de la carrera de Pedagogía, me he dado cuenta que, en lo que se refiere a la adquisición de conocimientos y actitudes, los profesores manifiestan poco interés en atreverse a innovar, crear, considerando que quizá se deba a que no se actualizan con frecuencia, no buscan renovarse en sus técnicas o métodos cuyo empleo determina el nivel de aprendizaje. Los métodos didácticos dependen en gran medida del interés y la cantidad de trabajo que invierta el profesor; así como su habilidad para recabar y procesar información acerca de las condiciones de su grupo, la toma de decisiones para resolver situaciones de aprendizaje, y el dominio de los contenidos del programa, cómo también elegir de manera responsable el método a utilizar, ya que se debe tomar el objetivo que se pretende, tomando en cuenta también las características de los alumnos para saber si el método empleado es el adecuado, ya que para apoyar al profesor en la transmisión de conocimiento lo difícil es la forma de transmitirlos. Es por esto, que considero de gran importancia el material de apoyo a profesores donde reciban las técnicas, métodos para facilitar su desempeño docente y que sus alumnos perciban el contenido y puedan operar en este, dicho instrumento debe ayudar en la percepción de la realidad y en cuanto más manipulable sea, más sencillo será el aprendizaje del alumno, el material debe ser concebido para uno o varios usos específicos donde entra nuevamente la creatividad del profesor para ser aprovechado en más de un contenido didáctico.

La introducción de una diversidad de material en la clase, al alcance del profesor, es importante ya que ayuda a enriquecerla, darle visiones diferentes, planteamientos y puntos de vista diversos. En muchos casos el profesor toma una actitud pasiva y se apoya hasta nuestro días del pizarrón, gises, cuadernos, libros porque no tienen en muchos casos la intención de crear, innovar y motivar su clase con distintos materiales como: plastilina, unicel, palitos, corcholatas, popotes, botes de refrescos, envolturas de dulces, periódico, etc. que pueden servir para hacer divertida su clase y vivencial para sus alumnos.

He aquí la importancia del material de apoyo por la atracción que éste representa

influyendo en la atención, la cual repercute en mayor interés por obtener el conocimiento.

Se reconoce como instrumento de apoyo a todos los recursos materiales que sirven de auxiliares al profesor o a la estructura escolar para activar su proceso educativo.

“Todo es material didáctico persona, animal o cosa, que se utiliza como tal en beneficio del aprendizaje”⁴⁷.

En el proceso de enseñanza los medios, bien utilizados, cumplen su función como es: interesar a profesores, motivarlos, enfocar su interés, renovar sus conocimientos, variar las estimulaciones, fomentar la creatividad y mi labor es verificar que el material didáctico tenga relación con los objetivos propuestos, observar el desarrollo de preparación, ya que la eficacia del material no depende totalmente de los profesores, sino de su uso, presentación y manejo; porque debemos ser conscientes de que los recursos didácticos son auxiliares muy valiosos, pero no podrán sustituir al profesor en su labor docente.

Para favorecer lo anterior, la propuesta puesta en marcha en el Colegio Banuet es un aliado del quehacer didáctico, un auxiliar que está al alcance de todos y que sirve para todos los grados, las áreas y asignaturas, de educación primaria pero sobre todo que es creativo y versátil. Me refiero al periódico, al que sólo vemos como fuente de información, o medio de comunicación, que una vez que se lee se acumula en hileras para después desecharlo en un cesto de basura, para limpiar ventanas o espejos, quemarlo o simplemente envolver.

El periódico en mi experiencia es un apoyo didáctico al alcance de todos, fácil de obtener y de llevar a cualquier escuela por lejos que esta se encuentre, además tiene la ventaja de estar al día con actualización de los sucesos relevantes en nuestro acontecer histórico, induce a las personas al análisis reflexivo ya que por medio de las actividades, los alumnos los alumnos necesitan observar, pensar, seleccionar, sintetizar, subrayar para cumplir con el objetivo en clase; dentro de este proceso uno de los elementos más importantes es el que se refiere a la actitud participativa y activa de profesores y alumnos, y el uso y manejo del periódico cumple con estos propósitos al manipularlo, ya que dada la consigna los alumnos interactúa leyendo, buscando, recortando, pegando, comentando, equivocándose y aprendiendo.

⁴⁷ Jordi Maduella S. (1988), El material didáctico de la enciclopedia práctica de Pedagogía, tomo III. *Técnicas Pedagógicas*, España, Planeta. p. 33.

La razón de trabajar en la escuela con el periódico, como herramienta didáctica, es por que en nuestra experiencia a falta de cualquier material didáctico de apoyo a los contenidos educativos, reduce el interés, ocasionando un bajo rendimiento, además porque los auxiliares facilitan el camino a los objetivos propuestos, hacen agradable e interesante las experiencias de aprendizaje. El uso continuo del periódico inicia a los alumnos en el hábito de la lectura, acrecentar su vocabulario, a cometer en menor grado errores ortográficos; apoya a agudizar el sentido de la vista mostrando otras formas de ver la noticias sin necesidad de palabras, las fotos y dibujos juegan un papel importante en la creación de composiciones, relatos, cuentos, etc., les permite ubicar tamaños en su espacio con las distintas variedades de letras y números ya sean largas, anchas, cortas de mil tamaños y estilos. También se encuentra dividido por secciones como deportes, sociales, finanzas, avisos oportunos, espectáculos, información nacional e internacional; de este modo el uso de su contenido dependerá de la imaginación e intereses propuestos por el maestro para enfocarlos al grado y área que se requieran.

El buen uso del periódico como apoyo en el aula es una herramienta más al docente en su labor polifacética con el único fin de lograr aprendizajes mas eficaces, amenos, y significativos para la vida cotidiana de los alumnos. Tiene la gran ventaja de ser utilizado de forma individual y particular, a diferencia de otros materiales que son utilizados solamente por el profesor; es manipulable, ligero, es bienvenido en todo lugar, contiene gran contenido y estilos para todos los gustos ya que motiva el aprendizaje y mantiene despierto el interés de tan diversas mentalidades y diferentes niveles de lectura, ya que el periódico se acopla a todas las edades, razas, religiones, clases sociales.

Aprovechar este medio de información den el ámbito educativo y en la labor formativa de niños y adultos no es nuevo, pero si es muy poco común hacer uso de él, a pesar de que en el muchos profesores pueden encontrar la mejor opción para renovar su clases y hacerlas significativas.

3.2 OBJETIVO GENERAL DE LA PROPUESTA

En la búsqueda de recursos en apoyo a la problemática que se enfrentan los profesores de la cual mi función es dar opciones y alternativas para facilitar la clase, y con el propósito de que este factor disminuya, propuse estrategias con la intención de lograr el siguiente objetivo:

- Fomentar la capacidad creativa del profesorado apoyando su labor con estrategias metodológicas para promover el uso del periódico como material didáctico, contribuyendo al logro de contenidos didácticos.

Lo anterior se ha ido logrando en el momento que se toma en cuenta qué es el profesor quien da calor al aula e incluso organiza el espacio, tomando en cuenta opiniones y experiencias de alumnos que en equipo crean una atmósfera de confianza y crecimiento personal y grupal. También depende en gran medida la manera de actuar del maestro ya que determinará la relación que haya tenido con los saberes y los procesos de aprendizaje, así como con la forma que asuma su misión en su carrera a diario, condicionará su modo de aceptar las faltas, errores, olvidos, inseguridades, temores, frustraciones tanto personales como de aquellos que lo rodean. Teniendo como ventaja de establecer con sus alumnos una relación afectiva de la cual se puede servir para conseguir sus objetivos.

El paso de la escuela actual, a una escuela más activa es un proceso lento, dado que muchos maestros-educadores han recibido por décadas enseñanza básica y profesional con métodos clásicos y tradicionales, más o menos modernizados; sin embargo existe la formación permanente para los profesores que no hayan perdido el estímulo para trabajar, para descubrir en equipo y complementar experiencias, y que sobre todo no se haya apropiado del papel de transmisor de conocimientos trillados y aburridos.

Dicha formación permanente radica primordialmente en la reflexión de su quehacer cotidiano, las necesidades de sus educandos; la necesidad de experimentar a diario nuevas hipótesis.

Por lo tanto la acción del Pedagogo es ardua y constante para ayudar y favorecer a los profesores en su acción diaria combatiendo la ignorancia, los conceptos cuadrados con técnicas tradicionales y aburridos; dar opciones y actividades que permitan crecer a los

individuos a partir de su creatividad, materiales y opciones que nos pone el periódico como alternativa para el acto reflexivo y crítico.

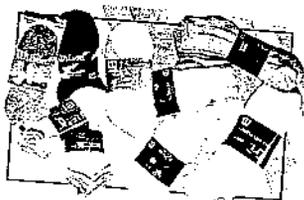
Objetivo: Conocer y usar la representación gráfica de los números para comunicar cantidades .

Actividad: Recortar grupos de objetos y realizar el conteo en voz alta.

cuatro 4



dos 2



9
nueve



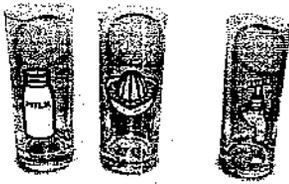
1
uno



6
seis

Objetivo: Formar colecciones para la comprensión del número 3.

Actividad: Recortar del periódico tres objetos similares, realizando el conteo en voz alta y escribiendo el número en cada colección.



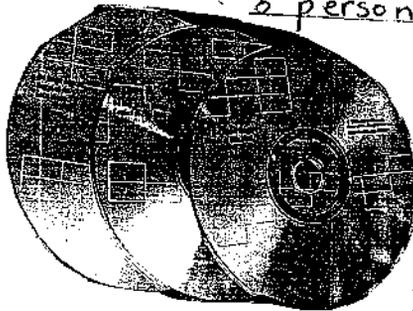
3 vasos



3 relojes



3 personas



3 discos

Objetivo: Desarrollar el conteo de manera fluida de las letras que conforman frases.

Actividad: Contar las letras de las palabras como nombres propios, titulares, siglas, etc.

Amateur = 7 e l = 2 y = 1
 Vargas = 6 sueldo = 6 otros = 5
 le = 2 a l = 2 funcionario = 12
 baja = 4 Tibio = 5 del = 3

Vargas le baja el
 sueldo al "Tibio" y
 otros funcionarios
 del COM

com = 3 58 letras

De = 2 club = 4
 Nigris = 6 valenciano = 10 De Nigris se subirá
 se = 2 decidirá = 8 al Submarino
 subirá = 6 en = 2 Amarillo el club
 al = 2 junio = 5 valenciano
 submarino = 1 si = 2 decidirá en junio
 Amarillo = 8 compra = 6 si compra su
 el = 2 su = 2 carta
 carta = 5

81 letras

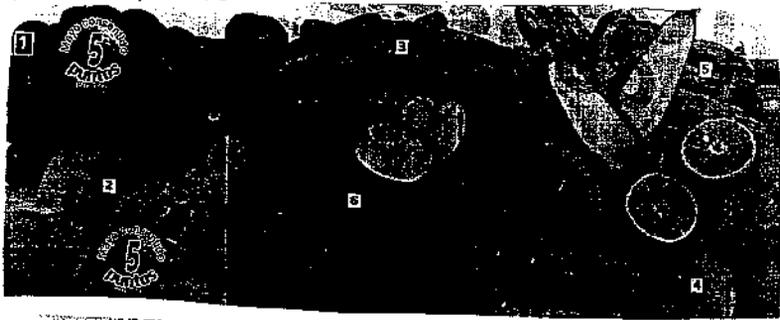
**Exigen Bomberos el Pago
 de "Salarios Caídos"**

Exigen = 6 pago = 4
 Bomberos = 8 de = 2
 el = 2 salarios = 8
 caídos = 6

36 letras

Objetivo: Ejercitar el concepto de suma, su función y aplicaciones en situaciones reales de la vida cotidiana.

Actividad: Buscar un anuncio en el que se detallen los precios de las mercancías. Sumar los precios de los diferentes productos para la solución de operaciones sencillas.



1
\$8⁰⁰
Kg.
JITOMATE SALADETE

2
\$6⁰⁰
Kg.
MANGO ATAUFO

3
\$4⁰⁰
Kg.
ZANAHORIA

4
\$4⁰⁰
Kg.
NARANJA PARA JUGO

5
\$6⁰⁰
Kg.
CALABAZA ITALIANA

6
\$14⁰⁰
Kg.
MANZANA STARKING

$$\begin{array}{r} 1 \text{ Kg de jitomate} + 8 \\ 1 \text{ Kg de calabaza} + 6 \\ \hline \$ 14 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \text{ Kg de zanahoria} + 4 \\ 1 \text{ Kg de naranja} + 4 \\ \hline \$ 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \text{ Kg de manzana} + 14 \\ 1 \text{ Kg de mango} + 6 \\ \hline \$ 20 \end{array}$$

Objetivo: Resolver problemas de resta utilizando descuentos en productos del periódico.

Actividad: Recortar del periódico productos con descuentos y preguntar al alumno cuál es el importe total de descuento elaborando la resta del precio inicial al precio con descuento.



\$1⁵²

$$\begin{array}{r} 2 \\ -1 \\ \hline 1 \end{array}$$



\$13⁴⁵

$$\begin{array}{r} 15 \\ -13 \\ \hline 02 \end{array}$$



\$5⁷⁴

$$\begin{array}{r} 6 \\ -5 \\ \hline 1 \end{array}$$



\$1⁵²

$$\begin{array}{r} 2 \\ -1 \\ \hline 1 \end{array}$$

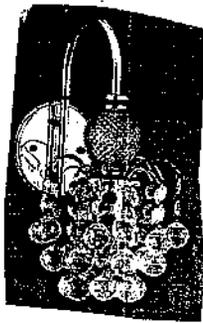
\$9⁵²



$$\begin{array}{r} 12 \\ -9 \\ \hline 03 \end{array}$$

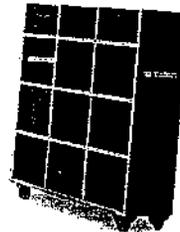
Objetivo: Que los alumnos identifiquen entre diversas figuras: rectángulos, cuadrados y círculos.

Actividad: Recortar del periódico objetos que les interesen identificando las figuras geométricas que existen en el recorte seleccionado.



Círculo

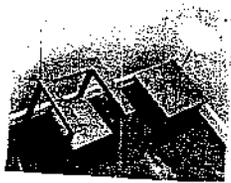
círculo



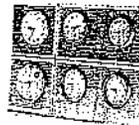
cuadrados



rectángulos



cuadrados



círculos

Objetivo: Comparar longitudes utilizando unidades arbitrarias de medida.

Actividad: Descubrir cuántos pies, manos, brazos caben en una línea trazada sobre el piso, en una tira de tela o en un pedazo de reata.



Actividad: En el patio de la escuela pintar líneas rectas de diferentes tamaños y preguntarles cuál línea recta es más larga que las otras, al comparar la cantidad de unidades de medida que caben en cada una. Tomando en este caso como unidad de medida el pie, la mano, el brazo, el lápiz o cualquier otro objeto que se elija.

Se SNTE México

Manlio Ochoa
Líder popular del PRI
Elencos, desestimo
nuevas relaciones
ria general de su
ter Gordino, y la
de Vicente Fox.
co de pro-

Como fuerza política, pero de forma distinta al pasado

Manlio Fabio Beltrames
Líder popular del PRI

ser un buen fórmula asentó.
Entre el estado en sus oficinas de
la Confederación Nacional de Or-
ganizaciones Populares (CNOP),
el exgobernador de Sonora en
tizó que al margen de
como el de la

Con bien prestamo

Gestiona dos financiamientos. Requiere de 900 mdp, en marzo deberá tener
Descartan que el proyecto se haya

Juan Arvizu
El senador Antonio Soto Sánchez, del Partido de la Revolución Democrática (PRD)

C O N C L U S I O N E S

Considero que para mejorar la educación y elevar el rendimiento escolar los docentes deben enfocar su atención en la creación y renovación de técnicas y metodologías de enseñanza, tales como poner los hechos matemáticos como hechos reales a investigar, ayudando al niño con sencillez y comprensión para que el encuentre el camino y descubra la solución, así como el uso de instrumentos didácticos prácticos y útiles, como es el empleo del periódico, mismo que puede convertirse en un gran aliado de la educación si lo sabemos aprovechar y dejar de ver como algo desechable. La prensa escrita diaria o semanal, la radio, la televisión, son elementos importantes que influyen en la educación, elementos no regulados, pero aprovechables si los adaptamos a la educación.

Los procedimientos didácticos dependen en gran medida del interés y la cantidad de trabajo que invierta el profesor; así como de su habilidad para recabar y procesar información acerca de las condiciones del grupo, la toma de decisiones para resolver situaciones de aprendizaje; y el dominio de los contenidos del programa, como también la elección responsable del método que se utilizará. Es importante considerar el objetivo deseado, tomando en cuenta las características del grupo para saber si el método elegido es el adecuado, pues para transmitir conocimientos es decisivo saber cómo hacerlo. El material de apoyo del proceso enseñanza-aprendizaje debe facilitar la percepción de la realidad; en cuanto más manipulable sea proporciona una experiencia más palpable y cercana a los intereses cotidianos de los alumnos.

El uso de diversos materiales didácticos en clase, al alcance del estudiante, es una importante ayuda en la adquisición de experiencias y conocimientos, los cuales deben responder a una concepción activa del aprendizaje significativo y constructivo del alumno

Mi propuesta es hacer del periódico un apoyo didáctico al alcance de todos, puede adquirirse con facilidad, no se restringe su venta, su costo es accesible, los escolares pueden abordar el tema de mayor interés para trabajarlo y discutirlo; puede vincularse con los temas y programas marcados por la SEP, en áreas como Español, Matemáticas, Conocimiento del Medio, etc.

En el área de matemáticas encontramos muchos resultados positivos, sin soslayar la dificultad que para ciertos alumnos implica esta materia. Algunos inconvenientes en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas tienen mucho que ver con la ausencia de una visión correcta de la realidad, con las abstracciones propias con que se opera en este espacio. La comprensión de las Matemáticas se verá forzada si no se presenta contextualizada con los sucesos cotidianos, en otras palabras, debemos acercarnos a los problemas diarios con una mentalidad matemática. El periódico es, sin duda, un instrumento de apoyo fundamental que suministra cantidad y variedad de elementos susceptibles para ser tratados en el aula.

La razón de trabajar con el periódico en el Colegio Banuet ha traído consigo buenas experiencias porque constituye una herramienta didáctica importante en la actitud activa de los alumnos, así como en su formación reflexiva acerca de su entorno, ya que el alumno busca, lee, recorta y pega. El uso del periódico inicia al niño en el hábito de la lectura como medio de comunicación; asimismo, muestra otros estilos de información sin necesidad del lenguaje oral, y contiene una gran variedad de estilos, tamaños y formas de letras, números, personas, objetos, animales, paisajes, etc., aprovechables en muchos sentidos.

Pretendo con este trabajo hacer reflexionar a los docentes que el uso frecuente del periódico en el salón de clases es una alternativa más que contribuye a hacer significativos los aprendizajes y los contenidos de los programas.

Entre los objetivos que obtuve en mi experiencia con el uso del periódico en el Colegio Banuet se encuentran:

- Fomentar la capacidad creativa del niño.
- Construir conocimientos aplicables a su vida diaria.
- Contribuir con el docente en el logro de los contenidos didácticos.
- Involucrar al maestro y al alumno en inquietudes, intereses, emociones y experiencias que ayudan a entender los puntos de vista de ambos con mayor flexibilidad.
- Crear y utilizar continuamente nuevas actividades y materiales diversos que permitan al alumno acercarse a un aprendizaje constructivo.
- Iniciar a los alumnos en sus opiniones críticas sobre el medio que los rodea y que sufre alteraciones día a día.

Conocer las diversas experiencias de los profesores en el manejo del periódico en el aula, así como sus aciertos y errores para crecer de manera paulatina con el resto del equipo de trabajo.

Es importante mostrar al niño la función del periódico como medio de comunicación y sus distintas formas de informar (estructura y forma), como lo es el tipo de letra más grande o más negra, la cual indica que el contenido de su información es importante, como también el lugar en que se encuentra. La fotografía es otro elemento decisivo para la credibilidad y objetividad del periódico porque ayuda al alumno a que se cuestione sobre la realidad que se le presenta, convirtiéndolo en un futuro lector crítico. El periódico nos comunica con el mundo, con nuestro país y nuestra localidad y cuenta con varios avisos prácticos, pero sobre todo, posee una gran variedad de información, la cual puede adaptarse en los contenidos de las diferentes materias.

Las actividades que se presentaron en el capítulo III contienen algunos usos didácticos que podemos dar a este material impreso, al tiempo que se busca estimular con ellas la percepción y reflexión crítica de los alumnos, en pos de un aprendizaje significativo. Tales actividades podrían modificarse en algunos casos con base en el grado escolar y el contenido de los programas, si así lo considera el docente.

La participación del alumno en el proceso educativo es una de las finalidades primordiales que se pretende alcanzar. Considero que con la aplicación bien encauzada de las actividades citadas, logramos acrecentar la imaginación de los alumnos, pues los ejercicios propuestos permiten buscar respuestas a sus interrogantes, dar ideas y sobre todo acrecentar su capacidad de elección, puesto que el estudiante puede optar por lo que le agrada, dejando que sea él mismo quien construya su propio conocimiento y material didáctico, con el propósito de fomentar el aprendizaje con uso de libertad. Se parte de dar la oportunidad al niño de descubrir con el uso del periódico aprendizajes significativos, haciéndolo participe de su propio conocimiento sin necesidad de imposiciones.

Trabajar con el periódico tiene una doble intención: que el alumno lo conozca como fuente de información y no sólo como medio de comunicación; así como encauzar la participación creadora, dejando que sean los propios alumnos quienes descubran y construyan el

conocimiento, mientras el docente actúa sólo como guía o conductor de la enseñanza, o mejor aún, que el maestro se incorpore como un miembro más del grupo para orientar la participación y propiciar que el niño comparta y confronte sus ideas, mismas que puedan provocar nuevas situaciones de estudio.

Al niño se le da alimento, vestido y habitación, pero también necesita de satisfactores culturales para poder desenvolverse y a través del conocimiento de la realidad, lograr participar en ella. En el aspecto informativo el periódico, a diferencia de otros medios que sólo transmiten mensajes de diversión, contribuye a ubicar al alumno en su contexto social, a enterarlo de una manera más directa de una realidad que lo involucra, a proponerle una serie de actividades que nutran su personalidad. La introducción de la prensa en el aula permite al estudiante conocer más de cerca la estructura de este medio, aprender nuevos contenidos y relacionarlos con los académicos y los suyos. El empleo de artículos periodísticos en las materias ofrece al profesor la oportunidad no sólo de vincular los contenidos académicos con la vida real, sino también enriquecer la manera de evaluar los conocimientos, la forma de explicar y entender la relación con sus alumnos. Los conocimientos ofrecidos en los mensajes del periódico permiten al alumno establecer una relación de enseñanza-aprendizaje, gracias a la cual el niño se identifica con la realidad, la asume y participa en ella.

Cuando el alumno es el centro de la noticia se ve reconocido como ente social a través de sus contemporáneos y motivado a una participación activa dentro de su núcleo social. Un fortalecimiento de la identidad del niño en la sociedad en que vive lo lleva a descubrir que tiene en ella una posición especial.

Por tal motivo es necesario un mayor impulso del periódico, para que los niños manifiesten sus intereses y los comuniquen a sus compañeros y maestros; una prensa que además de posibilitar una actividad creativa, constituya un medio informativo donde el alumno investigue, valore su realidad y la exprese.

Para mí es muy satisfactorio dar a conocer los resultados positivos que arrojó esta experiencia de trabajar con profesores y el uso del periódico. La inserción de este medio en el aula produjo una serie de cambios en el ámbito pedagógico, como:

- Ayudar en la formación cultural del profesor.

- Insertar a los alumnos en un proceso de aprendizaje participativo y creativo que contribuya en su expresión personal.
- Variar el material didáctico, sin dejar que el libro de texto sea el único portador de contenidos.
- Modificar el *currículum* de las distintas áreas.
Crear nuevas técnicas didácticas.

Pienso que la función del pedagogo en el área educativa es determinante, pues es una pieza de engranaje entre maestros y alumnos porque su aportación genera una comunicación activa, creadora y flexible; que permite un aprendizaje constructivo y significativo por parte de ambos lados, enriqueciendo los momentos justos para poder afrontar cualquier problemática.

El valor que tiene el uso del periódico no sólo para la formación del alumno, sino también para los docentes, es significativa porque pone en práctica una educación activa, en la que los conocimientos que se adquieren en el aula y los libros se expresan en una realidad viva, en el acontecer diario y en el análisis del mismo. Su valor se expande también hacia los padres de familia que no tienen la costumbre de leer y enterarse de lo que acontece en el mundo. Los días de hoy ya no son para una educación tradicional, estancada en conceptos dogmáticos y en informes enciclopédicos; la sociedad y la escuela requieren de ciertos elementos que además de percibir la realidad, la descompongan y la examinen, para aprender directamente de ella y asumir a su vez un papel responsable ante la misma.

El objetivo de nuestro sistema educativo es formar estudiantes no sólo inteligentes y hábiles, sino también estables. En este sentido el periódico es un verdadero apoyo pedagógico, un material digno de ser tomado en cuenta por los docentes que están en contacto diario con los alumnos, así como por las propias autoridades educativas del país.

Impulsar diariamente el uso del periódico en México significaría dar a los educadores mayores y mejores herramientas para su desarrollo intelectual y emocional.

Y las matemáticas con su gran valor formativo como área del pensamiento ofrece una gran posibilidad: una actitud viva, creativa, muy humana, libre y valiente, pero también abierta y modesta constituye la base de la didáctica actual. La nueva didáctica de la matemática debiera consistir en una nueva técnica de trabajo en las escuelas permitiendo

ayudar al niño a aprender a pensar matemáticamente y no sólo a operar mecánicamente.

Una vez planteada la acción, toda la actividad es del niño, no del maestro. Es el niño quien realiza la actividad de investigación, es el niño quien inventa la solución. Para que el niño no fracase, para que no se despiste, para que no se desanime antes de llegar al descubrimiento se encuentra ahí el maestro: apareciendo como participe de la investigación, sugiriendo ideas de búsqueda en el momento preciso, animando al que se descorazona, guiando con modestia y cariño al que se despista.

Este es el cambio que pretende la didáctica comprender que la formación de cada uno es obra de uno mismo, es una constante búsqueda de la propia personalidad; y la construcción se realiza dentro de uno mismo: construyendo la propia conciencia.

Para el Colegio Banuet es muy importante que los alumnos y maestros tomen conciencia de que las matemáticas no deben ser un modelo rígido, sino un área de conocimiento sujeta a experimentación, análisis, cuestionamiento, manejo de alternativas, etc., y no solamente la resolución de ejercicios en el sentido más pobre de la expresión.

En conclusión personal la mejor didáctica es aquella que no se aplica rígidamente a cualquier programa (aunque sea el mejor) sino que hace de él una guía para una aplicación cambiante, según la realidad de los niños que tiene delante y con este trabajo no se trata de dar fórmulas mágicas ni recetas definitivas. Estas notas han sido experimentadas con éxito, y con fracturas; propuestas por un equipo de trabajo, y que por encima de todo tienen la más modesta intención de ayudar, sólo de ayudar, no de resolver el problema. Cada Escuela y equipo tendrá que resolver su problema. Y ojalá encuentren muchas ayudas mejores que ésta; porque la experiencia es continuamente revalidada, aplicada distintamente en diversas situaciones de trabajo.

COMENTARIO DE EXPERIENCIAS CON EL USO DEL PERIODICO

El trabajo diario en los salones nos dio la experiencia necesaria para buscar otras alternativas para realizar con más entusiasmo e interés el trabajo docente. El desarrollo continuo en todos los niveles: político, económico, social, cultural y educativo; obliga a los docentes en muchas formas a buscar proyectos para una educación actual.

El periódico es un material cotidiano y muy visto; sin embargo en la educación marca una pauta muy distinta y novedosa.

Los alumnos han demostrado un interés especial en el trabajo, debido al uso del periódico. En diversas actividades realizadas: salón de clases, en casa, con los padres, con el periódico, el trabajo ha sido muy satisfactorio ya que los conocimientos se han afirmado y los ha captado en forma distinta. Además de las noticias de interés nacional que han favorecido a las niñas para ampliar sus conocimientos.

Es necesario continuar con este trabajo, ya que hemos observado que motiva a los alumnos a interesarse no sólo en clases de las diversas materias sino a ampliar su cultura.

Profra. Elva Mora.
2° grado

Considero que es muy importante e interesante, ya que los alumnos se motivan muchísimo.

Aprenden a leer noticias de relevancia nacional o internacional, porque les ayuda a estar informados de los hechos que suceden en nuestro país o en el mundo entero.

Es muy práctico para nuestras clases, ya que tú lo ajustas a tus necesidades y la de tus alumnos.

Otro aspecto es que los alumnos están inmersos en su realidad y todo aquello que ocurre dentro de esta, son parte activa de los cambios y sucesos que pasan.

Profra. Jacqueline Martínez.
3° grado

Utilizar el periódico dentro del salón de clases ha sido muy positivo, ya que los alumnos se interesan más por todo lo que sucede en el mundo así como lo que acontece en su país, como por ejemplo: la guerra suscitada en el medio oriente por parte de los Estados Unidos hacia Irak, la expropiación del petróleo y la explotación de este para fines políticos, también cabe mencionar que se percatan perfectamente de los aciertos y errores del actual presidente en turno Vicente Fox Quezada en su viaje a España al realizar su discurso sobre el literato Jorge Luis Borges, se equivocó desde su nombre hasta su nacionalidad, cuestión que los alumnos reflexionan dentro del aula enriqueciendo al cien por ciento su aprendizaje significativo.

Es auxiliar el periódico para realizar actividades de cualquier asignatura así como en Español desde el vocabulario visto en las unidades hasta la creación de enunciados con palabras recortadas del periódico, en Matemáticas ha sido mayor la respuesta ya que han aprendido a utilizarlo desde mecanizaciones, lectura de cantidades, identificar números romanos y números naturales, ubican horarios en la programación y se refleja su vida personal en casa, medición con apoyo de sus manos, pies; su conocimiento queda más práctico y aplicable a sus situaciones reales. En la asignatura de Conocimiento del Medio se aprovecha la información de la contaminación, estado del tiempo, enfermedades actuales y sus vacunas, desastres naturales.

Profa. Mary Carmen García
6° grado

B I B L I O G R A F I A

- Agromonte, R. (1998), *Sociología*. México, Oasis. 289 p.
- Baquero, R. (1998), *Debates constructivistas*. Argentina, Aique. 197p.
- Bruner, J. (1988), *Desarrollo cognitivo y educación*. España, Morata. 278p.
- (1990), *Investigaciones sobre el desarrollo cognitivo*. España, Morata. 360p.
- (1987), *La importancia de la educación*. Barcelona, Paidós. 199 p.
- (1988), *Realidad mental y mundos posibles*, Barcelona, Gedisa. 182 p.
- Cánovas, J.(1995), *Relaciones familiares y valores: análisis intergeneracional en infancia y sociedad*. México, Trillas. 159 p.
- Carretero, M.(1997), *Constructivismo y educación*, Argentina, Aique. 126 p.
- Coll, C.(1996), *El constructivismo en el aula*, España, Graó. 160 p.
- Coll, C (1987), *Reflexiones sobre un marco curricular para una escuela renovadora*, Madrid, Mec. 165p.
- Descartes, R.(1987), *Discurso del método*, Buenos Aires, Losada. 119 p.
- Dewey, J. (1987), *Democracia y educación*, Buenos Aires, Losada. p. 382.
- Durkheim, E. (1995), *Educación y Sociología*. Buenos Aires, Schapire. 99 p.
- Elvin, H.L.(1989), *La educación y la sociedad contemporánea*. Barcelona, Labor. 220 p.
- Ferreiro, R.(1996), *Paradigmas psicopedagógicos: El constructivismo*, México, Red Talento, 236 p.
- Foerster, H.V. (1990), *Construyendo una realidad*. Barcelona, Gedisa. 153 p.

- Gálvez, G. (1985), *El aprendizaje de la orientación en el espacio urbano, una proposición para la enseñanza de la geometría en la escuela primaria*. DIE del CINVESTAV del IPN. 335 p.
- Hernández Ruiz, S. (1995), *La escuela y el medio*. México, Alfaguara. 118 p.
- Jordi Maduell S. (1988), *El material didáctico de la enciclopedia práctica de Pedagogía*, tomo III, Técnicas Pedagógicas, España, Planeta. 272 p.
- Moore, T.W. (1990), *Introducción a la teoría de la educación*. Madrid, Alianza. 130 p.
- Mardones J.M. (1999), *Filosofía de las ciencias humanas y sociales*, Barcelona, Anthropos. 415 p.
- Maza, C. (1991), *Sumar y restar: el proceso de enseñanza aprendizaje de la suma y resta*, España, Visor. 115 p.
- Pain, S. (1989), *Diagnóstico y tratamiento de los problemas de aprendizaje*, Buenos Aires, Nueva Visión. 178 p.
- Pendi, A. (1998), *La educación contemporánea*, España, Nau llibres. 193 p.
- Piaget, J. (1985), *El nacimiento de la inteligencia en el niño*, Barcelona, Paidós. 314 p.
- (1978), *Investigaciones sobre las contradicciones*, México, Siglo XXI. 345 p.
- (1996), *Adaptación vital y psicología de la inteligencia*, México, Siglo XXI. 190 p.
- (1991), *La representación del mundo en el niño*, Madrid, Morata. 344 p.
- Rousseau, J. (2000), *Emilio o de la educación*, Barcelona, Bruguera. 658 p.
- SEP (1997), *La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria*, Programa para la transformación y fortalecimiento académicos en las escuelas normales. México, 69 p.
- Vigotsky, L. (1983), *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*, Barcelona, Crítica. 228 p.
- (1987), *Pensamiento y lenguaje*, Barcelona, Paidós. 237 p.
- (1982), *Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar*, Barcelona, Luria. 286 p.

H E M E R O G R A F I A

Armendáriz G. Ma. V. "Didáctica de las matemáticas y psicología" en Alvarez Amelia (dir) *Infancia y aprendizaje*. España 1993, núm. 62-63, p p.77-79.

Block, D "Didáctica constructivista y matemáticas: una introducción" en Reyes Esparza Ramiro (dir) *cero en conducta* México 1986, núm. 4, p p. 13-23.

Brousseau, Guy, "Que pueden aportar a los enseñantes los diferentes enfoques de la didáctica de las matemáticas", en Gutiérrez Refión Berta (dir) *Enseñanza de las ciencias* . España 1991, núm. 1, vol 9, p p.10- 21.

"Educación y didáctica de las matemáticas", en Wenzelburger Elfriede (coord) *Educación matemática*. México 2000. vol.12 , p p. 5-38 .

Brun, J. "Pedagogía de las matemáticas y psicología: análisis de algunas relaciones", en Coll César (coord) *Infancia y aprendizaje*. España 1979, núm. 9, p p. 44-56.

Serrano, J.M "Estrategias de conteo implicadas en los procesos de adición y sustracción" en Del Río Pablo (dir) *Infancia y aprendizaje* . Madrid 1987, núm. 39-40, p p. 57-69.

OTRAS FUENTES DE INFORMACION

Gálvez, G.(1985) *El aprendizaje de la orientación en el espacio urbano, una proposición para la enseñanza de la geometría en la escuela primaria*. DIE CINVESTAV del IPN, México 335 p.

