



SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 095 AZCAPOTZALCO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA.

Diseño de una estrategia para la resolución de problemas basados en el tema de proporcionalidad directa, desde la Gestión de Aprendizajes para mejorar la habilidad matemática en alumnos de primer grado de Educación Secundaria.

Título del Proyecto de Intervención, para obtener el grado de Maestría en Educación Básica.

PRESENTA

JOSEFINA HERNANDEZ ARRITOLA

Directora de Tesis:

Mtra. Margarita Berenice Gutiérrez Hernández.

MÉXICO, D.F.

ENERO 2014.

SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 095 AZCAPOTZALCO

Diseño de una estrategia para la resolución de problemas basados en el tema de proporcionalidad directa, desde la Gestión de Aprendizajes para mejorar la habilidad matemática en alumnos de primer grado de Educación Secundaria.

JOSEFINA HERNÁNDEZ ARRITOLA

MÉXICO, D.F.

ENERO 2014.

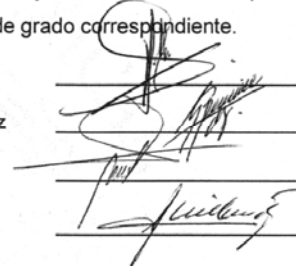
México D. F. a 22 de Noviembre de 2013.

DICTAMEN APROBATORIO

Mtra. Patricia Álvarez Mosqueda
Subdirectora de Servicios Escolares
Universidad Pedagógica Nacional
Presente

En relación con la tesis de maestría: *Diseño de una estrategia para la resolución de problemas basado en el tema de proporcionalidad directa, desde la Gestión de aprendizajes para mejorar la habilidad matemática en alumnos de 1er. Grado de Educación Secundaria* que presenta **Josefina Hernández Arritola**, a propuesta de la M. en A. Margarita Berenice Gutiérrez Hernández, los abajo firmantes, miembros del jurado comunicamos que cumple con los requisitos necesarios para presentar el examen de grado correspondiente.

Presidente: Dr. Wenceslao Sergio Jardón Hernández
Secretario: M. en A. Margarita Berenice Gutiérrez Hernández
Vocal: Mtro. Felipe Bonilla Castillo
Suplente: Mtra. María del Carmen Villanueva Reyes



El examen está programado para el 30 de enero de 2014 a las 18:00 hrs. en el Auditorio de esta Unidad.

Atentamente
"Educar para Transformar"

Mtra. Nancy Virginia Benitez Esquivel
Directora



C.c.p. Sustentante
C.c.p. Archivo
C.c.p. Minutario
NVBE/MAVP/mgul

Agradecimientos.

CREER EN ALGO SIEMPRE HACE POSIBLE LLEGAR HASTA DONDE
UNO QUIERE.

Las palabras se vuelven insuficientes para agradecer a todas aquellas personas, profesores e instituciones que contribuyeron a que el presente trabajo fuera posible. No se les menciona de manera particular, sin embargo el reconocimiento es igual de profundo para todos.

Agradezco a la UPN 095 por la oportunidad otorgada para estudiar y por las facilidades brindadas para su realización.

Con estimación a la **Mtra. Margarita Berenice Gutiérrez Hernández** mi asesora, por su desinteresada colaboración para la realización de este trabajo.

Con admiración, respeto y mucho cariño;

A los **maestros** del posgrado:

Esmeralda Mendoza

Ricardo García Jaime

Ma. Del Carmen Villanueva Reyes

Ricardo de León Camacho

Wenceslao Sergio Jardón Hernández

Felipe Bonilla Castillo

A los **compañeros** que a lo largo del posgrado estuvieron presentes, por los momentos buenos que pasamos juntos; y porque sé que todos ellos en este momento comparten mi alegría.

AGRADEZCO

A Dios por permitirme

Alcanzar esta meta.

A mi madre, esposo e hijos

Porque siempre me han apoyado

En todo hasta el final.

Porque sé que mi felicidad

Es la de ellos también.

JOSEFINA

Índice General

Págs.

Agradecimientos.....	4
Introducción.....	11

CAPÍTULO 1

CONTEXTO PROBLEMATIZADOR Y METODOLÓGICO DE LA INTERVENCIÓN.

1.1. Justificación.....	14
1.2. Fundamentación.....	16
1.2.1. Antecedentes de la intervención.....	16
1.2.2. Pregunta de investigación.....	17
1.2.3. Hipótesis.....	18
1.3. Metodología.....	18
1.3.1. La Ingeniería Didáctica.....	18
1.4. Diagnóstico.....	19
1.4.1. Diseño de instrumento diagnóstico.....	19
1.4.2. Criterios para elegir los problemas de proporcionalidad.....	19
1.4.3. Estructura del problemario.....	20
1.4.4. Posibles soluciones y errores.....	20
1.4.5. Resultados evaluación cualitativa.....	28
1.4.6. Gráficas evaluación cualitativa.....	31
1.4.7. Evaluación cuantitativa.....	33
1.4.8. Medidas de tendencia central.....	33
1.4.9. Gráficas evaluación cuantitativa.....	33
1.5. Análisis de los resultados de examen diagnóstico.....	34
1.6. Objetivos.....	35
1.6.1. Objetivo General.....	35
1.6.2. Objetivo particulares.....	35
1.7. Elementos metodológicos.....	36
1.7.1. Participantes.....	36
1.7.2. Elección del grupo.....	36
1.7.3. Características del grupo.....	36
1.8. Descripción espacio temporal.....	37
1.8.1. Descripción escuela.....	37
1.8.2. Croquis ubicación escuela.....	38
1.9. Procedimiento.....	38
1.9.1. Seguimiento.....	38
1.10. Fases del proyecto.....	39
1.11. Cronograma de actividades.....	40
1.12. Evaluación del proyecto.....	41

1.12.1.	Instrumento cualitativo.....	42
1.12.2.	Instrumento cuantitativo.....	42
1.13.	Planeación para el proyecto.....	43
1.13.1.	Práctica frente a grupo.....	43
1.13.2.	Actividades.....	45

CAPÍTULO 2

MARCO CONTEXTUAL

2.1.	Política Educativa.....	69
2.1.1.	Panorama Internacional.....	69
2.1.2.	Panorama Nacional.....	71
2.1.3.	Perfil de egreso y competencias.....	79
2.1.4.	Reforma Integral de la Educación Básica RIEB 2006.....	80
2.1.5.	Reforma en Educación Secundaria 2006.....	80
2.1.6.	Reforma en Educación Básica 2011.....	82
2.1.7.	Reforma Integral de la Educación Secundaria 2011.....	83
2.2.	Cambios Curriculares.....	83
2.2.1.	Estándares Curriculares.....	84
2.2.2.	Campos formativos.....	84
2.3.	Organización Pedagógica.....	85
2.4.	Competencias matemáticas.....	86
2.5.	Operación Didáctica.....	86
2.6.	Transversalidad.....	88

CAPÍTULO 3

MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL

3.1.	Marco Epistemológico.....	90
3.1.1.	Paradigmas.....	90
3.1.2.	Perspectivas metodológicas.....	90
3.1.3.	Utilidad de la investigación.....	92
3.1.4.	Racionalidad.....	93
3.2.	Propuesta de Intervención.....	95
3.3.	Gestión y Organización.....	97
3.4.	Planeación desde la Gestión.....	115
3.5.	Evaluación desde la Gestión.....	120
3.6.	Gestión de Aprendizajes.....	123
3.7.	Fundamentación por Competencias.....	127

3.8. Fundamentación Didáctico-Pedagógica.....	136
3.8.1. Teoría de las Situaciones Didácticas.....	136
3.8.2. Polya y la resolución de problemas.....	138
3.8.3. La Heurística de Polya.....	141
3.8.4. El Método de Polya.....	143
3.9. Fundamentación Cognitiva.....	145
3.9.1. Aspectos de la proporción directa que están implícitos en problemas.....	145

CAPÍTULO 4

DESARROLLO Y EVALUACIÓN.

4.1. Condiciones de la aplicación.....	148
4.2. Desarrollo de la Intervención.....	149
4.3. Análisis y sistematización de la información.....	158
4.3.1. Evaluación cualitativa: Desarrollo.....	158
4.3.2. Análisis Comparativo: Desarrollo.....	159
4.3.3. Evaluación cualitativa: Estrategia.....	160
4.3.4. Análisis comparativo: Estrategia.....	161
4.3.5. Evaluación cualitativa: Solución.....	161
4.3.6. Análisis comparativo: Solución.....	162
4.3.7. Evaluación Cuantitativa.....	163
4.3.8. Comparativo Medidas de Tendencia Central.....	164
4.3.9. Comparativo Evaluación cuantitativa.....	164
4.3.10. Análisis comparativo cuantitativo.....	165
CONCLUSIONES.....	166
RECOMENDACIONES.....	170
• Respecto del trabajo docente.....	171
BIBLIOGRAFÍA.....	172
REFERENCIAS ELECTRÓNICAS.....	177

APÉNDICE

Anexos

1. Solicitud de Licencia.....	180
2. Examen predictivo.....	182
3. Examen práctico final.....	184

Índice de tablas.

Número	Título	Pág.
Tabla 1	Evaluación cualitativa diagnóstico: Problema 1.....	29
Tabla 2	Evaluación cualitativa diagnóstico: Problema 2.....	29
Tabla 3	Evaluación cualitativa diagnóstico: Problema 3.....	30
Tabla 4	Evaluación cualitativa diagnóstico: Problema 4.....	30
Tabla 5	Evaluación cualitativa diagnóstico: Problema 5.....	31
Tabla 6	Evaluación cuantitativa diagnóstico.....	33
Tabla 7	Funcionalidad de las competencias.....	129
Tabla 8	Evaluación de las competencias.....	135
Tabla 9	Evaluación cuantitativa examen práctico final.....	163

Índice de gráficas.

Número	Título	Pág.
Gráfica 1	Evaluación cualitativa diagnóstico: Desarrollo.....	31
Gráfica 2	Evaluación cualitativa diagnóstico: Estrategia.....	32
Gráfica 3	Evaluación cualitativa diagnóstico: Solución.....	32
Gráfica 4	Evaluación cuantitativa diagnóstico.....	33
Gráfica 5	PISA 2003 y 2009, Comparativo Matemáticas México.....	78
Gráfica 6	PISA 2009, Países Latinoamérica, Comparativo Matemáticas....	78
Gráfica 7	Evaluación cualitativa: Desarrollo (examen práctico final).....	158
Gráfica 8	Comparativo cualitativo: Desarrollo.....	159
Gráfica 9	Evaluación cualitativa: Estrategia (examen práctico final).....	160
Gráfica 10	Comparativo cualitativo: Estrategia.....	160
Gráfica 11	Evaluación cualitativa: Solución.....	161
Gráfica 12	Comparativo cualitativo: Solución.....	162
Gráfica 13	Evaluación Numérica.....	163
Gráfica 14	Comparativo cuantitativo.....	164

Introducción.

Las matemáticas constituyen uno de los lenguajes científicos más importantes para lograr la comprensión de las leyes de la naturaleza, además han aportado la base fundamental para los avances de la tecnología, y no puede dejar de mencionarse que son una herramienta elemental para la vida diaria. Dada su naturaleza, su herencia histórica, las matemáticas han estado presentes en el desarrollo de las ideas del hombre y se han vuelto un contenido de enseñanza elemental, estando de forma presente en los programas de la educación en general.

De acuerdo con la presencia constante de los contenidos matemáticos en los centros escolares, resulta que su enseñanza ha preocupado desde la aparición de la institución escuela o tal vez desde antes. Por ello, han surgido diversas aportaciones teóricas y pedagógicas tratando de dar respuesta a los requerimientos de los docentes, o bien tratando de modernizar la concepción de su enfoque y metodología de enseñanza; sin embargo, por diversas razones estos cambios se han ido limitando, dadas las prácticas tradicionales tan arraigadas en el ámbito educativo. Entonces, ¿Cómo enseñar matemáticas?, este cuestionamiento, ha sido ya tiempo atrás uno de los problemas más comunes de los profesores de los diferentes niveles, de los cuales la educación secundaria no ha sido la excepción sin que se haya logrado superar la resistencia de profesores hacia el cambio o el rechazo de alumnos hacia la materia.

La orientación de la enseñanza de las matemáticas en el Plan y Programas de estudio para la Educación Básica Secundaria, vigente en el 2011, tiene como propósito fundamental que los alumnos “Desarrolle formas de pensar que les permitan formular conjeturas y procedimientos para resolver problemas(...) Utilicen diferentes técnicas o recursos para hacer más eficientes los procedimientos de resolución (...) Amplíen y profundicen los conocimientos de manera que se favorezca la comprensión y el uso eficiente de las herramientas matemáticas (...) y avancen desde el requerimiento de ayuda al resolver problemas hacia el trabajo autónomo”.

SEP. Matemáticas, Planes y programas de estudio (2011:13-15). A fin de considerar las directrices implícitas en estos propósitos, se ha desarrollado en este trabajo una propuesta didáctica, dirigida en el sentido de aportar estrategias para favorecer la enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos. Cabe mencionar que en las situaciones didácticas y los problemas propuestos, se procuró llevar a cabo diversas estrategias de resolución, fomentando insistentemente en el diálogo que conllevara a discusiones que propiciaran la posible solución buscada y, con ello, la construcción de nuevos conocimientos o bien, profundizar en el proceso de aprendizaje que previamente se había adquirido; de tal forma, que ayudara a estimular el razonamiento matemático, así como el desarrollo de habilidades que el estudiante requiere para su crecimiento escolar y personal.

En el primer capítulo, se presenta la justificación del proyecto de intervención, el planteamiento del problema y la hipótesis; elementos que dieron origen y motivo a trabajar el presente tema de investigación; además, se hace un acercamiento a los antecedentes de intervención, relativos a la problemática que enfrenta la enseñanza de las matemáticas y primordialmente la resolución de problemas, componentes tales que desatan la elección del método apropiado para la realización del presente proyecto: La Ingeniería de las Situaciones, propia de la Teoría de las Situaciones Didácticas de Guy Brousseau (1983). Además, se elaboró y aplicó un examen diagnóstico (instrumento con 5 reactivos); elemento tal que permitió vincular específicamente la problemática con el contexto problematizador; cuyo resultado permitió elaborar los propósitos que hacen referencia al cambio que se propone como producto de la investigación-intervención. Se finaliza este capítulo con la descripción de los elementos metodológicos de la intervención, a decir: los participantes con sus características y el criterio de selección; descripción del espacio temporal donde se llevó a cabo el proceso de intervención y el procedimiento; en este apartado se describe el plan o diseño de la investigación, el cual consistió en la elaboración de una planeación de actividades, para aplicarlas frente al grupo en forma consecutiva durante 18 días hábiles, distribuidos en 8 fases.

En el capítulo dos se elabora marco contextual de la intervención; el cual contiene aspectos tales como: factores económicos, políticos, sociales, culturales y

normativas, es decir: leyes, políticas, planes, programas y/o proyectos a nivel mundial y nacional, asociados de manera directa a la problemática que se aborda.

El capítulo tres se dedica al marco teórico-conceptual; éste expresa las proposiciones teóricas generales, específicas, los supuestos, categorías y conceptos que fundamentarán la propuesta de intervención; la cual partió de una revisión y clasificación documental diversa; principalmente seleccionada a partir de la bibliografía trabajada a lo largo del período escolar del posgrado.

En el capítulo cuatro se especifica el desarrollo y evaluación de la intervención; se detallan las actividades que sirvieron de base para la realización del proyecto, puntualizando lo acontecido en cada una de las fases, así como pormenorizando las dificultades que se enfrentaron. Se procedió además a realizar el análisis pertinente con la presentación de los resultados con base en los objetivos propuestos y el examen práctico final.

Para finalizar se presentan las conclusiones; considerando tres rubros: Con respecto al logro obtenido del problema planteado, los alcances con sus limitaciones y su prospectiva hacia otras intervenciones con respecto a la problemática planteada.

Este trabajo expone algunas estrategias didácticas para favorecer la resolución de problemas matemáticos, esperando sea de utilidad para los compañeros profesores, como lo ha sido para mí; invitándolos a conocer más sobre esta y otras alternativas metodológicas respecto de la solución de los problemas matemáticos; además de convocarlos a considerar la importancia de actualizar la forma de realizar nuestro trabajo docente; el cual, al renovarlo, trascenderá favorablemente al beneficiar el aprendizaje y desarrollo intelectual de nuestros alumnos, motivo de ser de nuestra labor a realizar.

CAPÍTULO I.

CONTEXTO PROBLEMATIZADOR Y METODOLOGICO DE LA INTERVENCIÓN.

1.1 JUSTIFICACION.

Transformar, innovar, mejorar la calidad y obtener una mayor equidad, son exigencias prioritarias hoy día para la educación del país, a fin de que se pueda lograr la formación integral de los estudiantes actualmente requerida; consolidándolos como personas y ciudadanos capaces, de cara al desarrollo del país que así lo demanda.

Adherirse a esta realidad educativa haciendo suyos estos objetivos es un imperativo para cualquier docente, dado que implica mejorar la práctica educativa en relación a facilitar la concepción del aprendizaje, transformando viejos paradigmas largo tiempo implantados, primordialmente en el área de matemáticas, asignatura que me compete. A este respecto, la matemática en la educación es una realidad tan latente que a efecto de palear la problemática en que el binomio enseñanza-aprendizaje respecto de esta asignatura se ha constituido; se manifiesta el desarrollo de nuevas tendencias tanto para su aprendizaje en el caso de la resolución de problemas como para vincularlas con el resto de las áreas académicas; tomando en importancia los conocimientos del ser, saber, hacer y convivir, que faciliten su reforzamiento. Tales elementos se constituyen como una premisa incondicional, lo que ratifica su importancia en los aprendizajes en las aulas; escenarios donde los mismos se hacen significativos y por consiguiente, precisan la incidencia de herramientas novedosas.

La educación está cambiando en muchos aspectos y uno de los cuales, en lo que atañe al docente frente a grupo, es la forma de plantear cómo los alumnos adquieren ese conocimiento. Actualmente lo importante no es tan sólo enseñar en el sentido de transmitir los contenidos programados, sino fomentar procesos de aprendizajes permanentes y significativos; esto implica innovar aplicaciones en el uso de nuevos recursos sobre todo para la resolución de problemas matemáticos.

El docente en su quehacer cotidiano debe de permanecer atento y abierto a las transformaciones que en muchos aspectos la dinámica rápidamente cambiante de la situación global viene exigiendo, para evitar quedar desactualizado en lo pertinente a los

nuevas tendencias de aprendizaje que en la praxis se están implantando; debe además, saber incentivar a sus estudiantes a realizar actividades donde se dé lugar a su aprendizaje, pero puntualizando sobre todo en el desarrollo de sus aplicaciones, las cuales; además requieren ser tratadas manejando la realidad circunstancial del momento que viven los alumnos, de tal forma que la resolución de problemas se constituya en el portal divulgativo de lo bueno y novedoso, al constituirse en una línea de abordaje constante que hace referencia a los requerimientos de los educandos por conformar y a los de la sociedad a la que habrá de integrarse.

El aprendizaje de las matemáticas y particularmente la resolución de problemas en esta área, es la premisa que condiciona la dificultad en cuestión, dado que este requerimiento se hace más notorio en la educación básica, particularmente en la educación secundaria, ya que es donde el proceso de aprendizaje, a pesar de todos los cambios paradigmáticos que el mismo ha confrontado, se ha mantenido aferrada a cánones tradicionales verbalistas, incapaces de responder a los requerimientos del presente y que han generado en los educandos apatía, desinterés, aversión y rechazo hacia la materia, aunado a la “dificultad” que suele atribuírsele al dominio de la citada materia; no obstante, reconociendo el provecho que debería despertar su sorprendente efectividad en prácticamente todas los aspectos del quehacer humano.

Ciertamente muchas son las aristas que dejan visualizar la diversidad de aspectos que fluctúan en tal problemática; pero en lo que al desempeño del docente concierne, la concepción de dicho mal puede visualizarse en un proyecto más idóneo, capaz de responder a las necesidades del ajuste requerido; considerando que el aprendizaje de las matemáticas es un ensayo prolongado en un camino que se piensa; dado que dicho proceso es un desafío, una travesía, una estrategia que se experimenta para llegar a la reflexión respecto del conocimiento que se va a impartir o la teoría didáctica relacionada (las maneras o estrategias para impartirla), son interrogantes que debaten el desarrollo en cuestión.

Tratando de resolver en parte la contrariedad que encierra esta materia, se propone una estrategia para mejorar la resolución de problemas, apoyada en el método de cuatro pasos ofrecida por el matemático George Pólya; proponiéndola como una herramienta

activa y reforzadora; puntualizando, que si bien necesita como condición previa el conocimiento de ciertas habilidades matemáticas, la atención está puesta en la contribución que puede efectuar al aprendizaje de la citada asignatura, ya que como estrategia presentada, se perfila como una alternativa para tratar la dificultad que encierra la resolución de problemas en el área referida, e intentando lograr visualizar la relación de funcionalidad que implique en el quehacer cotidiano del docente y en el conocimiento por adquirir del alumno.

1.2 FUNDAMENTACIÓN

1.2.1. Antecedentes de la intervención.

La actividad investigativa en el campo de la Educación Matemática ha sido favorecida por el auge de la “investigación en educación”, se ha consolidado como un campo de estudio, que progresivamente ha venido evolucionando.

“La creciente preocupación de matemáticos y educadores sobre qué Matemáticas se enseñan en la escuela, cómo se aprende esta asignatura y, qué y cómo deberían enseñarse, ha representado el estímulo principal para la configuración y delimitación de la problemática de este campo de estudio y de los métodos adecuados para su conocimiento e intervención. Es así, como a través de la indagación metódica se busca dar respuesta a preguntas propias de su campo, abriendo los límites del conocimiento hacia la crítica, la confrontación e incluso a la refutación” Kilpatrick, (1995:76). Inherente a esta preocupación, el consenso sobre la importancia de la resolución de problemas matemáticos como objeto de enseñanza aprendizaje, se expande y cobra relevancia.

Históricamente esta ciencia ha sido asociada a la actividad humana como medio para la solución de problemas, de modo que se nos presenta como “una componente integrante de la vida social” Mora, (2003:43). Bajo esta perspectiva, resulta indiscutible que la Educación Matemática es parte de la estructura de formación general básica de cualquier persona.

La educación posee un aspecto verdaderamente fascinante: es un proceso activo, dinámico, en constante construcción. Esta característica permite la introducción de cambios y aportes que aseguran su permanente renovación.

Bajo esta perspectiva, la investigación repunta como actividad inherente al proceso educativo; bien sea que se trate de investigación altamente rigurosa o menos rigurosa, debe estar orientada siempre hacia la búsqueda de respuestas ante las necesidades y problemas reales que en determinado campo de la ciencia se plantean el mundo y la sociedad actual.

Ante este imperativo, surge una importante reflexión en el campo de la investigación ¿Hacia cuáles líneas o campos del conocimiento debemos orientar nuestros esfuerzos investigativos? Con una simple mirada a nuestro alrededor, encontramos una realidad suficientemente constatada en estudios e investigaciones, evidencias de las enormes carencia formativas de nuestra población: graduados de nivel básico, medio y superior, con dificultades para redactar una carta, para hacerse comprender, para expresar una idea, para hacer estimaciones, para plantear razonamientos o solución de problemas, análisis o síntesis de situaciones particulares...en fin, limitaciones intelectuales que nos llevan a preguntarnos ¿dónde está el origen de estos problemas?

Se trata más que de investigar sobre profundos problemas, de estudiar situaciones sencillas y prácticas diarias, comunes a nuestro quehacer educativo y a nuestra realidad sociocultural; más aún en torno a una ciencia fundamental como es la Matemática y en general la Educación Matemática.

Es claro que los aportes de la investigación en un campo en particular se van configurando en la medida en que avanzan un gran número de pequeñas investigaciones de tal modo que, en palabras de García (1996:27). "...no pretendemos cambiar el rumbo de los acontecimientos con nuestros hallazgos, tratamos simplemente de comprobar interrogantes, tesis infundadas, teorías no confirmadas, etc. En definitiva, identificar la problemática de la práctica educativa, comprenderla mejor y ofrecer alternativas que la transforman y mejoren"

1.2.2. Pregunta de investigación.

¿Cómo desarrollar en el alumno de primer grado de secundaria la habilidad matemática para resolver problemas que impliquen algunos tópicos referidos a proporcionalidad directa?

1.2.3 Hipótesis.

- El método didáctico de cuatro pasos de Polya, favorece la adquisición de competencias en algunos rubros referidos a la resolución de problemas matemáticos, respecto al tema de proporcionalidad directa.

1.3. METODOLOGÍA.

1.3.1 La Ingeniería Didáctica. (Propia de la teoría de Situaciones Didácticas). Guy Brousseau (1983) .

La Ingeniería Didáctica surgió como metodología de investigación dentro de la Didáctica de las Matemáticas en Francia en 1980. “La misma se aplica a los productos de enseñanza basados o derivados de ella y para guiar la experimentación en clase” Farfán, (1995:45). Brinda la posibilidad de desarrollar una acción sobre el sistema educativo, dado que intenta captar la complejidad de los procesos de enseñanza y sobre todo el de aprendizaje en situación escolar.

Son cuatro las fases fundamentales que se distinguen en la elaboración de una ingeniería didáctica, a saber: análisis preliminar, diseño de la situación didáctica y su análisis apriori, experimentación y análisis de validación. Brousseau (1983), citado por Farfán (1995: 46).

- a) Análisis preliminar. Se analizan y determinan, todos y cada uno de los actores del sistema didáctico y de las relaciones entre los mismos, por lo cual se considerarán los componentes: cognitivos, didácticos y socio-culturales. Se refiere a los conocimientos teóricos didácticos generales y específicos del campo de estudio y al análisis de: la epistemología de los contenidos por enseñar, la enseñanza tradicional y sus efectos, las concepciones de los estudiantes, las dificultades y obstáculos que se presentan en el aprendizaje, las condiciones bajo las cuales se presentará la propuesta didáctica eficaz y los objetivos de la investigación, entre otros.
- b) Análisis a priori y diseño de la situación didáctica. Esta fase constituye el diseño de la ingeniería, es una fase tanto prescriptiva como predictiva. Es el momento donde el diseñador de la situación didáctica, antes de la clase; explicita los supuestos requeridos, para los procesos de enseñanza

aprendizaje que se generaran en la situación preestablecida, acorde a la obtención de los posibles resultados que se desean producir. Se refiere propiamente al contenido didáctico y a la organización y la gestión de la secuencia de la clase.

- c) Experimentación. En esta etapa se procede a la “puesta en escena” de la situación diseñada, es decir, se ejecuta lo planificado. En este momento es importante el control de las actividades y el registro de los sucesos, pues el conocimiento y caracterización de los mismos redundará en la calidad y fidelidad de la siguiente etapa.
- d) Análisis a posteriori y validación: Consiste en una exhaustiva revisión de los datos recogidos y de los sucesos acaecidos durante la puesta en escena de la situación diseñada (observaciones realizadas en secuencias de enseñanza, productos de los estudiantes). Es en esta etapa que se confrontan el análisis a priori y a posteriori y se determina, en qué medida, las expectativas fueron alcanzadas o cuánto se desvían los resultados de lo que se esperaba. La validación se realiza con la confrontación de los análisis: a priori a posteriori.

1.4 DIAGNÓSTICO. (Referido en anexo 2).

1.4.1 Diseño del Instrumento.

Se realizará un examen diagnóstico para conocer el nivel actual de los alumnos en relación a la problemática señalada.

Antes de seleccionar los problemas que integrarían el examen, se procedió a realizar las siguientes actividades:

- a. Análisis sobre los aspectos de proporcionalidad directa que los alumnos abordaron en primaria.
- b. Se procedió a resolverlos (el docente-alumno), incluyendo algunas posibles soluciones y errores en que pudieran incurrir los alumnos de secundaria.

1.4.2 Criterios para elegir los problemas de proporcionalidad de examen diagnóstico.

Se consideraron los aspectos que sobre proporcionalidad directa se abordan en primaria, a saber: razón, proporción, elementos que integran una proporción,

propiedad fundamental de una proporción, cálculo del término de una proporción, variación directamente proporcional, constante de proporcionalidad, llenado de tablas y solución de problemas de tipo valor faltante, reparto proporcional y de igualación de razones; aspectos que implícitamente se encuentran en los problemas de la prueba citada. Cabe mencionar que se decidió anexar un problema de reparto proporcional (quinto problema). Este tema no es trabajado en primaria, sin embargo se incluyó para saber cómo podrían abordarlo los alumnos en cuestión.

1.4.3 Estructura del problemario.

Elemento integrado por cinco problemas matemáticos a resolver, con las instrucciones precisas y un espacio necesario para la realización de éstos. De su aplicación se espera obtener información referente de cómo los jóvenes serían capaces de resolver problemas con respecto al tema de proporcionalidad directa; en los que se espera descubrir una habilidad para aplicar estrategias matemáticas, representaciones gráficas o elementos pictóricos referentes al contenido y que en consecuencia podrían influir para la resolución del mismo.

1.4.4 Posibles soluciones y errores al examen diagnóstico.

Problema 1.

Un padre y su hijo deben pintar una pared. El padre es capaz de pintarla en dos horas y el hijo en seis horas. Si la pintaran entre los dos ¿En cuánto tiempo lo harían?

1ª. Solución.

Padre	⇒	pinta en dos horas	}	En una hora	⇒	1/2
<i>hijo</i>	⇒	<i>pinta en seis horas</i>		<i>En una hora</i>	⇒	<i>1/6</i>

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} + \frac{1}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

En una hora entre el padre y el hijo pintan 2/3 de la pared



Sí $2/3 = 1/3$

60 min. X min.

$(2/3) (X \text{ min.}) = (60 \text{ min.}) (1/3)$

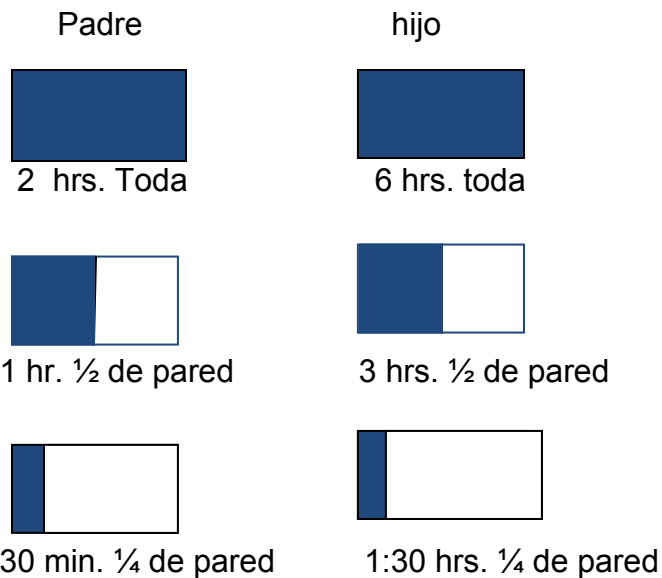
$X \text{ min.} = \frac{(60 \text{ min}) (1/3)}{2/3}$

$X \text{ min.} \frac{60/3}{2} = \frac{60}{2} = 30 \text{ min.}$

Resultado. La pared la pintaran en 1 hora con 30 min, padre e hijo.

2ª. Solución. Datos.

El padre pinta la pared en dos horas.



En 1:30 hrs. el padre pinta $\frac{3}{4}$

De la pared

$\frac{3}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} = 1$ que es la pared completa.

En 1:30 hrs. El hijo pinta $\frac{1}{4}$

de la pared.

Resultado = Ambos pintarán la pared en 1 hora con 30 min.

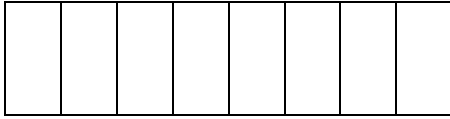
3ª. Solución.

Datos.

El padre pinta la pared en dos horas.

El hijo pinta la pared en seis horas.

Padre



2 hrs. = 120 min.

Para saber cuánto tarda el padre

En pintar $\frac{1}{8}$ de la pared,

Dividimos $120/8=15$ min.

El padre es 3 veces más rápido que el hijo, por lo tanto

$\frac{6}{8}$ de pared sería

$15 \text{ min} \times 6 = 90 \text{ min.}$

$90 \text{ min} = 1.30 \text{ hrs.}$

El hijo trabaja $\frac{1}{3}$ de parte de lo que trabaja el padre, por lo tanto

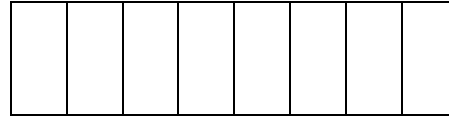
$\frac{2}{8} = 90 \text{ min.}$

$90 \text{ min.} = 1:30 \text{ hrs.}$

$\frac{6}{8} + \frac{2}{8} = \frac{8}{8} = 1$ entero (la pared completa).

Resultado = 1:30 hrs.

hijo



6 hrs. = 360 min.

Para saber cuánto tarda el hijo

en pintar $\frac{1}{8}$ de la pared,

Dividimos $360/8 = 45$ min.

Posibles errores de los alumnos al resolver el problema.

No tener claro el concepto de razón y proporción.

1. Promediar los datos e indicar que el resultado es igual a 8.
2. Inferir que el problema está incompleto y que hace falta la medida de la pared.
3. Algoritmo de las fracciones al ir reduciendo los tiempos.(suma, división y multiplicación)
4. Conversión de los tiempos (horas a minutos)

Problema 2.

Solución 1.

Yo tengo naranjas. Pedro y Pablo tienen manzanas; Pedro por cada 5 naranjas me da tres manzanas y Pablo por cada 8 me da 5. ¿Con quién hago negocio?

Suponemos que doy un determinado número de naranjas, por ejemplo 50

Yo		Pedro	Yo		Pablo
Naranjas	manzanas		naranjas	manzanas	
5	3		8	5	
50	X		50	X	

Entonces podemos determinar las siguientes proporciones:

$$\frac{5}{3} = \frac{50}{X}$$

$$5X = (3)(50)$$

$$5X = 150$$

$$X = 30$$

$$\frac{8}{5} = \frac{50}{X}$$

$$8X = (50)(5)$$

$$8X = 250$$

$$X = 31.25$$

Resultado= Hago trato con Pablo, puesto que me da 1.25 más de manzana.

Solución 2. Datos.

Pedro: por 5 naranjas = 3 manzanas.

Pablo: por 8 naranjas = 5 manzanas.

Yo Pedro		Yo Pablo	
5	3	8	5
10	6	16	10
15	9		
20	12	24	15
25	15	32	20
30	18		
35	21	40	25
40	24		

Resultado= Con Pablo, porque da 25 manzanas cuando doy cuarenta naranjas, da una más que Pedro.

Posibles errores al resolver el problema.

1. No tener claro el concepto de razón y proporción.
2. Resolverlo arbitrariamente sin razonar los datos.
3. No interpretar el problema como proporción al tener cuatro datos.
4. Manejo de decimales, puesto que al dar un valor arbitrario menor de 40 naranjas, la diferencia es menor de uno.
5. No inferir un mismo valor arbitrario de naranjas, para utilizarlo y plantear las dos proporciones.
6. Dificultad en el algoritmo de la división con decimales.

Problema 3.

En mi escuela secundaria somos 900 alumnos inscritos, el 36 % de alumnos pertenecen a primer grado, el 33% son de segundo grado y el 31 % de tercer grado, ¿Cuántos hay en cada grado?

1ª. Solución.

Datos.

Total de alumnos = 900

1º. Grado = 36%

2º. Grado = 33%

3º. Grado = 31 %

Obtenemos el 1% de 900 $900/100 = 9$

$$36 \times 9 = 324$$

$$33 \times 9 = 297$$

$$31 \times 9 = 279$$

Resultado:

324 alumnos en primer grado.

297 alumnos en segundo grado

279 alumnos en tercer grado.

2ª. Solución.

Por proporciones:

$$\frac{100}{900} = \frac{36}{x}$$

$$\frac{100}{900} = \frac{33}{x}$$

$$\frac{100}{900} = \frac{31}{x}$$

$$900 \times$$

$$900 \times$$

$$900 \times$$

$$(100)(X) = (900)(36) \quad (100)(X) = (900)(33) \quad (100)(X) = (900)(31)$$

$$X = \frac{32400}{100}$$

$$X = 324$$

$$X = 324$$

$$X = \frac{29700}{100}$$

$$X = 297$$

$$X = 297$$

$$X = \frac{27900}{100}$$

$$X = 279$$

$$X = 279$$

3ª. Solución.

Datos.

Total de alumnos = 900

Primer grado = 36%

Segundo grado = 33%

Tercer grado = 31 %

Obtenemos el 1% de 900

1% = 9 alumnos, es decir que cada 9 alumnos representa el 1%

Se dibuja un cuadrado dividido en 100 partes para que cada una de estas represente el 1%, señalamos cada porcentaje y realizamos operaciones ya sea sumas o multiplicaciones.

1°	1°	1°	1°	1°	1°	1°	1°	1°	1°
1°	1°	1°	1°	1°	1°	1°	1°	1°	1°
1°	1°	1°	1°	1°	1°	1°	1°	1°	1°
1°	1°	1°	1°	1°	1°	2°	2°	2°	2°
2°	2°	2°	2°	2°	2°	2°	2°	2°	2°
2°	2°	2°	2°	2°	2°	2°	2°	2°	2°
2°	2°	2°	2°	2°	2°	2°	2°	2°	3°
3°	3°	3°	3°	3°	3°	3°	3°	3°	3°
3°	3°	3°	3°	3°	3°	3°	3°	3°	3°
3°	3°	3°	3°	3°	3°	3°	3°	3°	3°

En este caso el número uno representa a los alumnos de primer grado, el dos a los alumnos de segundo grado y el tres a los alumnos de tercer grado.

Resultado:

$$36 \times 9 = 324 \text{ alumnos de primer grado}$$

$$33 \times 9 = 297 \text{ alumnos de segundo grado}$$

$$31 \times 9 = 279 \text{ alumnos de tercer grado.}$$

Posibles errores al resolver el problema.

1. No tener claro el concepto de razón y proporción.
2. No comprender la noción de tanto por ciento.
3. Dividir entre 100 sin realizar todo el algoritmo. 900: 100
4. Interpretar el uno por ciento como decimal para obtener el valor unitario.
 $1\% = 0.01$
5. Multiplicación de decimal. 900×0.01
6. Representación de una literal como una incógnita, si es que recurre a la regla de tres.

Problema 4.

Una partida militar de 910 soldados consumió 1820 kg. De pan en tres días.
¿Cuántos kilogramos de pan necesitan 1500 soldados para los mismos tres días?

Solución 1. Por proporciones:

$$\begin{array}{r} \frac{910}{1820} = \frac{1500}{X} \\ (910)(X) = (1820)(1500) \\ X = 2730000/910 \end{array}$$

$$X = 3000 \text{ piezas de pan}$$

Solución 2. Valor unitario.

$$\frac{1820}{910} = 2$$

Cada soldado consumió 2 piezas de pan en los tres días.

$$1500 \times 2 = 3000$$

Resultado = 3000 piezas de pan.

Posibles errores al resolver el problema.

1. No tener claro el concepto de razón y proporción.
2. Dificultad en el algoritmo de la división para obtener el valor unitario.
3. Representación de una literal como una incógnita en la regla de tres.
4. Pretender usar en el planteamiento y las operaciones todos los datos, incluyendo el antecedente de tres días.

Problema 5.

{Solución 1.

Tres amigos obtienen un premio de \$1000.00 en la lotería ¿Cómo deben repartírselo, si para comprar el billete uno puso \$12.00, otro \$8.00 y el tercero \$5.00.

Dinero del premio	Dinero de la compra del billete
1000.00	25.00
500.00	12.50
<u>200.00</u>	<u>5.00</u>
40.00	1.00
80.00	2.00
120.00	3.00
160.00	4.00
200.00	5.00
240.00	6.00
280.00	7.00
<u>320.00</u>	<u>8.00</u>
400.00	10.00
<u>480.00</u>	<u>12.00</u>
560.00	14.00

Solución 2.

$\frac{1000}{X} = \frac{25}{5}$	$\frac{1000}{X} = \frac{25}{8}$	$\frac{1000}{X} = \frac{25}{12}$
$(1000)(5) = (25)(X)$	$(1000)(8) = (25)(X)$	$(1000)(12) = (25)(X)$
$\frac{5000}{25} = X$	$\frac{8000}{25} = X$	$\frac{12000}{25} = X$

$$200 = X$$

$$320 = X$$

$$480 = X$$

Resultado

Al que puso \$ 5.00 le corresponden \$200.00

\$8.00 le corresponden \$ 320.00

\$12.00 le corresponden \$480.00

Solución 3.

$$1000 / 25 = 40$$

Por cada peso que pusieron les corresponde \$40.00

Resultado

$40 \times 5 = 200$ Le corresponde \$200.00

$40 \times 8 = 320$ le corresponde \$320.00

$40 \times 12 = 480$ le corresponde \$480.00

Posibles errores en la resolución del problema.

1. Problemas en la interpretación de razón y proporción.
2. Considerar por parte del alumno que todos los datos están implícitos en el problema.
3. No inferir en la obtención del dato \$25.00 que no se da y que es necesario obtener para la resolución del mismo.
4. Dificultad para el planteamiento de la proporción y utilizar el dato \$25.00 en cada una de las tres proporciones.

1.4.5 Resultados evaluación cualitativa.

Problema 1.

Un padre y su hijo deben pintar una pared. El padre es capaz de pintarla en dos horas y el hijo en seis. Si la pintaran entre los dos. ¿En cuánto tiempo lo harían?

Tabla 1. Evaluación cualitativa de problema 1.

DESARROLLO	No.	ESTRATEGIA	No.	SOLUCIÓN	No.
Sin desarrollo	5	Operación numérica	34	En blanco	5
Sin relación	33	Diagrama	1	Incorrecta	38
Resultado sin desarrollo	5	Tabla	1	Parcialmente correcta	1
Apropiado pero error de cálculos	1	Dibujo	3	Correcta	1
Completo	1	Gráfica	1		
		Sin estrategia	5		
Total	45	Total	45	Total	45

Fuente: Aplicación de instrumento diagnóstico.

Problema 2.

Yo tengo naranjas; Pedro y Pablo tienen manzanas. Por cada 5 naranjas, Pedro me da 3 manzanas y por cada 8 naranjas, Pablo me da 5 manzanas ¿Con quién hago trato.

Tabla 2: Evaluación cualitativa de problema 2.

DESARROLLO	No.	ESTRATEGIA	No.	SOLUCIÓN	No.
Sin desarrollo	4	Operación numérica	15	En blanco	4
Sin relación	21	Diagrama	0	Incorrecta	25
Resultado sin desarrollo	4	Tabla	8	Parcialmente correcta	8
Apropiado pero error de cálculos	8	Dibujo	8	Correcta	8
Completo	8	Gráfica	1		
		Sin estrategia	13		
Total	45	Total	45	Total	45

Fuente: Aplicación de instrumento diagnóstico.

Problema 3.

En mi escuela secundaria somos 900 alumnos inscritos; 36% pertenecen a primer grado, el 33% son de segundo grado y el 31% de tercer grado. ¿Cuántos alumnos hay en cada grado?

Tabla 3: Evaluación cualitativa de problema 3.

DESARROLLO	No.	ESTRATEGIA	No.	SOLUCIÓN	No.
Sin desarrollo	6	Operación numérica	39	En blanco	6
Sin relación	17	Diagrama	0	Incorrecta	17
Resultado sin desarrollo	0	Tabla	0	Parcialmente correcta	5
Apropiado pero error de cálculos	5	Dibujo	0	Correcta	17
Completo	17	Gráfica	0		
		Sin estrategia	6		
Total	45	Total	45	Total	45

Fuente: Aplicación de instrumento diagnóstico.

Problema 4.

Una partida militar de 910 soldados consumió 1820 kg. de pan en tres días ¿Cuántos kilogramos de pan necesitan 1500 soldados también para tres días?

Tabla 4. Evaluación cualitativa de problema 4.

DESARROLLO	No.	ESTRATEGIA	No.	SOLUCIÓN	No.
Sin desarrollo	4	Operación numérica	40	En blanco	4
Sin relación	21	Diagrama	0	Incorrecta	21
Resultado sin desarrollo	0	Tabla	1	Parcialmente correcta	3
Apropiado pero error de cálculos	3	Dibujo	0	Correcta	17
Completo	17	Gráfica	0		
		Sin estrategia	4		
Total	45	Total	45	Total	45

Fuente: Aplicación de instrumento diagnóstico.

Problema 5.

Tres amigos obtienen un premio de \$1000.00 en la lotería ¿Cómo deben repartírselo, si para comprar el billete uno puso \$12.00, otro \$8.00 y el tercero \$5.00

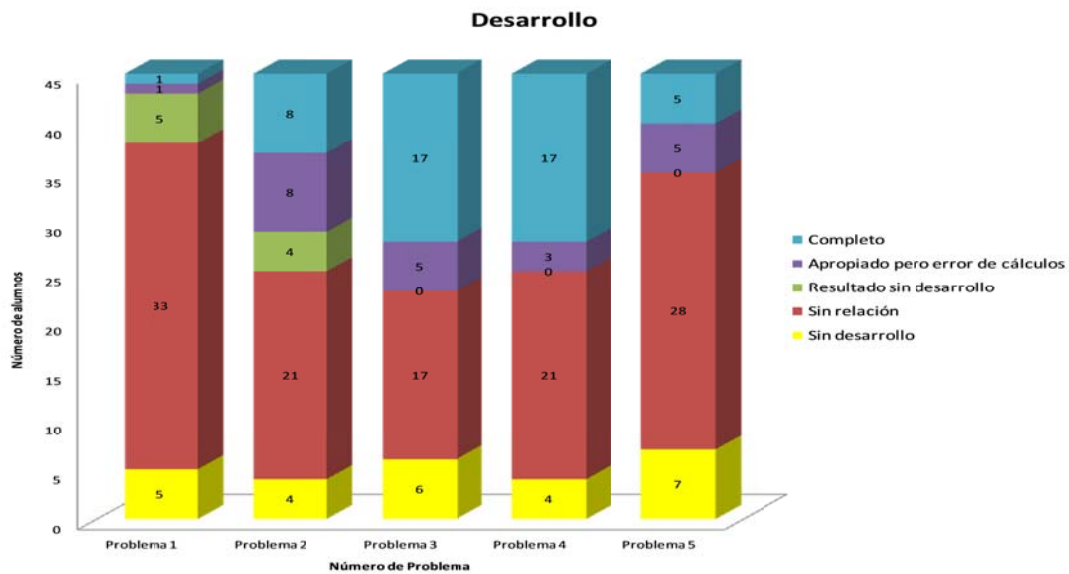
Tabla 5. Evaluación cualitativa de problema 5.

DESARROLLO	No.	ESTRATEGIA	No.	SOLUCIÓN	No.
Sin desarrollo	7	Operación numérica	38	En blanco	7
Sin relación	28	Diagrama	0	Incorrecta	28
Resultado sin desarrollo	0	Tabla	0	Parcialmente correcta	5
Apropiado pero error de cálculos	5	Dibujo	0	Correcta	5
Completo	5	Gráfica	0		
		Sin estrategia	7		
Total	45	Total	45	Total	45

Fuente: Aplicación de instrumento diagnóstico.

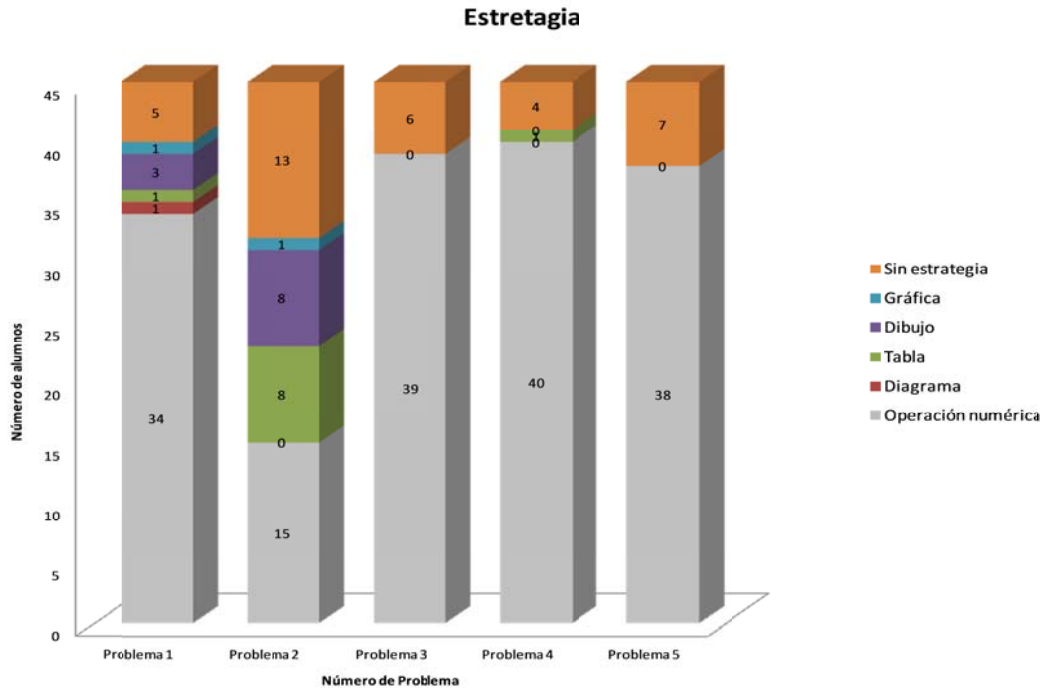
1.4.6 GRAFICAS DE EVALUACIÓN CUALITATIVA.

Gráfica 1. Evaluación cualitativa: Desarrollo.



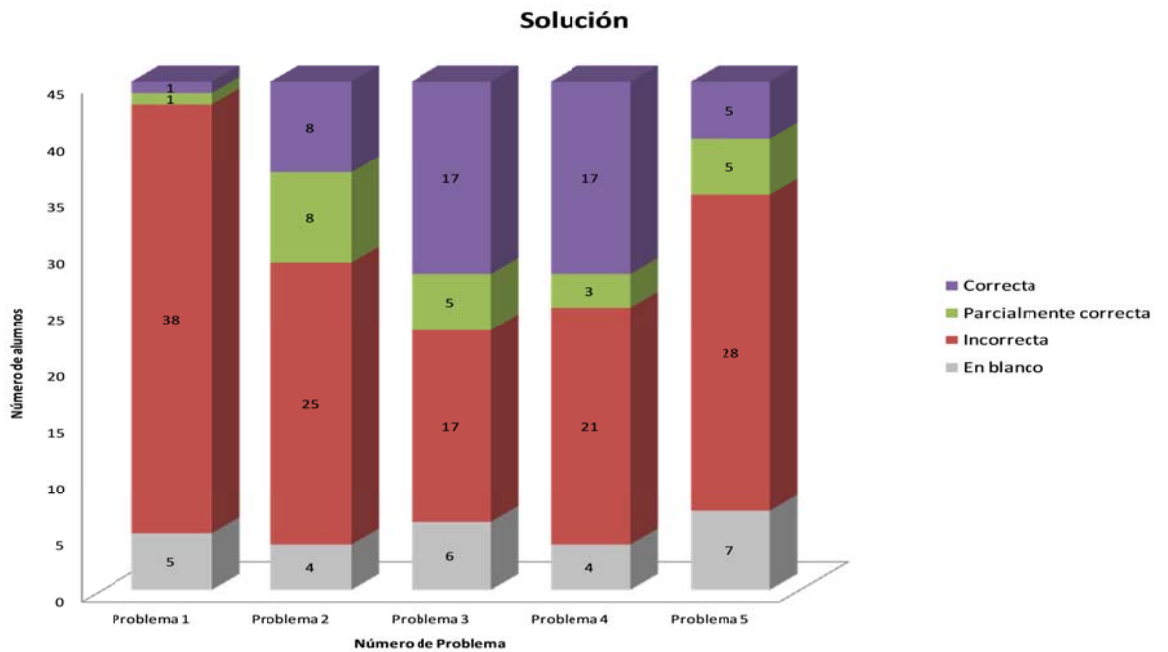
Fuente: Aplicación de Instrumento Diagnóstico.

Gráfica 2. Evaluación cualitativa: Estrategia.



Fuente: Aplicación de instrumento Diagnóstico.

Gráfica 3. Evaluación cualitativa: Solución.



Fuente: Aplicación de Instrumento Diagnóstico.

1.4.7 EVALUACIÓN CUANTITATIVA.

Tabla 6.Resultados cuantitativos.

PUNTOS	FRECUENCIAS	TRABAJO MOSTRADO.
0-1	3	Nada de trabajo o ideas sin relación.
2-3	10	Identifica los datos pero sin procedimiento alguno.
4-5	10	Usa los datos pero la estrategia no es clara.
6-7	11	Introduce un plan, pero éste es incompleto o pobremente aplicado.
8-9	8	Existe un plan claro, pero hay error en los cálculos.
10	3	Solución completa y correcta.

Fuente: Aplicación instrumento diagnóstico

1.4.8 Medidas de Tendencia central.

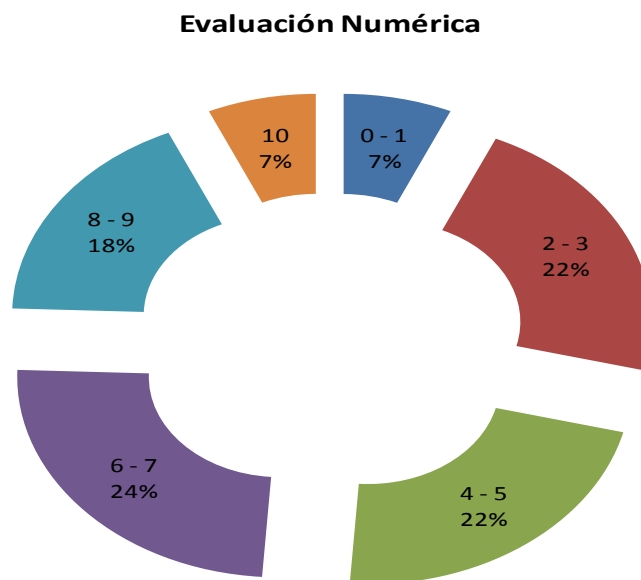
MEDIA = 5.5

MODA = 3

MEDIANA= 6

1.4.9 Graficas evaluación cuantitativa.

Gráfica 4. Evaluación cuantitativa (diagnóstico).



Fuente: Aplicación de Instrumento Diagnóstico

1.5 ANALISIS DE LOS RESULTADOS DE EXAMEN DIAGNÓSTICO.

La primera observación pretende encontrar relaciones en los procedimientos preliminares que de manera espontánea intentaron utilizar los alumnos. En general (promediando los cinco problemas) se advierte que la mayoría procuraron resolver los problemas, aunque el 11% de los estudiantes los dejaron en blanco, el 21% la solución fue correcta con desarrollo completo, técnica utilizada “el doble le toca el doble” y contrariamente en el 56% la solución estuvo mal con o sin desarrollo alguno; se advierte además, que el 70% prefieren ampliamente como procedimiento resolutivo los algoritmos aritméticos, aunque éstos no implicaran conexión alguna que propiciara una táctica asertiva. Respecto de las representaciones físicas (dibujos, diagramas, tablas), fue mínima la decisión de utilizarlas, y quienes las emplearon, estas no tenía relación con maniobra alguna que indujera hacia la resolución del problema, sólo implicaban representaciones de los datos de las situaciones enunciadas. Con respecto al manejo de técnicas de algoritmos, se analiza dificultad para la comprensión de la propiedad conmutativa. Ellos la utilizan erróneamente en operaciones de números naturales en resta y división, cuando en estas no existe; también se advierte tropiezo en lo procedimental respecto de operaciones con racionales (fracciones). Además, ya sobre el conocimiento, uso y manejo de técnicas para la resolución de problemas en el tema de proporcionalidad directa, a decir: tabular, relación de proporcionalidad, constante de proporcionalidad, regla de tres; hay un desconocimiento y comprensión adecuada de estos conocimientos (en minoría utilizaron procedimiento de valor unitario). Aunado a una nula realización de la visión retrospectiva sobre la solución (esto se observa sobre todo en el problema uno, se advierte que promedian los datos, dando como resultado 4hrs; cuando el padre, él sólo, lo realiza en dos horas). Reparando además que no utilizan literales para la representación de una incógnita, aunque hubo dos alumnos que utilizaron correctamente la regla de tres, pero la variable, la interpretaron dejando el espacio respectivo en blanco.

1.6 OBJETIVOS.

1.6.1 General:

- Diseñar una estrategia desde la gestión de aprendizajes a través del Método de cuatro pasos propuesto por Polya; para desarrollar la habilidad para plantear y resolver problemas que implican proporcionalidad directa, en los alumnos de 1º grado, de la Secundaria Técnica No. 76.

1.6.2 Particulares.

a) Que los alumnos:

- Desarrollen el razonamiento matemático y utilicen métodos no convencionales para resolver problemas de proporcionalidad directa.
- Reconozcan que un problema se puede resolver de distintas formas, involucrando procesos y conceptos diversos; tales que propicien incrementar su espíritu crítico.
- Apliquen eficazmente procedimientos convencionales al resolver problemas de proporcionalidad directa y desarrollen la habilidad matemática de resolución de problemas.

b) Que el maestro:

- Determine la eficacia de la propuesta didáctica referida al Método propuesto por Polya en el área de resolución de problemas, que implican proporción directa.
- Proporcione situaciones donde el estudiante ponga en juego su habilidad para plantear y resolver problemas, al aplicar métodos no convencionales.
- Caracterice las interpretaciones iniciales de aprendizajes referidos a la resolución de problemas matemáticos que impliquen proporción directa.
- Plantee situaciones didácticas sobre proporcionalidad directa para que el escolar las resuelva por métodos convencionales, después de aplicada la propuesta.
- Determine los resultados de aprendizaje obtenidos, después de aplicar la intervención.

- Compare las interpretaciones de los alumnos antes y después de trabajar la propuesta didáctica.

1.7. ELEMENTOS METODOLÓGICOS.

1.7.1 Participantes. Características socio-pedagógicas de la población a la que va dirigida la intervención.

1.7.2 Elección del grupo.

Se solicitó primeramente permiso al Dr. del Plantel, Ing. Luis Alberto Carrillo Cedillo, para la autorización y designación de un grupo (**ver anexo 1**). El director me indicó hablar con la coordinadora del área académica y con el profesor titular del grupo a elegir, para que estuvieran al tanto de los objetivos y expectativas respecto de la intervención. Se siguieron las indicaciones del rector de la institución, eligiendo el 1o. "C" del turno matutino (ver particularidades en apartado 4.1).

1.7.3 Características del grupo. (Fuente: Departamento de Orientación Educativa de la respectiva escuela).

Primer grado de secundaria, grupo "C"; 47 alumnos: 24 hombres y 23 mujeres; edades: entre once y trece años; la mayoría procede de escuelas públicas; con promedio general de primaria de 8.9; obtuvieron en matemáticas un promedio general de 7.68 en el primer periodo y 6.6 en el segundo; mantienen una actitud positiva con respecto a disciplina, estudios y limpieza personal; aunque existen casos de apatía y reprobación.

Oriundos en general del Distrito Federal; residentes de la colonia Ticoman; lugar donde se ubica la secundaria no. 76; su nivel socioeconómico es medio-bajo; cada familia cuenta para sus viviendas con servicios elementales: agua, luz, drenaje, aparatos eléctricos indispensables.

La edad de los padres media entre 35-40 años; el nivel académico de los progenitores es: 12% estudios profesionales, 23% preparatoria, 16% secundaria, 9% carrera Técnica, 32 % primaria y 8% sin estudios.

La mayoría de los alumnos ha indicado el deseo de continuar estudios posteriores a la secundaria, con la idea de obtener un mejor nivel de vida.

1.8 DESCRIPCIÓN ESPACIO TEMPORAL.

1.8.1 Escuela. Descripción del centro escolar.

Nombre de la escuela: Secundaria Técnica No. 76, “Valentín Gómez Farías”.

Dirección: Plan de San Luis s/n, Col. Ticomán, C.P. 07330, Del. Gustavo A. Madero.

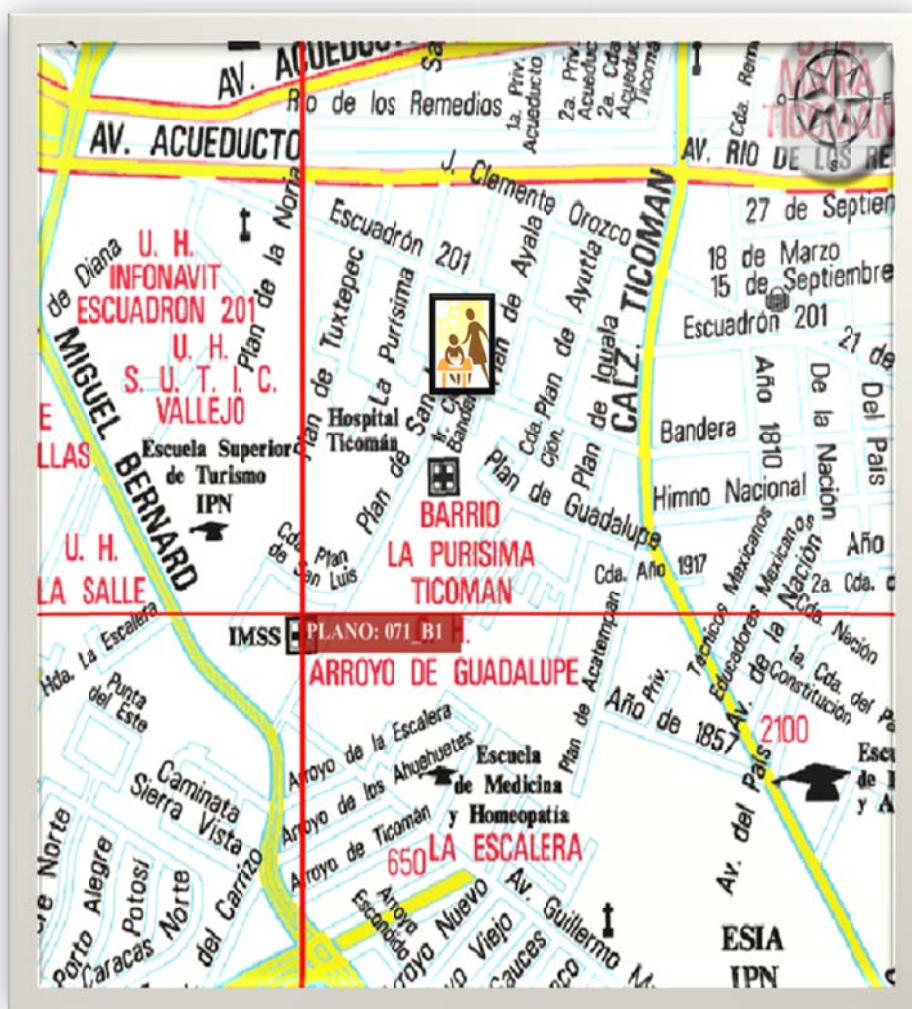
La Secundaria Técnica No. 76, inició sus actividades en agosto de 1982, gracias al esfuerzo y entusiasmo de la Profra. Carmen M. Vda. De Rodríguez, primera directora del plantel y al desempeño de muchos padres de familia que obtuvieron este beneficio como una parte de los programas de acción pública que en ese año se realizaron dentro de la Delegación Gustavo A. Madero.

El plantel cuenta con dos turnos: matutino y vespertino. El edificio tiene tres pisos, un patio para eventos cívicos, canchas de: basketbol, volibol y futbol; dos áreas verdes, quince aulas de enseñanza, área administrativa, dos laboratorios: física y química estacionamiento, biblioteca, cooperativa, consultorio médico, cubículos de orientación educativa y prefectura, salón de usos múltiples y talleres de: computo, industria del vestido, dibujo y construcción.

La escuela cuenta con 29 años de servicio y por lo tanto ya son notables las carencias en sus instalaciones como: falta de butacas, escritorios, recursos didácticos, etc. Existe una población escolar de 1042 alumnos en ambos turnos, 552 en el turno matutino y 490 en el vespertino, con cinco grupos en cada uno de los respectivos niveles (primero, segundo y tercero).

El turno matutino cuenta con un director, 44 profesores, de los cuales doce son de actividades tecnológicas y 32 en el área académica, 6 orientadores, 6 secretarias, una bibliotecaria, 6 prefectos , 6 personas encargadas de la limpieza y un conserje.

1.8.2 Croquis: Ubicación de Secundaria Técnica No.76, “Valentín Gómez Farías”.



Colonia: Ticoman

Escala: 1:244

Fuente: Guía Roji, S.A. de C.V., 2011.

1.9 PROCEDIMIENTO.

1.9.1 Seguimiento.

Se tomarán en cuenta los siguientes elementos:

Anecdótico: Registro acumulativo y permanente de hechos relevantes en los cuales participe el alumno, permite valorar la disposición hacia el grupo o situación y la conducta individual y grupal de actitudes y comportamientos.

Observación: se obtendrá la información necesaria para realizar el ajuste de actividades de acuerdo a las necesidades del grupo.

Portafolio: Registro acumulativo, se incluyen materiales gráficos de los elementos elaborados, con las correcciones y evaluaciones correspondientes

Participación en las alocuciones de los alumnos para que comuniquen sus procedimientos a la solución de los problemas.

Técnica de Pregunta: apoya a la técnica de resolución de problemas, para estimular la participación y retroalimentación de conocimientos.

Tareas y ejercicios dentro y fuera del aula: Para reforzar los aprendizajes de los estudiantes.

Solución de problemas: Valorar el proceso como el producto.

Examen práctico final: Alumno deberá resolver 5 problemas planteados, para valorar la capacidad de resolverlos, mediante la utilización de las habilidades adquiridas.

1.10 FASES DEL PROYECTO.

- ❖ Informar y gestionar motivos correspondientes y propósitos académicos del proyecto de intervención, ante autoridades respectivas del plantel Secundaria Técnica 76, “Valentín Gómez Farías. Director de centro escolar, Ing. Luis Alberto Carrillo Cedillo., Profra. Rita Moreno, Coordinadora de actividades académicas y el Profesor Titular del grupo seleccionado, para asignación de grupo a trabajar
- ❖ Aplicar examen diagnóstico.
- ❖ Intervención del proyecto, el cual comprenderá 8 fases con la planeación correspondiente; a desarrollar en 18 horas clase. Finalizando con un examen práctico, el cual quedara integrado por cinco problemas a resolver. **(anexo 3).**

Esperando además, conformar diversos objetivos, para tener en cuenta dentro del trabajo a realizar, integrándolos dentro del aspecto de gestión escolar:

1 “Liderazgo profesional firme y propositivo. 2. Enfoque participativo. 3. Visión y metas compartidas. 3. Unidad de propósito. 4. Consistencia de la práctica. 5. Colegialidad y colaboración. 6. Ambiente favorable de aprendizaje. 7. Atmósfera ordenada. 8. Planificación de la enseñanza. 9. Ambiente de trabajo y aprendizaje

activo 10. Buen uso del tiempo de aprendizaje 11. Énfasis académico en la orientación del rendimiento. 12. Expectativas elevadas, generalizadas y comunicadas. 13. Refuerzo positivo frente a retos intelectuales 14. Disciplina clara y justa. 15. Seguimiento y retroalimentación del progreso y de la acción de los alumnos. 16. Evaluación de los resultados de la escuela como base para la toma de decisiones de mejora. 17. Derechos y responsabilidades definidos. 18. Alumnos con alta confianza y autoestima. 19. Control del trabajo y desarrollo del profesor implicado, basado en las estrategias y resultados de la propuesta. 20. Cooperación familiar en la labor educativa” Cedano, (2004), citado por Gairín Sallán, (1999:42).

1.11 CRONOGRAMA

Actividades y Recursos.	octubre 2012										
	8 a 11	12 a 15	16 a 17	18 a 19	22 a 23	24 a 25	28 a 29	30	31		
<p>1ª. Fase: Conocimientos previos sobre noción de razón y relación de proporcionalidad. Concepto de razón, lenguaje requerido, tabular, relación de proporcionalidad y valor unitario.</p> <p>Recursos: Multimedia, pizarrón, cuaderno, hojas milimétricas, colores, lápiz, regla, goma y borrador.(revisión y evaluación en cada fase)</p>	X										
<p>2ª. Fase: Exploración conocimientos previos s/ concepto proporción, elementos que la integran, identificar constante de proporcionalidad (entero), propiedad fundamental de proporción, y valor unitario.</p> <p>Recursos: Multimedia, pizarrón, marcadores, colores, lápiz, regla, marcadores, borrador.</p>		X									
<p>3ª. Fase: Conocimientos previos: ¿Qué es un problema?, elementos que lo integran.2 Trabajar primer paso del Método de Pólya: “Comprender el problema”, diversas actividades.</p> <p>Recursos: Pizarrón, cuaderno, colores, lápiz, regla, goma, borrador, marcadores.</p>			X								

El mismo autor propone que dicho instrumento debería incluir tres componentes “entender el problema (...) habilidad del estudiante para seleccionar y usar estrategias de solución (...) y revisar los aspectos relacionados con lo razonable de la solución”. Aspectos tales que coinciden son la propuesta de Polya para la resolución, pero aquí se refieren a la valoración de cada momento.

El mismo autor ofrece dos instrumentos: **cuantitativo y cualitativo** “las ideas anteriores resaltan los aspectos cualitativos de la evaluación. Sin embargo, para aspectos de carácter cuantitativo es posible también diseñar un instrumento que se asocie a algún número determinado para cuantificar el proceso de solución” Santos Trigo (1993:104).

Para la evaluación de los problemas matemáticos a resolver en la propuesta de intervención, utilizaré los dos modelos.

1.12.1 Instrumento Cualitativo.

Para la integración de éste instrumento evaluativo, propone el autor mencionado los siguientes elementos:

- ❖ **“Solución.-** En blanco, incorrecta, parcialmente correcta y correcta.
- ❖ **Desarrollo.-** Sin desarrollo, sin relación, resultado sin desarrollo, desarrollo completo con error de cálculos y completo.
- ❖ **Estrategia.-** Sin estrategia, operación numérica, diagrama, tabla, dibujo y gráfica”. **Santos Trigo (1993:104).**

Sin embargo, estos componentes podrían ser ajustados a criterio del docente frente a grupo de acuerdo con los componentes de los respectivos problemas que se consideren para trabajar en la práctica de aula.

1.12.2 Instrumento Cuantitativo.

El instrumento incluye a decir del mismo autor; los siguientes componentes:

PUNTOS	TRABAJO MOSTRADO.
0-1	Nada de trabajo o ideas sin relación.
2-3	Identifica los datos pero sin procedimiento alguno.
4-5	Usa los datos pero la estrategia no es clara.
6-7	Introduce un plan, pero éste es incompleto o pobremente aplicado.
8-9	Existe un plan claro, pero hay error en los cálculos.
10	Solución completa y correcta.

Fuente: Santos Trigo (1993:105).

1.13 PLANEACIÓN PARA EL PROYECTO DE INTERVENCIÓN

1.13.1 Practica frente a grupo.

Experiencias de aula, con la selección y aplicación de diferentes planes de clase para 1er. Grado, proporcionados por el Ing. Soto Gil José Gilberto, coordinador del área académica de la Escuela Secundaria Técnica 76; quien a su vez refirió que éstos y otros más (para 2º. Y 3º. Grado), le fueron proporcionados en uno de los cursos de actualización promovidos por La Dirección General de Educación Secundarias Técnicas (DGEST).

Se adaptó la planeación referida en diferentes rubros y desde mi perspectiva, a los objetivos requeridos por este Proyecto de Intervención y por la metodología a implementar sugerida por el matemático George Polya a decir en los apartados: Conocimientos y habilidad e intenciones didácticas; se anexaron además, ejercicios con diversas situaciones problemáticas respecto del tema de proporcionalidad directa y específicas recomendaciones didácticas para el trabajo en aula; sugeridas ambas en: SEP., Primer Taller de Actualización sobre los Programas de Estudio 2006, Matemáticas, Antología, Reforma de la Educación Secundaria. Se procuró también durante la intervención, promover dinámicas de trabajo colaborativo entre los equipos de alumnos integrados; insistiendo además, durante la resolución de los problemas en la utilización de una representación física de las condiciones propuestas en los problemas a solucionar y sobre todo, en la utilización de la pregunta como recurso didáctico, aplicándolo particularmente en el método dialógico de cuatro pasos propuesto por Polya.

Cabe señalar, que las diversas actividades, ejercicios y problema trabajados sobre el tema de proporcionalidad directa, se efectuaron de acuerdo al orden propuestos en los Planes y Programas de Secundaria 2011; considerando para su aplicación, 8 fases en quince días hábiles a laborar; retomando además, elementos de la propuesta del enfoque por competencias de: Antoni Zavala (2007), 11 Ideas Clave Cómo aprender y enseñar competencias, a decir:

- Relacionarse y comunicarse; cooperando en actividades desde la comprensión y la tolerancia.
- Análisis crítico y adquisición de conocimientos para la resolución de problemas en el tema propuesto.
- Interpretación/comprensión del texto y de la situación objeto de estudio en toda su complejidad.
- Revisión de los distintos esquemas de actuación aprendidos que puedan dar respuesta a cada una de las cuestiones solicitadas.
- Realizar tareas de manera adecuada a sus capacidades a partir de conocimientos y habilidades específicas de manera flexible; de tal forma que puedan satisfacer motivaciones y expectativas de desarrollo escolar y personal.

Se prestó además, particular atención durante las actividades en clase, sobre la aplicación de la Teoría de las situaciones Didácticas de Guy Brousseau (1983) y el Método de 4 pasos de Polya (1945); terminando en la sesión final con un examen práctico de una hora clase con cinco reactivos (problemas matemáticos sobre el tema de proporcionalidad directa). Todo esto realizado en el transcurso del Bloque Uno, para el periodo escolar 2012-2013.

1.13.2 ACTIVIDADES.

FASE I

Plan para 4 horas clase.

Escuela: SEC. TEC. NUM 76 "VALENTIN GÓMEZ FARIAS"

Fecha: _____ Prof. (a): JOSEFINA HERNÁNDEZ ARRITOLA

Curso: Matemáticas I

Apartado: 3

Eje temático: MI

Conocimientos y habilidades: Identificar (utilizando lenguaje apropiado) conceptos de: razón, elementos que la integran, ejemplos, proporción, elementos que la integran, ejemplos, reparto proporcional, ejemplos, resolver situaciones de razón y relación de proporcionalidad en diversos contextos, empleando de manera flexible diversos procedimientos.

Intenciones didácticas:

Los alumnos deberán enfrentar numerosos problemas y situaciones para desarrollar y comprender la noción de razón; primero como una relación parte-todo y más tarde, como una relación entre dos cantidades, por medio de una fracción o cociente, o de un decimo. Asimismo, necesitarán acostumbrarse a la expresión de una proporción al igualar dos razones; conviene también que los alumnos se acostumbren gradualmente a los giros que se utilizan en el lenguaje común para expresar la relación de proporcionalidad entre dos cantidades, por ejemplo:

El costo es de \$37.00 por docena.

El rendimiento anual es de \$11.60 por cada \$100.00 invertidos.

Este automóvil consume 7 l. por cada 100 km.

Más adelante, durante el estudio de las funciones, los alumnos deberán acostumbrarse también al uso y significado de expresiones como:

Z es proporcional al producto de **X** por **Y**.

D es proporcional al cuadrado de **I**.

P es directamente proporcional a **I** e inversamente proporcional a **V**.

Actividades:

Consigna 1. Grupo analizará (inicialmente observando, posteriormente por escrito) en aula, proyección de multimedia sobre tema de razón y relación de proporcionalidad.

Consigna 2. En equipo (4 integrantes) los estudiantes examinarán de sus cuadernos los aspectos relevantes de proyección de multimedia, para expresar oralmente sus aseveraciones, las cuales se irán anotando en el pizarrón para eliminar o reafirmar los elementos necesarios y requeridos para el tema, los cuales quedarán debidamente estructurados en sus libretas.

Consigna 3: En equipos (4 integrantes) resuelvan el siguiente problema:

La tabla contiene diferentes cantidades de litros de gasolina y sus respectivos precios. Complétela y realicen lo que se indica posteriormente.

Litros de gasolina	1	3		9	
Total a pagar		21	42		420

Expliquen en cuaderno cómo obtuvieron cada uno de los datos faltantes de la tabla. Si usaron más de un procedimiento, anotarlos.

Consigna 4: Ahora resuelvan este problema, elaborar una tabla:

Rubén recorrió en automóvil 315 km en 3 horas, ¿cuántos kilómetros recorrerá en 5, 9 y 16 horas, suponiendo que la velocidad es constante?

Consideraciones previas:

Es necesario permitir que los alumnos utilicen el procedimiento que deseen, incluso promover que en los equipos utilicen más de uno, con la finalidad de que puedan optar por diferentes caminos.

Si a los alumnos se les dificulta identificar las características (propiedades) a partir de la tabla, hacer preguntas como: Si aumenta al doble la cantidad de gasolina, ¿cómo aumenta el precio a pagar? Si divido el total a pagar entre el número de litros, ¿cómo son los resultados? Resaltar el hecho de que estas propiedades se cumplen en una relación de proporcionalidad directa.

Cuidar que los problemas que se propongan en este momento, se resuelvan fácilmente, de manera que los alumnos busquen nuevos caminos, principalmente el del valor unitario. Cuidando estos detalles, pueden proponerse posteriormente problemas más complejos.

Recordar para mejorar aprovechamiento escolar y relaciones en clase:

- ✓ “Reconocer y estimular esfuerzos cuando avanzar resulta difícil” H. Cohen Dorothy, (1997:3).
- ✓ Elaboración de situación didáctica, “construida intencionalmente con el fin de hacer adquirir a los alumnos un saber determinado, un conocimiento concreto” Guy Brousseau, (1983:23).

Observaciones posteriores:

FASE II

Plan para 2 horas clase.

Escuela: SEC. TEC. NUM. 76 “VALENTIN GÓMEZ FARIAS”

Fecha: _____ Prof. (a): JOSEFINA HERNÁNDEZ ARRITOLA

Curso: Matemáticas I Apartado: 3 Eje temático: MI

Conocimientos y habilidades: Identificar concepto de proporción y factor de proporcionalidad al resolver situaciones de proporcionalidad directa en diversos contextos, utilizando de manera flexible diversos procedimientos.

Intenciones didácticas:

Concepto de proporción y factor o constante de proporcionalidad.

La noción de proporcionalidad podrá introducirse a través de ejemplos y problemas que lleven a comparar dos listas de valores para ver si es posible transformar los valores de una lista en los de la otra, multiplicando o dividiendo siempre por el mismo número. Asimismo, necesitarán acostumbrarse a la expresión de una proporción al igualar dos razones

Actividades como estas y otras similares ayudarán a comprender también la constante o factor de proporcionalidad y facilitarán que más adelante se pueda establecer, en algunos casos sencillos la expresión algebraica que relacionan dos cantidades. Así mismo, los alumnos utilizarán procedimientos personales al resolver problemas de proporcionalidad directa del tipo “valor faltante”, en los cuales el valor unitario es entero.

Actividades.

Consigna 1. Grupo analizará (inicialmente observando, posteriormente por escrito) en aula, proyección de multimedia sobre tema de proporción y constante de proporcionalidad.

Consigna 2. En equipo (4 integrantes) los estudiantes examinarán de sus cuadernos los aspectos relevantes de proyección de multimedia, para expresar oralmente sus aseveraciones, las cuales se irán anotando en el pizarrón para eliminar o reafirmar los elementos necesarios y requeridos para el tema, los cuales quedaran debidamente estructurados en sus cuadernos.

Consigna 3: En equipos resuelvan el siguiente problema:

Para preparar una clase de chocolate hay que comprar 3 kg de azúcar por cada 6 kg de cacao. ¿Cuánto cacao hay que comprar para 2, 5, 10 y 25 kg de azúcar? Escriban sus respuestas en la siguiente tabla y respondan las preguntas posteriores.

kg. de azúcar	kg de cacao
2	
3	6
5	
10	
25	

a) ¿Existe un número que al multiplicarse por cualquier cantidad de kilogramos de azúcar se obtengan los kilogramos de cacao correspondientes? _____

¿Cuál es? _____

b) ¿Cuántos kilogramos de cacao se necesitan por cada kilogramo de azúcar? _____

c) ¿Qué relación encuentran entre el factor constante que identificaron en a) y el número de kilogramos de cacao por cada kilogramo de azúcar?

d) Utilicen el factor constante para calcular los kilogramos de cacao necesarios para 7, 18, 35, 42 y 64 kilogramos de azúcar?

Consideraciones previas:

Es posible que encuentren los datos faltantes de la tabla sin utilizar el factor constante de proporcionalidad, por lo que es necesario el planteamiento y análisis de las respuestas de los incisos, a fin de que se percaten de la existencia y uso de este

recurso. En este ejercicio el factor es entero. Enfatizar la relación entre el valor unitario y el factor constante de proporcionalidad.

Consigna 4: Ahora resuelvan el problema siguiente.

Para preparar otra clase de chocolate hay que comprar 3 kg de azúcar por cada 9 kg de cacao. ¿Cuántos kilogramos de azúcar se deben comprar para 6, 15 y 27 kg de cacao? Escribe tus respuestas en la siguiente tabla y responde a las preguntas posteriores.

Kg. de cacao	Kg de azúcar
6	
9	3
15	
27	

a) ¿Existe un número que al multiplicarse por cualquier cantidad de kilogramos de cacao se obtengan los kilogramos de azúcar correspondientes? _____

¿Cuál es? _____

b) ¿Cuántos kilogramos de azúcar se necesitan por cada kilogramo de cacao? _____

c) ¿Qué relación encuentras entre el factor constante que identificaste en a) y la cantidad de kilogramos de azúcar por cada kilogramo de cacao?

d) Utiliza el factor constante para calcular los kilogramos de azúcar necesarios para 30, 48, 57 y 75 kg de cacao.

Consideraciones previas:

Las preguntas de los incisos tienen la finalidad de verificar o promover la identificación y uso del factor constante de proporcionalidad. Justificar el uso de fracción en lugar de número decimal. No olvidar formalizar el cumplimiento de las propiedades estudiadas en el apartado “Conocimientos y habilidades” en una relación de proporcionalidad directa.

Es posible que los estudiantes identifiquen que los valores de la columna del azúcar pueden obtenerse también dividiendo entre 3 los valores correspondientes del cacao; aprovechar para distinguir que es lo mismo “multiplicar por un tercio” que “dividir entre 3”

Recordar para el trabajo en aula:

- ✓ “Evitar los favoritismos, el sarcasmo o cualquier otra actitud que avergüence o humille a los alumnos; crear un ambiente cálido, afectuoso y de apoyo, donde todos los alumnos sean tratados con esmero”. Meece, Judith. (2000:9).

Observaciones posteriores:

FASE III

Plan para 2 horas clase.

Escuela: SEC. TEC. NUM. 76 "VALENTIN GÓMEZ FARIAS"

Fecha: _____ Prof. (a): JOSEFINA HERNÁNDEZ ARRITOLA

Curso: Matemáticas I Apartado: 3 Eje temático: MI

Conocimientos y habilidades: Identificar proceso dialógico de preguntas y respuestas propuestas en el Método de 4 pasos de Polya; referentes al **primer estadio** "Comprender el problema", aplicado a la interpretación de situaciones de proporcionalidad directa en diversos contextos, utilizando de manera flexible diversos procedimientos.

Intenciones didácticas:

Los alumnos se apropiaran del problema de tal forma que puedan concretarlo en pocas palabras, deberán ser capaces de reformularlo de forma distinta sin modificar la idea. Para lograrlo deberá exponer un enunciado verbal; sin perder de vista para conseguirlo, responder a las siguientes preguntas indispensables: "¿cuál es la incógnita?; ¿cuáles los datos?; ¿cuál la conclusión?... ¿qué relación hay entre la incógnita y los datos? Sin duda, trazar un dibujo, un esquema, ayudara a la comprensión" (Polya 1945).

Consigna 1: Antes de arremeter el problema, deberá reconocerse que existe. En equipos (4 integrantes) formularan por escrito en sus libretas aproximaciones de: ¿a qué llamamos un problema?, ¿qué elementos lo integran?, ¿qué requisitos debe de cumplir? Posteriormente expresaran sus aseveraciones, las cuales se irán anotando en el pizarrón para eliminar o reafirmar los elementos necesarios y requeridos para el tema, los cuales quedaran debidamente estructurados en sus cuadernos.

Consigna 2: Leer el siguiente problema, reformularlo, tabular o elaborar un dibujo, un esquema referente al texto.

Una secretaria puede escribir a máquina 30 palabras en minuto y medio, ¿cuánto tiempo tardará en escribir 80 palabras?

Consigna 3: Repetir las mismas actividades que el inciso anterior en el siguiente problema:

Un reloj se retrasa de manera uniforme 10 minutos cada 5 horas. Si fue puesto a la hora exacta un lunes a las 6:00 A. M., ¿qué hora marcará el miércoles a las 6:00 A. M., de la misma semana?

Consigna 4: Realizar las mismas actividades en el posterior problema:

Si por el consumo de 40 metros cúbicos de agua se paga un impuesto de \$20.80, ¿Cuánto se pagará de impuesto por un consumo de 27 metros cúbicos?

Consideraciones previas:

La dificultad a enfrentar por parte de los alumnos, será para leer y por lo tanto para comprender e interpretar los enunciados de los problemas. Se trata de una situación muy común, cuya solución no corresponde únicamente a la asignatura de Español. Muchas veces los alumnos obtienen resultados diferentes que no por ello son incorrectos, sino que corresponden a una interpretación distinta del problema, de manera que se tendrá que averiguar cómo interpretan los alumnos la información que reciben de manera oral o escrita. Vale la pena insistir en la comprensión para que no surja el desaliento.

Recordar para el trabajo en aula:

- ✓ Hacer hincapié durante trabajo en el aula “en el trayecto se cometen errores, pero es parte del aprendizaje” H. Cohen Dorothy, (1997:15).

Observaciones posteriores:

FASE IV.

Plan para 2 horas clase.
Escuela: SEC. TEC. NUM. 76 “VALENTIN GÓMEZ FARIAS”

Fecha: _____ **Prof. (a): JOSEFINA HERNÁNDEZ ARRITOLA**

Curso: Matemáticas I **Apartado: 3** **Eje temático: MI**

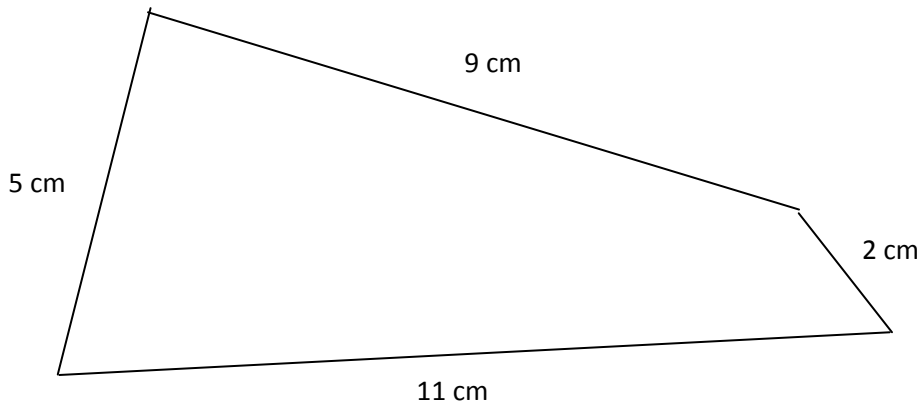
Conocimientos y habilidades: Identificar proceso dialógico de preguntas y respuestas propuestas en el Método de 4 pasos de Polya; referentes al **segundo estadio** “Concepción de un plan”, aplicado a la concepción de un plan, para resolver situaciones de proporcionalidad directa del tipo “valor faltante” en diversos contextos, utilizando de manera flexible diversos procedimientos.

Intenciones didácticas:

Se trata de la columna vertebral del proceso de solución. El estudiante puede ir fraguando el plan, tomar forma después de una serie de ensayos aparentemente estériles, hasta que de súbito surja la idea; la tarea consiste en conducir al alumno en esta búsqueda intensa. Para esta fase, indicar a los jóvenes que deberán concentrarse en cuestiones como: “mirar bien la incógnita, pensar en algún problema familiar y que tenga la misma incógnita o similar; un problema relacionado ya resuelto, ¿Puedo hacer uso de él?; ¿puedo enunciar el problema en forma distinta? y si no puede resolver el problema propuesto, tratar de resolver primero alguno relacionado con él...” (Polya 1945).

Consigna 1: Repaso de cuestionamientos formulados en paso 1 propuestos en el Método de Polya

Consigna 2: En equipos resuelvan el siguiente problema: Los lados de un cuadrilátero miden 5, 9, 2 y 11 cm, tal como se muestra en la figura; si se realiza una reproducción a escala y el lado correspondiente a 5 cm, ahora mide 15 cm, ¿cuánto deben medir los demás lados? Utilicen la tabla para escribir las respuestas.



Medidas de los lados de la figura original	Medidas de los lados de reproducción
5 cm	15 cm
2 cm	
9 cm	
11cm	

Consigna 3: Consideren la situación de la consigna 1, con la diferencia de que el lado correspondiente a 9 cm, en la reproducción mide 3 cm, ¿cuánto deben medir los demás lados?

Medidas de los lados de la figura original	Medidas de los lados de reproducción
9 cm	3 cm
2 cm	
5 cm	
11cm	

Consigna 4: Consideren la situación de la consigna 1, con la diferencia de que el lado correspondiente a 2 cm, en la reproducción mide 5 cm, ¿cuánto deben medir los demás lados?

Medidas de los lados de la figura original	Medidas de los lados de reproducción
2 cm	5 cm
5 cm	
9 cm	
11cm	

Observaciones previas:

Las ideas no vienen de generación espontánea, se basa en experiencias pasadas y conocimientos adquiridos previamente almacenados en la memoria. Recordar a los

alumnos que los problemas 1 y 2 son semejantes a los tratados en fase 2; en el 3 se incrementa grado de dificultad y hay un avance importante, el factor constante de proporcionalidad (2.5 o $5/2$) ya no es fracción unitaria, así la tarea principal en esta clase se centra en la búsqueda y uso del factor constante de proporcionalidad y los algoritmos de decimales o fracciones comunes, si lo han olvidado necesario retomar el tema.

Así mismo, si a los alumnos les cuesta trabajo relacionar el tema de escala con la proporcionalidad, explicar y ejemplificar dichos vínculos.

Es probable que en el ejercicio 2, utilicen la división para obtener los valores que se piden, destacar la equivalencia de dividir entre 3 y multiplicar por un tercio.

Recordar:

- ✓ Favorecer la empatía y la colaboración. Cuando A los alumnos simplemente se les castiga por desobedecer, no se mejora el conocimiento que les permite alcanzar niveles superiores del desarrollo moral". Meece, Judith.(2000:12).

Observaciones Posteriores:

FASE V.

Plan para 2 horas clase Escuela: SEC. TEC. NUM. 76 "VALENTIN GÓMEZ FARIAS"

Fecha: Prof. (a): JOSEFINA HERNÁNDEZ ARRITOLA

Curso: Matemáticas I Apartado: 3 Eje temático: MI

Conocimientos y habilidades: Identificar proceso dialógico de preguntas y respuestas propuestas en el Método de 4 pasos de Polya; referentes al **tercer estadio** "Ejecución del plan". Llevarlo a cabo para resolver situaciones de proporcionalidad directa del tipo "valor faltante" en diversos contextos, utilizando de manera flexible diversos procedimientos.

Intenciones didácticas

Los alumnos examinarán que cada pieza embone perfectamente; la exactitud de cada razonamiento; la claridad de toda operación, no debe quedar algún espacio donde pueda surgir algún error. Las preguntas que integran el trabajo heurístico de esta fase pueden ser: "¿ya verificaste cada paso del plan?, ¿consideraste la interconexión entre ellos?, ¿puedes ver con claridad que el paso es correcto?, ¿puedes demostrarlo?..." (Polya 1945).

Consigna 1: Repaso de cuestionamientos formulados en paso 1 y 2, propuestos en el Método de Polya

Consigna 2: En equipos resuelvan lo siguiente. Consideren la situación de la consigna 1 del plan anterior, con la diferencia de que el lado de 5 cm, ahora mide 2.5 cm en la reproducción, ¿cuánto deben medir los demás lados?

Medidas de los lados de la figura original	Medidas de los lados de reproducción
5 cm	2.5 cm
2 cm	
9 cm	
11cm	

Consigna 3: Consideren la situación de la consigna 1 del plan anterior, con la diferencia de que el lado de 9 cm, ahora mide 6.5 cm en la reproducción, ¿cuánto deben medir los demás lados? Pueden utilizar calculadora.

Medidas de los lados de la figura original	Medidas de los lados de reproducción
9 cm	6.5 cm
2 cm	
5 cm	
11cm	

Consigna 4: Consideren la situación de la consigna 1 del plan anterior, con la diferencia de que el lado de 2 cm, ahora mide 2.8 cm en la reproducción, ¿cuánto deben medir los demás lados? Pueden utilizar calculadora.

Medidas de los lados de la figura original	Medidas de los lados de reproducción
2 cm	2.8 cm
5 cm	
9 cm	
11cm	

Observaciones previas:

En esta etapa son importantes los algoritmos de las operaciones de decimales y fracciones comunes, si es necesario retomar tema, ya que los alumnos interpretarán factores constantes de proporcionalidad fraccionarios para resolver los problemas del tipo valor faltante, en los cuales los datos conocidos son enteros y decimales.

En el ejercicio de la consigna 1 el factor puede ser 0.5 o $\frac{1}{2}$ (valores equivalentes), en cualquiera de los casos aprovechar la oportunidad para vincular con las operaciones de multiplicación y división.

Por ejemplo, si tomamos la razón 5 cm es a 2.5 cm

- División: Al intentar encontrar el factor constante de proporcionalidad ($2.5 \div 5$)
- Multiplicación: Al utilizar el factor constante de proporcionalidad (5×0.5 ó $5 \times \frac{1}{2}$)

En el ejercicio de la consigna 2 el factor de proporcionalidad puede ser $\frac{13}{18}$ u otra fracción equivalente y el decimal periódico

—
0.72

Si se dan ambos casos, notar la diferencia (en algunos casos con los decimales se obtienen resultados aproximados).

Recordar:

- ✓ “El profesor ha de reconocer que sin experiencia profesional en las áreas de desarrollo del niño y en dinámicas de grupo es probable que no se logre una buena enseñanza por muy buena que sea la preparación académica” H. Cohen Dorothy, (1997:20)

Observaciones Posteriores:

FASE VI.

Plan para 2 horas clase. Escuela: SEC. TEC. NUM. 76 "VALENTIN GÓMEZ FARIAS"

Fecha: _____

Prof. (a): JOSEFINA HERNÁNDEZ ARRITOLA

Curso: Matemáticas I

Apartado: 3

Eje temático: MI

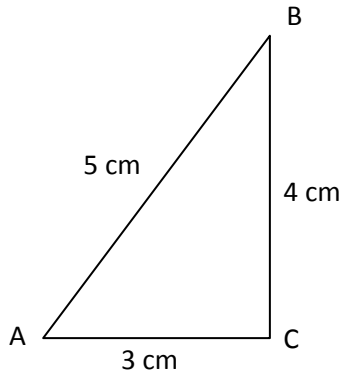
Conocimientos y habilidades: Identificar proceso dialógico de preguntas y respuestas propuestas en el Método de 4 pasos de Polya; referentes al **cuarto estadio** "Examen de la solución". Llevarlo a cabo para resolver situaciones de proporcionalidad directa del tipo "valor faltante" en diversos contextos, utilizando de manera flexible diversos procedimientos.

Intenciones didácticas:

Realizar visión retrospectiva del trabajo efectuado en las etapas anteriores. En esta reconsideración de la solución y el camino que condujo hacia ella se consolidan los conocimientos y se desarrollan las aptitudes para resolver problemas. Pese a haber concluido el plan con la precisión indicada, conviene reexaminarlo en busca de posibles errores, operaciones inútiles o procedimientos redundantes; las preguntas en esta etapa pueden ser: "¿puedo comprobar el resultado?, ¿y el razonamiento?, ¿hay algún modo distinto de obtener el resultado?, ¿existe alguna operación innecesaria?, ¿el método o el resultado son útiles para algún otro problema?, ¿empleo todos los datos?, ¿qué pasaría si modifico esta variable?"...(Polya, 1945).

Consigna 1: Repaso de cuestionamientos formulados en paso 1, 2 y 3; propuestos en el Método de Polya.

Consigna 2: En equipos (4 integrantes) resuelvan el siguiente problema. El triángulo ABC, que aparece abajo, se reprodujo a una escala de $3/2$, posteriormente se hizo una nueva construcción a partir de la reproducción con una escala de $1/3$



¿Cuál es la escala de la segunda reproducción respecto al triángulo original?

Consigna 3: En equipos, resuelvan el siguiente problema: Una fotografía se reduce a una escala de $\frac{1}{3}$ y enseguida se reduce nuevamente con una escala de $\frac{1}{4}$.

¿Cuál es la reducción total que sufre la fotografía original?

Consideraciones previas:

Si el problema de la consigna 1 resulta complicado, algunas preguntas que pueden orientar a los alumnos son:

- ¿Cuánto miden los lados de la primera reproducción? ¿Qué factor fraccionario permite obtener estos valores?
- ¿Cuánto miden los lados de la segunda reproducción? ¿Qué factor fraccionario permite obtener estos valores, considerando los valores de la primera reproducción?
- ¿Qué factor fraccionario permite obtener directamente las medidas de los lados de la segunda reproducción, a partir de las medidas del triángulo original?
- ¿Qué relación encuentran entre los factores que respondiste en a) y b) y el contestado en c)?

Al trabajar con dos factores consecutivos fraccionarios conviene regresar a la descomposición de cada uno. Por ejemplo, por tres medios equivale a por tres entre dos y por un tercio equivale a por uno entre tres. Agrupando las operaciones queda por tres por uno, entre dos entre tres, es decir, por tres entre seis o por $\frac{3}{6}$, que es el resultado de multiplicar $\frac{3}{2}$ por $\frac{1}{3}$.

Sugerir variantes del ejercicio de la consigna 2, por ejemplo: cuando la fotografía se amplía dos veces consecutivas o cuando se amplía y posteriormente se reduce o viceversa, poniendo énfasis en el caso especial cuando las escalas son inversas, por ejemplo 3:1 y 1:3.

Dada la complejidad de este Conocimientos y habilidades de conocimientos y habilidades es muy probable que haya necesidad de dedicar otras sesiones para consolidar, planteando otros problemas similares. En tal caso habrá que elaborar otros planes de clase.

Consigna 4: En equipos, resuelvan el siguiente problema: Al fotocopiar una credencial, primero se amplía al triple y posteriormente la copia resultante se reduce a la mitad. ¿Cuál es el efecto final respecto a la credencial original? Si la credencial es un rectángulo de 10 por 6 cm, ¿qué área tendrá en la primera fotocopia? ¿Y en la segunda? Si necesitan calculadora, pueden utilizarla.

Consideraciones previas:

En esta sesión los operadores son enteros, “por 3” y “entre 2”, que al combinarlos resulta el factor $3/2$. Ampliar al triple es equivalente a utilizar una escala de 3 a 1 y reducir a la mitad es equivalente a utilizar una escala de 1 a 2, así, el efecto final puede expresarse mediante la escala 3 es a 2 o $3/2$.

Conviene resaltar que $3/2$ también puede interpretarse como “entre 2” “por 3”. Los efectos en la segunda fotocopia serán los mismos si primero se reduce a la mitad y luego se amplía al triple.

Tanto para calcular el área de la primera fotocopia como para la segunda, los alumnos tienen que pasar por la medida de los lados, conviene resaltar que cuando ambos lados del rectángulo aumentan al triple el área aumenta nueve veces, mientras que cuando ambos lados se reducen a la mitad, el área se reduce cuatro veces. Vale la pena preguntar por qué sucede esto. Un error muy frecuente es pensar que el área aumenta o disminuye en la misma proporción que los lados. Habrá que ver si los alumnos incurren en él.

Considerar para el trabajo en aula:

- ✓ El profesor “escucha y observa a los niños para poder adaptar sus recursos a lo que ve y oye; reconoce que niños y niñas pueden tener intereses distintos como coincidentes (...) está dispuesto a reaccionar y responder en la medida de sus posibilidades (...) está más interesado en el proceso de aprendizaje que en el producto”. H. Cohen Dorothy, (1997:21).

Observaciones Posteriores:

FASE VII.

Plan para 2 horas clase. Escuela: SEC. TEC. NUM. 76 "VALENTIN GÓMEZ FARIAS"

Fecha: Prof. (a): JOSEFINA HERNÁNDEZ ARRITOLA

Curso: Matemáticas I Apartado: 3 Eje temático: MI

Conocimientos y habilidades: Resolver problemas que implican proporcionalidad directa, utilizando procedimientos expertos.

Intenciones didácticas:

Que los alumnos utilicen las propiedades de la proporcionalidad directa y la regla de tres para resolver problemas del tipo valor faltante; aplicando los 4 pasos propuestos en el Método de Polya.

Consigna 1: Formen parejas (4 integrantes) para resolver los siguientes problemas. Pueden utilizar su calculadora.

- A) Un mantel circular de cierta tela tiene un costo de \$2,000.00. Suponiendo que el costo es proporcional a la cantidad de tela, ¿cuánto costaría otro mantel en el que se utiliza la cuarta parte de esa misma tela?
- B) Para desplazarse en automóvil de una ciudad a otra, la familia Aguayo lo hizo en 4 etapas y en todas desarrolló la misma velocidad promedio. La siguiente tabla contiene información de cada recorrido, complétala y después contesta lo que se pide.

Etapas	1	2	3	4
Distancia (km)	120	100	80	50
Tiempo (hrs)				1.5

- ¿Cuántos kilómetros recorrieron en total?
- ¿Cuánto tiempo emplearon en las cuatro etapas?
- ¿A qué velocidad promedio recorrieron cada tramo?

Consideraciones previas:

Es importante hacer notar la relación de proporcionalidad que existe entre los conjuntos de cantidades, (costo y cantidad de tela; distancia y tiempo), en los dos casos se puede verificar que las cantidades aumentan o disminuyen en la misma proporción.

Si bien los alumnos podrían utilizar diversos procedimientos, es importante analizar las ventajas de utilizar en particular alguno, por ejemplo si en problema 2 se empeñaran en buscar la distancia recorrida en 1 hora, este 33.3 es un valor aproximado, que al utilizarlo se invierte mucho tiempo y las cantidades de horas obtenidas son aproximadas. Por las características de los problemas de este plan, un procedimiento deseable que podrían utilizar los alumnos es la “regla de tres”, previa explicación de la misma y subrayando que representa una alternativa más y no la única.

Consigna 2: Formen parejas para resolver los siguientes problemas. Pueden utilizar su calculadora.

1. En una tienda departamental se anuncia un descuento del 30% en todos los manteles. El precio normal de un mantel es \$550.00. ¿Cuánto me ahorraría en la compra de 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 manteles? Elaboren una tabla que contenga el número de manteles, el precio sin descuento y el descuento que se obtiene.
2. La siguiente tabla contiene el equivalente en pesos mexicanos de varias cantidades de dólares, complétenla y luego contesten las preguntas.

Pesos (\$)			216.60		
Dólares	3	8	20	50	180

- c) ¿Cuánto cuesta un dólar?
- d) ¿Cuánto pagarás por 9 dólares?
- e) ¿Cuánto pagarás por 16 dólares?

- f) ¿Cuántos dólares son 250 pesos?
3. La masa de 5 cm³ de azúcar es de 8 gramos. Completen la siguiente tabla y contesten lo que se pide.

Volumen (cm ³)	Masa (g)
5	8
8	
14	
36	
90	
150	

- a) ¿Cuál es el volumen de un kilogramo de azúcar?
- b) Si la densidad de una sustancia representa la masa de 1 cm³ de esa sustancia. ¿Cuál es la densidad del azúcar?

Consideraciones previas:

Igual que en la sesión anterior hay que analizar con detalle los incisos señalados en el inciso anterior; en cuanto a los procedimientos, hacer notar las relaciones de proporcionalidad. Si hay dificultades con las fracciones y los decimales hay que detenerse para analizar los errores. En los problemas de este plan es pertinente utilizar las técnicas del valor unitario y el factor constante de proporcionalidad.

Recordar:

- ✓ Las prácticas disciplinarias enfocadas en las consecuencias que una conducta reprobable tiene para el transgresor y para otros, ayudan a alcanzar el autocontrol y la autodisciplina. Favorecen, asimismo, la empatía y la colaboración. Meece, Judith. (2000:26).

Observaciones posteriores:

FASE VIII.

Plan para 2 horas de clase

Escuela: ESC. SEC. TEC. NUM. 76 “VALENTIN GÓMEZ FARIAS”

Fecha: _____ **Prof. (a):** JOSEFINA HERNÁNDEZ ARRITOLA

Curso: Matemáticas I

Apartado: 3

Eje temático: MI

Conocimientos y habilidades: Elaborar y utilizar diversos procedimientos para resolver problemas de reparto proporcional, utilizando de manera general el Método de 4 pasos, propuesto por Polya.

Intenciones didácticas:

Que los alumnos utilicen procedimientos expertos para resolver problemas de reparto proporcional.

Consigna 1: Recapitular el método propuesto por Polya y los diferentes procedimientos a utilizar para resolver problemas que implican proporcionalidad directa.

Consigna 2: Alumnos trabajaran en equipos (4 integrantes) para resolver los siguientes problemas:

a) Cuatro amigos ganaron un premio de \$15000.00 en un sorteo y se lo repartieron proporcionalmente a lo que cada uno aportó para la compra del boleto que costó \$100.00. Al primero le tocó \$2100.00, al segundo \$5700.00, al tercero \$3300.00 y al cuarto el resto de los \$15000.00 ¿Cuánto aportó cada amigo para la compra del boleto?

b) Una secretaria puede escribir a máquina 30 palabras en minuto y medio, ¿cuánto tiempo tardará en escribir 80 palabras?

c) Tres amigos obtienen un premio de \$12 000.00 en la lotería, ¿cómo deben repartirlo si uno de ellos aportó \$20.00, el otro \$12.00 y el tercero \$18.00?

d) Al fotocopiar una credencial, primero se amplía al triple y posteriormente la copia resultante se reduce a la mitad. ¿Cuál es el efecto final respecto a la credencial original? Si la credencial es un rectángulo de 12 por 8 cm, ¿qué área tendrá en la primera fotocopia? ¿Y en la segunda? Si necesitan calculadora, pueden utilizarla.

Consideraciones previas:

Es importante analizar: 1) Si utilizan los pasos propuestos en el método de Polya; 2) Los procedimientos que utilizan; 3) La manera en que organizan la información; 4) Si hacen uso de representaciones pictóricas o tablas para la solución de los problemas.

Recordar para el trabajo en aula:

- ✓ “El profesor tendrá que relacionarse con los padres, deberá interactuar con otros adultos en la escuela, copartícipes en la responsabilidad de los niños”. H. Cohen Dorothy, (1997:12).

Observaciones posteriores:

CAPÍTULO II.

MARCO CONTEXTUAL.

2.1 Política Educativa.

2.1.1 Panorama Internacional.

A escala internacional en la mayoría de los países el término Educación Básica hace referencia a educación obligatoria; la importancia de la instrucción es obvia, se trata de un derecho fundamental de la población en general. Actualmente este tipo de formación está siendo objeto de análisis y estudio; reconociéndose a nivel global la necesidad de procurar políticas fundamentales para avanzar en la mejora de la calidad de esta formación educativa y brindar una oferta integral que responda a las necesidades y retos de la educación en la sociedad actual.

“Ningún País ha logrado prosperar sin educar a sus habitantes. La educación es la clave para un crecimiento sostenido para la reducción de la pobreza; ayuda a aumentar el nivel de seguridad, de salud, de prosperidad y de equilibrio ecológico en el mundo. Fomenta el progreso social, económico y cultural, la tolerancia y la cooperación internacional. La educación en sí es probablemente el medio más eficaz para controlar el crecimiento demográfico, reducir la mortalidad infantil, erradicar la pobreza y garantizar la democracia, la paz y el desarrollo sostenible. La educación básica es el cimiento del aprendizaje a lo largo de toda la vida” Koichira Matsura, citado por Müller Josef, (2006:27).

Con miras a este fin, cabe indicar lo acontecido en la Conferencia Mundial sobre Educación para Todos celebrada en Jomtien, Tailandia (1990), donde surge la demanda de Satisfacción de necesidades básicas de aprendizaje para todos; proposición implementada a nivel global respecto de una nueva estrategia que implica la transformación de la escuela. Aunada a esta propuesta se incorpora una nueva regulación “Actualmente los procesos de cambio educativo incorporan una categoría al lenguaje de la educación: la gestión educativa” Pozner, (2003:81).

Este nuevo ajuste trae representativos cambios. Los planteamientos señalados, apuntan hacia la definición de Administración en el ámbito educativo; la cual ya

resulta insuficiente para incluir la coordinación de tales procesos educacionales, por lo que se plantea su revisión conceptual para que sea más significativa; así se ha vislumbrado a nivel internacional el surgimiento de un campo emergente: el de la gestión de los procesos educativos.

Para llevar a cabo esta propuesta se establece un Plan de Acción (guía para la elaboración de los planes de ejecución de la Declaración Mundial); el cual señala “Mejorar las capacidades analíticas, tecnológicas y de gestión. (...) el fortalecimiento y el desarrollo de las capacidades de planificación y gestión a nivel regional y local, en muchos países, con responsabilidades ampliamente. Deberían emprenderse programas de capacitación (...) tal capacitación puede ser particularmente útil para la implantación de reformas administrativas y de técnicas innovadoras de gestión y de supervisión”. Declaración Mundial sobre Educación para Todos, (1990:10).

A este respecto y después de 10 años de Jomtien, en el Foro Mundial sobre la Educación, celebrado en Dakar (2000); se revisan y evalúan los limitados progresos realizados para renovar el compromiso de alcanzar las metas y los objetivos de educación para todos (EPT); enfatizándose una vez más, en la necesidad de modificaciones significativas entre los diversos ámbitos de la educación, partiendo de la convicción de que las personas de todo el mundo tienen aspiraciones y necesidades humanas básicas para enfrentar con asertividad los desafíos del mundo contemporáneo.

En este panorama global, la Comisión Internacional sobre la educación para el Siglo XXI, en su informe presentado a la UNESCO, señala “la educación básica tiene que llegar a todo el mundo (...) adultos analfabetas (...) niños sin escolarizar (...) niños que abandonan la escuela antes de tiempo. Además, los contenidos educativos de este nivel tienen que fomentar el deseo de aprender (...) y las posibilidades de acceder más tarde a la educación durante toda la vida”. Torres R.M, (2005:34).

La escuela primaria es una institución de educación establecida y formalizada que los gobiernos pueden manejar con facilidad; considerada como la modalidad que está a la vanguardia en la lucha contra el analfabetismo; recae aquí la importancia

que se le confiere a este periodo escolar; por lo tanto, la comunidad internacional reafirma su compromiso de asegurar el acceso a una educación primaria de categoría para el año 2015.

Haciendo eco a las demandas formuladas anteriormente; en la Cumbre del Milenio (2000) se refrendan compromisos debido a los precarios resultados obtenidos en el transcurso de una década: “Igualdad.- No debe negarse a ninguna persona ni a ninguna nación la posibilidad de beneficiarse del desarrollo. Debe garantizarse la igualdad de derechos y oportunidades para hombres y mujeres (...). Solidaridad.- Los problemas mundiales deben de abordarse de forma que los costos y las cargas se distribuyan con justicia, conforme a los principios fundamentales de la equidad y la justicia social. Los que sufren o los que menos se benefician, merecen la ayuda de los más beneficiados” Objetivos de Desarrollo de la ONU para el Milenio (2000:6).

2.1.2 Panorama Nacional.

El País del nuevo milenio, demanda que el Sistema Educativo Nacional: “forme a sus futuros ciudadanos como personas, como seres humanos conscientes, libres, irremplazables, con identidad, razón y dignidad, con derechos y deberes, creadores de valores y de ideales. En la escuela, los alumnos han de encontrar las condiciones adecuadas para el desarrollo pleno de sus capacidades y potencialidades, de su razón y su sensibilidad artística, de su cuerpo y de su mente; de su formación valoral y social, de su conciencia ciudadana y ecológica. Así también, el sistema educativo debe brindar a los alumnos la mayor cantidad de capacidades y habilidades para enfrentar con éxito las dificultades del acceso a las oportunidades sociales”. Programa Sectorial de Educación, (2007:18).

Intentando dar solución a las problemáticas manifestadas y como resultado de los compromisos establecidos en el marco internacional. Se encamina a nivel nacional, la construcción de una plataforma común, la cual quedará consolidada en el Sistema Educativo Nacional desde la Carta Magna, el Artículo Tercero Constitucional y en apego a las atribuciones que le otorga la Ley General de Educación; la Secretaría de Educación Pública propone como meta fundamental “elevar la calidad de la

educación para que los estudiantes mejoren su nivel de logro educativo, cuenten con medios para tener acceso a un mayor bienestar y contribuir al desarrollo nacional”. SEP. Planes y Programas 2011, Secundaria, Matemáticas (2011:5)

Intentando dar solución a las problemáticas referidas, se inician diversas Políticas Educativas en miras de la descentralización educativa “proceso que busca eficientar la administración de la escuela, acercando las decisiones al centro escolar y aumentando sus márgenes de autonomía” Cassasus, (1997:19).

En México, el concepto de gestión escolar dentro del ámbito educativo es relativamente nuevo. No obstante, en el transcurso del tiempo sus innovaciones con sus respectivas implicaciones se han ido diversificando; habiendo quedado establecidas como agenda común entre autoridades de la educación básica, directivos y maestros. A este mismo interés han contribuido las políticas de los sistemas educativos federales y estatales, cuyo propósito sigue siendo mejorar la calidad de la educación.

Para entender la educación actual en el País, es necesario iniciar su análisis en los sucesos pasados y en el contexto en que surgieron. Haciendo un recuento y partiendo de los años 70's; período que concibe a los sistemas educativos centralizados, donde la Secretaría de Educación ejerce fuerte control sobre el currículo, los textos, las escuelas, los docentes y su formación; conformando un monopolio autosuficiente; el cual posteriormente será fracturado “Un fenómeno que ha impactado en la pérdida del monopolio del estado es la desconcentración y descentralización que se llevó a cabo en el sexenio del presidente Zedillo, como una forma de neutralizar las demandas sindicales de los trabajadores de la educación. La administración de las decisiones quedó así en manos de los estados y los municipios. Esta pérdida del monopolio estatal ha impactado las actividades de planificación y gestión en todos los niveles, tanto a nivel nacional como a nivel local en cada Institución educativa” Zedillo, E., (1996:14).

Ya inmersos en una serie de cambios y durante el mandato de Salinas de Gortari, las innovaciones dentro de este ámbito se concretizan en el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica (ANMEB, 1992) “mediante el cual el

gobierno federal, a través de la Secretaría de Educación Pública (SEP), trasfiere a los gobiernos de los estados los servicios de educación básica y los de formación inicial y en servicios de los docentes. El ANMEB es suscrito por los gobernadores de los estados, el Poder Ejecutivo Federal y la autoridad del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación. (SNTE)” Sandoval Benavides, (2010:4). A partir de esta regulación se genera en nuestro país una amplia actividad en torno a la Gestión Escolar; “se plantea como tareas sustantivas la reorganización del sistema educativo se sientan las bases para el federalismo educativo, para una nueva participación social en la educación así mismo se plantean la reformulación de los contenidos y materiales educativos y la revaloración de la función magisterial. Estos planteamientos coinciden en considerar la importancia de la participación de los colectivos escolares búsqueda, diseño. Operación, seguimiento y evaluación de alternativas de solución a los problemas tradicionales que aquejan al servicio educativo; estos planteamientos dan pie a considerar al Proyecto Escolar como alternativa metodológica viable al proporcionar los elementos teórico-metodológicos que posibilitan en alguna medida elevar la calidad de la educación” Acevedo J., (1998:29).

Tiempo después, el Programa Nacional de Educación 2001-2006 (PNE) que se concilia en el sexenio de Vicente Fox, plantea tres desafíos en cuanto a la educación: cobertura con equidad, calidad de los procesos educativos y niveles de aprendizaje e interacción y funcionamiento del sistema educativo. Se conforma también el programa de Escuelas de Calidad (PEC). “programa de educación básica del régimen que más rápido crecimiento presupuestal presenta durante el sexenio. Este programa pretende transformar gradualmente la cultura institucional, formas de gestión, planeación y control de la administración educativa, considera como necesario un lapso de cinco años como mínimo para evaluar los frutos en la mejora de los aprendizajes de los educandos, pues el primer esfuerzo se concentra en la mejora de la gestión institucional entre el centro y las entidades federativas, la difusión de los objetivos del programa entre jefes de sector, supervisores, directores, profesores y padres de familia” SEP. (2009:26).

Dando continuidad y para alcanzar la calidad requerida, conforme a lo dispuesto en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2007-2012 (propuesta surgida durante la presidencia de Calderón Hinojosa); el cual indica en uno de sus objetivos “elevar la calidad de la educación para que los estudiantes mejoren su nivel de logro educativo, cuenten con medios para tener acceso a un mayor bienestar y contribuyan al desarrollo nacional” Sandoval Benavides, (2010:10). El ofrecimiento educativo del momento, radica en una relativa transformación de la propuesta previa; dado que ésta iniciativa ya ha estado considerada en el modelo del gobierno de Vicente Fox.

“El PNE y el PND son proyectos centrados en esfuerzos para mejorar la calidad educativa; el interés del PND, es dar continuidad a los programas de éxito relativo de la pasada administración. Su principal preocupación es el déficit de una educación de calidad, los problemas de infraestructura, a la deficiencia en las regiones indígenas en servicios y un interés en atender los asuntos administrativos del proceso educativo. En los objetivos y estrategias para atender los diferentes aspectos educativos, son pocos los que aportan elementos claros para su solución” Sandoval B., (2010:11).

Aunada a estas propuestas y congruente con las políticas y estrategias del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, el Programa Nacional de Educación 2007-2012, así como con el diagnóstico y los proyectos de las áreas que integran el sector educativo; se diseña el Programa Sectorial de Educación 2007-2012; el cual señala en el Objetivo 6.- “Fomentar una gestión escolar e institucional que fortalezca la participación de los centros escolares en la toma de decisiones, corresponsabilice a los diferentes actores sociales y educativos, y promueva la seguridad de alumnos y profesores, la transparencia y la rendición de cuentas”.

Sin embargo; a pesar de estos esfuerzos realizados, la educación en sentido estricto no se ha descentralizado ya que prevalece una gran contradicción no resuelta; a este respecto Cassasus (1999:91) apunta: “La implicación de esto, es que en la estrategia de descentralización hacia la escuela para mejorar la calidad de la educación; los elementos centrales del diseño del currículo, su contenido y su método, están centralizados”. Al día de hoy; se observa una fuerte resistencia y

falta de compromiso e iniciativa para que cada secretario de educación de los estados, así como autoridades educativas del gobierno federal sean los que den sustento para el buen funcionamiento de los programas destinados a incrementar la calidad de la educación; al respecto Uribe, (2006), citado por Sandoval B. (2010:15) indica: “El presupuesto para educación básica es insuficiente para cubrir las necesidades elementales de la educación y no existe una eficiente administración. Las alianzas y vínculos del Ejecutivo Federal de los sectores empresariales y sindicatos (SNTE), están dando lugar a una compleja trama de intereses en la disputa por el control de la educación pública. Esto puede ser la principal limitante para que la SEP consigne un proyecto educativo coherente; sin embargo el aspecto geográfico, así como el nivel de pobreza en nuestro país, genera un círculo vicioso en la desigualdad y la participación educativa”. Señalamientos ratificados según Carrillo Vargas, p.5 “dicha transformación requerirá de una decisión impostergable de introducir y profundizar reformas que permanecen inconclusas o pendientes encaminadas al fortalecimiento de la gestión descentralizada, al aseguramiento de la equidad en el financiamiento, a la introducción de sistemas y normas para la gestión transparente, eficiente del recurso docente y a la institucionalización de mecanismos y programas de apoyo a la calidad educativa y de aseguramiento de la misma bajo parámetros internacionales”

Es reconocida la inquietud por los resultados educativos, ya que trasciende a los programas sexenales; y toda esta articulación político- educativas referidas que se han manifestado en el país, generan pautas importantes para el despliegue de una nueva regulación: la gestión de aprendizajes, enmarcada en un Modelo de Gestión Educativa Estratégica (MGEE) “tiene como propósito fundamental impulsar una gestión pedagógica que fortalezca los procesos de enseñanza, genere y desarrolle competencias de los alumnos que les posibiliten desenvolverse en el marco del aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser; considerando los principios de calidad educativa” SEP (2009:26). Acciones intencionales que atañen directamente al cuerpo docente “colectivos escolares decididos a transformar sustantivamente las características de su gestión, sus formas de organización, de funcionamiento, de interacción entre actores y con la comunidad;

pero sobre todo, comprometidos consigo mismos por los resultados educativos, al procurar para todos sus alumnos oportunidades diferenciadas para el aprendizaje”. SEP (2009:32). Situación que da lugar a un fuerte compromiso para impulsar aportes importantes hacia mejores niveles de calidad educativa. A este respecto; Schmelkes (1995), citado por SEP (2009:41), plantea: “debe entenderse como la capacidad de proporcionar a los alumnos el dominio de los códigos culturales básicos, las capacidades para la participación democrática, el desarrollo de la capacidad para resolver problemas y seguir aprendiendo, y el desarrollo de valores y actitudes acordes con una sociedad que prevea una mejor calidad de vida para sus habitantes”.

Son diversas las propuestas a implantar respecto de la transformación necesaria y urgente de la educación; dado que los procesos son lentos, poco respaldados y altamente criticados que han propiciado un dejo de frustración; ya que prevalecen las contrariedades con un cúmulo de complicaciones que dan cabida a reclamos sociales que persisten y demandan la reestructuración, de tal forma que ha de comprenderse el qué debe cambiar y el cómo se puede lograr de la mejor manera.

Con respecto a la educación secundaria (tres años), ésta es incorporada en el país a partir del año 1993 y declarada componente primordial y etapa de cierre en esta etapa de la educación básica obligatoria, quedando integrada a la educación preescolar (tres años); con el propósito de alcanzar un mejor logro en la etapa ya establecida (primaria 6 años). Es decir, la educación básica se amplía de manera progresiva hasta alcanzar doce años en la actualidad, quedando conformada de esta manera una mejor articulación en todo el ciclo escolar de educación elemental.

Sin embargo, estas acciones no han sido suficientes para superar los retos que implica elevar la calidad de los aprendizajes, así como atender con equidad a los alumnos durante su permanencia en la escuela y asegurar el logro de los propósitos formativos plasmados en el currículo nacional, ya que se encuentra aún lejano el que la población en etapa de educación básica ingrese, permanezca y concluya satisfactoriamente este ciclo escolar.

“Millones de mexicanos no saben leer y escribir, a los que se suman otros más que no han terminado la educación básica (...) tenemos todavía graves rezagos. Más de 30 millones de personas no concluyeron o nunca cursaron la primaria o la secundaria, es decir, un tercio de la población mexicana no ha tenido acceso a la educación básica o no ha podido concluirla. El promedio de escolaridad es inferior a la secundaria terminada, lo que constituye una grave limitante a nuestro potencial de desarrollo”. Programa Sectorial de Educación, (2007:14). Deuda social medida y evidenciada en la calidad de los objetivos que no son alcanzados; a través de mecanismos de evaluaciones, tanto internacionales como nacionales.

Al respecto de estimaciones; se cuenta con los resultados de pruebas estandarizadas, tales como ENLACE (evaluación nacional del logro académico), “se realizan cada año en educación básica: en primaria a niños de tercero a sexto año en las áreas de español, matemáticas, 2008 ciencias, 2009 formación cívica y ética y 2011 historia. En educación media superior a jóvenes que cursan último grado de bachillerato; se evalúan conocimientos y habilidades adquiridos a lo largo de trayecto escolar en dos áreas: habilidades lectoras y matemáticas” (fuente SEP.)

Los resultados (dos años atrás) Prueba ENLACE a nivel secundaria en la asignatura de Matemáticas fueron:

Censo 2009-2010: Insuficientes: 50.0%; elemental: 37.1%; bueno: 11.8%; excelente: 1.1%.

En 2010-2011: Insuficientes: 57.3%; elemental: 31.6%; bueno: 9.8%; excelente: 1.3%. Se reconoce lo insatisfactorio de los logros obtenidos; los resultados que proporcionan estas pruebas indican que uno de cada dos jóvenes que cursan la educación elemental, no cuentan con los conocimientos mínimos requeridos para enfrentar los retos que impone la vida diaria y que el resultado con respecto a un óptimo aprovechamiento apenas se ha obtenido un raquítico 1%.

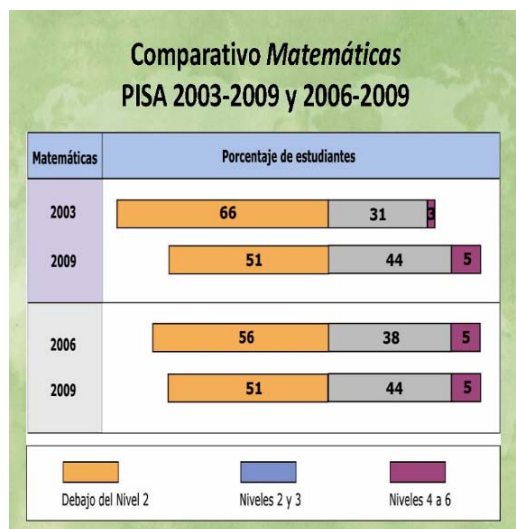
Al respecto, es necesario reconsiderar que el trabajo del maestro en evaluaciones es insustituible y que la parte final que se evidencia está fragmentada, ya que no integra todas las áreas del currículo, todos los niveles cognitivos, las circunstancias

personales de los alumnos ni los avances a lo largo del ciclo escolar. Ahora bien, se advierte que estos elementos son una de las herramientas fundamentales del Sistema Educativo Nacional; permiten explicar avances o limitaciones para sustentar procesos de planeación con la toma de decisiones para mejorar la calidad educativa y atender criterios de rendición de cuentas.

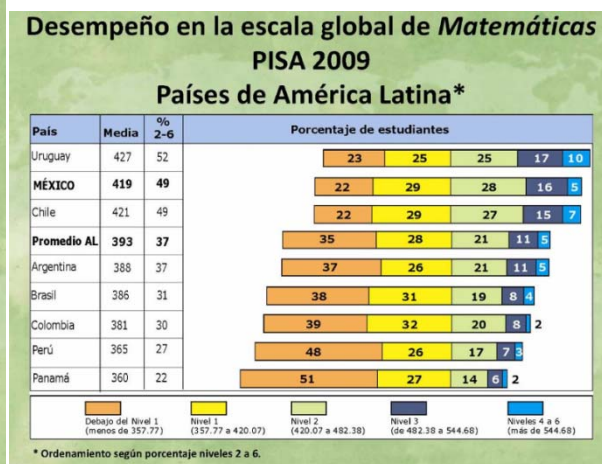
En segundo lugar tenemos las Pruebas PISA (Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes, por sus siglas en inglés). Estos instrumentos, cada tres años, evalúan la eficiencia y las competencias de los estudiantes inscritos en cualquier grado escolar a partir de primero de secundaria, incluido el bachillerato; en áreas como las matemáticas, el español o las ciencias.

En este contexto se ha reconocido y ha quedado plasmada la problemática que sobre educación básica y en particular el área de matemáticas enfrenta el país.

Gráfica 5: Comparativo Matemáticas México.



Gráfica 6: Desempeño Matemáticas América Latina



Fuente: PISA 2003-2009 y 2006-2009

Fuente: PISA 2009

Los resultados de las gráficas mostradas (gráficas 5 y 6), informan sobre una de las dificultades más serias del Sistema Educativo Nacional: la proporción de jóvenes que a la edad de 15 años no han alcanzado los niveles de competencia matemática

que necesitarán para realizar las actividades que exige la vida en la sociedad del conocimiento actual y de continuar por esta pendiente con la deficiente mejora mostrada, se demorara tiempo significativo en ser competitivos.

Así mismo, sobre las pruebas PISA se suele tener una visión muy general, y con frecuencia no va más allá de saber qué lugar ha obtenido México en la evaluación, sin embargo nos permiten contar con instrumentos que nos digan cómo estamos en relación a otros países y en qué áreas nos hace falta mejorar; datos que son fundamentales para elevar la calidad educativa y, con ello, las oportunidades y el nivel de vida de las personas.

2.1.3 Perfil de egreso y competencias.

A decir del nuevo enfoque y para avanzar en la articulación de la educación básica; se requiere propiciar un perfil de egreso que favorezca en los estudiantes sus niveles de desarrollo, las necesidades educativas y todas sus expectativas como posibles profesionistas “perfil que se favorecerá a través de determinados rasgos (...) capacidades que se espera que los alumnos desarrollen en la escuela, con el fin de que adquieran las herramientas necesarias para desenvolverse en un mundo en permanente cambio. El logro de estos rasgos supone una tarea compartida de los campos del conocimiento que integran el currículum a lo largo de toda la Educación Básica; (...) los cuales se propiciarán a través del desarrollo de competencias (...) implican un saber hacer (habilidades) con saber (conocimientos), así como la valoración de las consecuencias del impacto de ese hacer (valores y actitudes) en un contexto dado” SEP., Plan de Estudios 2011, Secundaria, Matemáticas (2011:9).

Son cinco las competencias a desarrollar como objetivo y punto central de la innovadora propuesta: “Para el aprendizaje permanente, manejo de la información, de situaciones, la convivencia y la vida en sociedad”. Plan de estudios 2011, Secundaria, Matemáticas (2011:10). Cada uno de estos campos se conformaran en todas las asignaturas y en un continuo permanente a lo largo de toda su vida, ya que integran y movilizan los saberes y contextualizan los conocimientos, para que el

alumno logre hacerse cargo como ciudadano; individual y socialmente de la construcción de su futuro.

2.1.4 Reforma Integral de la Educación Básica. (RIEB) 2006.

La estrategia a implementar en el ámbito educativo, a efecto de estar en condiciones de cumplir con los nuevos requerimientos la constituye, La Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) 2006.

Durante más de una década la educación secundaria se ha beneficiado de una reforma curricular, la cual ha propuesto y hace énfasis en el desarrollo de habilidades básicas para seguir aprendiendo; mediante ella, la sociedad mexicana brindará a todos los habitantes de este país oportunidades para adquirir y desarrollar los conocimientos, las habilidades, los valores y las competencias básicas para seguir aprendiendo en el transcurso de su vida. “La Secretaría de Educación Pública plasma en el Programa Nacional de Educación 2001-2006 el compromiso de impulsar una reforma de la educación secundaria que incluya, además de una renovación del plan y de los programas de estudio, el apoyo permanente a la profesionalización de los maestros y el mejoramiento de la infraestructura y equipamiento escolar entre otros”. SEP. Plan de Estudios 2006, Secundaria, Matemáticas (2006:5).

2.1.5 Reforma en Educación Secundaria (2006).

La Educación Básica en general y Secundaria en particular (ámbito de mi trabajo) cubre un tramo caracterizado por la existencia de cambios en los alumnos, desde el punto de vista físico y psíquico – emocional. Las edades de los adolescentes que van de los once a los 16 años aproximadamente, encierran un período de tránsito que significa dejar atrás la niñez e ir hacia la vida adulta, esto conlleva a que la persona que inicia la educación secundaria sea significativamente diferente de la que finaliza; de allí que se pueda afirmar, que en esta etapa se presente una situación marcada por eventos y problemas particulares a lo que se suman los propios del entorno en que se desenvuelven como violencia, drogas, embarazo temprano, o la necesidad

tal vez de incorporarse al sistema productivo. Todo lo anterior constituye una condición característica de la población que integra la educación secundaria que necesariamente interesa como elemento articulador de los cambios deseables para el nivel señalado.

Necesario evidenciar en las reformas educativas emprendidas, el marcado interés de ir adecuando este tramo de la educación a las demandas de los jóvenes estudiantes inmersos en la misma y en función de los cambios constantes del sujeto que aprende, pensada para prepararles a la dinámica cambiante de la sociedad en que se desenvuelven.

La Secretaría de Educación Pública reconoce las dificultades mencionadas para la elaboración del nuevo currículo y asume la reestructuración del nuevo currículo como fundamental en la transformación de los individuos y de la escuela; no obstante, manifiesta que la elaboración de un nuevo plan y programas de estudio es únicamente el inicio en el progreso hacia la calidad de los servicios educativos. Por ello se evidencia también, la necesidad de integrar y establecer líneas a seguir que precisen las características de los individuos que se espera formar en su paso por la educación obligatoria y que constituyan el indicador obligado por parte de los maestros para trabajar con los contenidos de las diferentes asignaturas que incluyan aspectos relacionados con lo afectivo, lo social, la naturaleza y la vida en general. Estos lineamientos asumen en forma particular en el área de matemáticas, que el alumno: “Desarrolle una forma de pensamiento que les permita expresar matemáticamente situaciones que se presenten en diversos entornos socioculturales, así como utilizar técnicas adecuadas para reconocer, plantear y resolver problemas (...) Seleccionar, analizar, evaluar y compartir información proveniente de diversas fuentes y aprovechar los recursos tecnológicos a su alcance para profundizar y ampliar sus aprendizaje de manera permanente”. SEP., Planes y Programas 2006, Secundaria, Matemáticas (2006:7-8). Dichos rasgos serán el resultado de una formación que destaque la necesidad de fortalecer las competencias para la vida, que incluyan aspectos relacionados con lo afectivo, lo social, la naturaleza y la vida en general.

Esta reforma tiene que integrar cuatro desafíos: cobertura escolar; la deserción que persiste; superar la fragmentación curricular que se expresará a través de la

calidad y pertinencia de los aprendizajes y el forjamiento de un espíritu ciudadano en los jóvenes.

2.1.6 Reforma en Educación Básica 2011.

“Documento rector, que define las competencias para la vida, el perfil de egreso, los Estándares Curriculares y los aprendizajes esperados que constituyen el trayecto formativo de los estudiantes” SEP., Plan de estudios 2011, Educación Básica (2011:29). La Secretaría de Educación Pública valora la participación de toda la sociedad en el desarrollo del proceso educativo, por lo que les invita a ponderar y respaldar los aportes de los Programas de estudio 2011 de Educación Básica.

Los rasgos centrales del plan y los programas de estudio de secundaria 2011, que lo distinguen de sus antecesores: 1993 y 2006; radican en la continuidad, reconociéndose varios elementos primordiales: la diversidad, la interculturalidad, el énfasis en el desarrollo de competencias y la incorporación de temas transversales que se abordarán en las diversas asignaturas.

El avance en este proceso de cambio al aplicar los programas de estudio 2006, requirió introducir modificaciones específicas para contar hoy día con un currículo actualizado, congruente y articulado en relación con los niveles que le anteceden (preescolar y primaria), sin alterar sus postulados y características esenciales; en este sentido, al proceso se le da continuidad, sobre todo con lo que respecta al campo de formación: Pensamiento Matemático, al puntualizar “El énfasis de este campo se plantea con base en la solución de problemas, en la formulación de argumentos para explicar sus resultados y en el diseño de estrategias y sus procesos para la toma de decisiones (...) Esta visión curricular busca despertar el interés de los alumnos, desde la escuela y a edades tempranas (...) fenómeno que contribuye a la producción de conocimientos que requieren las nuevas condiciones de intercambio y competencia a nivel mundial”. SEP., Plan de Estudios 2011, Educación Básica, (2011:52).

Con el logro de estos y otros requerimientos, se estará construyendo una escuela mexicana que responda a las demandas del siglo actual, caracterizado por ser un espacio de oportunidades para los alumnos de todos los niveles de educación básica.

2.1.7 Reforma Integral de la Educación Secundaria 2011.

La Articulación de la Educación Básica es el inicio de una transformación que generará una escuela centrada en el logro educativo al atender las necesidades específicas de aprendizaje de cada uno de sus estudiantes. A este respecto, la consolidación de la Reforma en Educación Secundaria 2011, ha planteado grandes desafíos, tanto a los docentes como a los estudiantes; por lo tanto, necesario considerar la acción de los profesores, dado que son factor clave para la comprensión de los procesos de la transformación curricular, porque son quienes generan ambientes propicios para el aprendizaje, plantean situaciones didácticas y buscan motivos diversos para despertar el interés de los alumnos al involucrarlos en actividades clave que les permitan avanzar en el desarrollo de sus respectivas competencias.

En este horizonte, la Educación Básica, replantea como punto de partida, una proyección hacia el futuro, con una perspectiva puntual hacia la enseñanza en el área de las Matemáticas, señalando: “se busca que los alumnos sean responsables de construir nuevos conocimientos a partir de sus saberes previos, lo que implica:

- ❖ Encontrar diferentes formas de resolver los problemas
- ❖ Formular y validar conjeturas.
- ❖ Plantear nuevas preguntas.
- ❖ Comunicar, analizar e interpretar procedimientos de resolución.
- ❖ Buscar argumentos para validar procedimientos y resultados.
- ❖ Manejar técnicas de manera eficiente”. SEP., Plan de Estudios 2011, Educación Básica, (2011:53).

Componentes tales, útiles e indispensables para fortalecer una producción vanguardista de conocimientos matemáticos, considerados todos como una vía más para promover aprendizajes pertinentes que contribuyan al logro del perfil de egreso y al desarrollo de competencias para la vida, al final de este trayecto formativo,

2.2 CAMBIOS CURRICULARES.

Señalan un escenario reelaborado en función de las diversas revisiones a que se sometió el mapa curricular respecto de la Educación Básica; exhibiendo un actual

contexto donde se redefinen los principios pedagógicos que sustentan el desarrollo curricular de este nivel, su articulación, sus propósitos y sus metas.

2.2.1 Estándares Curriculares.

Son el referente para el diseño de instrumentos que de manera externa, evalúan a los alumnos. Se organizan en cuatro periodos escolares de tres grados cada uno.

Ordenamiento de Estándares Curriculares.

Periodo escolar	Grado escolar de corte	Edad aproximada
Primero	Tercer grado de preescolar	Entre 5 y 6 años
Segundo	Tercer grado de primaria	Entre 8 y 9 años
Tercero	Sexto grado de primaria	Entre 11 y 12 años
Cuarto	Tercer grado de secundaria	Entre 14 y 15 años

Estos cortes corresponden de manera aproximada y progresiva, a ciertos rasgos o características clave del desarrollo cognitivo de los estudiantes. “Comprenden el conjunto de aprendizajes que se espera de los alumnos construyan en los cuatro periodos escolares, para conducirlos a altos niveles de alfabetización matemática. Se organizan en: Sentido numérico y pensamiento algebraico; Forma, espacio y medida; Manejo de la información y Actitud hacia el estudio de las matemáticas” SEP., Planes y Programas 2011, Secundaria, Matemáticas (2011:42). Propiciarán los indicadores para que los institutos de evaluación diseñen los instrumentos y métodos valorativos: sumativo y formativo; considerando que estos tipos de apreciación requieren de un sistema de tutoría y de acompañamiento por parte de los docentes.

Asimismo; los aprendizajes esperados, desde la perspectiva de su función para la consecución de los Estándares Curriculares, permiten comprender la relación multidimensional del Mapa curricular y articulan el sentido del logro educativo como expresiones del desarrollo de la persona, como un ser productivo y determinante dentro del régimen social al que pertenece.

2.2.2 Campos Formativos. (Pensamiento matemático).

“Organizan, regulan y articulan los espacios curriculares; expresan lo que los alumnos deben saber y ser capaces de hacer, poseen un carácter interactivo entre sí

y son congruentes con las competencias para la vida y los rasgos del perfil de egreso. (...) Asimismo, en cada campo de formación se expresan los procesos graduales del aprendizaje, de manera continua e integral, desde el primer año de Educación Básica hasta su conclusión, Consideran aspectos importantes relacionados con la formación de la ciudadanía, la vida en sociedad y la identidad nacional entre otros”. SEP., Planes y Programas 2011, Secundaria, Matemáticas (2011:43)

A fin de lograr la articulación curricular, en los Planes y programas de estudio de la educación básica, se definieron cuatro campos formativos “Lenguaje y comunicación, Pensamiento matemático, Exploración y comprensión del mundo natural y social; y Desarrollo personal y para la convivencia”. SEP., Planes y Programas 2011, Secundaria, Matemáticas (2011:43), a su vez cada campo formativo se divide en varios ejes temáticos con sus respectivas asignaturas; las cuales conforman el mapa curricular de la educación elemental, con la finalidad de dar cumplimiento a los propósitos formativos establecidos en el perfil de egreso de la misma.

El campo formativo respectivo del área citada: **Pensamiento matemático**, “hace énfasis y se plantea con base en la solución de problemas, en la formulación de argumentos para explicar sus resultados y en el diseño de estrategias y sus procesos para la toma de decisiones. El conocimiento de reglas, algoritmos, fórmulas y definiciones sólo es importante en la medida en que los alumnos puedan utilizarlo de manera flexible para solucionar problemas”. SEP., Planes y Programas 2011, Secundaria, Matemáticas (2011:48). Además, en el nivel de secundaria se conserva la misma continuidad y carga horaria en el mapa curricular (cinco horas semanales), desde Plan 1993, 2006 y actual 2011.

2.3 ORGANIZACIÓN PEDAGÓGICA.

Los contenidos de cada grado están organizados en cinco bloques, en cada uno hay temas y subtemas organizados en tres ejes temáticos: “Sentido numérico y pensamiento algebraico; Forma, espacio y medida y Manejo de la información”. SEP., Planes y programas 2011, Secundaria, Matemáticas, (2011:21). Esta organización tiene tres propósitos; primeramente, se trata de que los profesores puedan establecer metas parciales a lo largo del año escolar, en segundo lugar, se

pretende garantizar el estudio simultáneo de los tres ejes durante el curso; los cuales en su totalidad y con sus respectivas competencias, conformarán los estándares curriculares propicios acorde del nivel establecido. Y por último, la secuencia de los contenidos y su tratamiento didáctico tienen como objetivo principal la resolución de problemas. Los problemas son la vía para llegar al dominio de los contenidos, para conseguir aprendizajes perdurables y para propiciar una relación distinta entre los alumnos, el profesor y las matemáticas.

2.4 COMPETENCIAS MATEMÁTICAS.

Su desarrollo deriva en conducirse competentemente en la aplicación de las matemáticas. Son cuatro las competencias a desarrollar en esta área: “Resolver de manera autónoma; comunicar información matemática; validar procedimientos y resultados y manejar técnicas eficientemente”. SEP., Planes y programas 2011, Secundaria, Matemáticas, (2011:23).

Para que el profesor cuente con elementos para describir el avance de los alumnos en cada una de ellas, se sugiere establecer líneas de progreso que definan el punto inicial y la meta a la que se puede aspirar en el logro de las competencias mencionadas. “De resolver con ayuda a resolver de manera autónoma; de los procedimientos informales a los procedimientos expertos y de la justificación pragmática a la justificación axiomática”. SEP., Planes y Programas 2011, Secundaria, Matemáticas (2011:24).

Desarrollo de habilidades que infieren dejar atrás la postura persistente y tradicional del profesor, donde explicar paso a paso lo que los alumnos deberían hacer es cosa del pasado; en la actualidad se requiere inducirlos en un camino que con la mediación de un docente deberán encontrar.

2.5 OPERACIÓN DIDÁCTICA.

Las recientes estrategias implementadas en el área de matemáticas, tienen como elemento central una continuidad de los planes y programas 1993, 2006 y 2011: La Resolución de problemas; por lo tanto requieren del desarrollo de nuevas competencias y una nueva forma del trabajo didáctico:

El enfoque a implantar revaloriza el trabajo profesional del maestro, en tanto que su labor no se limita a transmitir información y calificar el desempeño de los alumnos, sino que implica también analizar situaciones relacionadas con los contenidos, organizar secuencias que favorezcan la evolución de los procedimientos de los alumnos, socializar diferentes estrategias de solución y evaluar diferentes aspectos del proceso de estudio.

Con base en su creatividad, el profesor puede modificar, enriquecer y llevar a cabo en su salón de clases un sinnúmero de actividades, a partir de las cuales podrá planear los contenidos señalados en los programas de estudio, y otras situaciones que aborden:

- “Trabajo colaborativo, alumno ponga en juego actitudes y valores. Aprender a escuchar y respetar ideas de otros.
- Buscar situaciones problemáticas que despierten el interés del alumno.
- Encontrar diferentes formas de resolver un problema.
- Formular argumentos que validen los resultados de los problemas.
- Las situaciones planteadas deberán implicar los conocimientos y las habilidades a desarrollar.
- Papel determinante “el medio” (situación problemática) que hace pertinente el uso de las herramientas matemáticas.
- Utilizar conocimientos previos del alumno.
- Actividad intelectual fundamental, proceso de estudio basado más en el razonamiento que en la memorización.
- La construcción del conocimiento de reglas, formulas, algoritmos y definiciones va de lo informal a lo convencional (relación lenguaje, representaciones y procedimientos); su construcción amerita un proceso largo y son importantes si los alumnos las utilizan para resolver problemas.
- Experimentar, interactuar y comunicarse, entre otras, y los valores propios de la formación ciudadana (solidaridad, tolerancia, respeto a los derechos humanos) implementadas a través de una modificación profunda en la organización curricular” SEP., Planes y Programas 2011, Secundaria, Matemáticas (2011:19-20).

Integradas a una renovada modalidad del trabajo docente, donde ya no debe existir la imagen del profesor que insiste en acumular en las cabezas de sus alumnos datos y formulas a memorizar; necesarias pero no suficientes. La metodología actual consiste en llevar a las aulas actividades de estudio que despierten el interés de los alumnos, que los motiven y los inviten a desear aprender; estas experiencias pueden traer como resultado el gusto o el rechazo hacia la materia. Esta problemática supone un profesor creativo e innovador...

El docente mediador:

- “Motiva.- Despierta la atención antes de introducir un concepto o habilidad, no desestima ninguna intervención, reconoce logros.
- Verifica la comprensión activamente durante las explicaciones y demostraciones.
- Ofrece oportunidad para reflexionar y practicar la nueva información, conceptos o habilidades.
- Domina y cubre eficientemente la información a dar de manera extensa.
- Supervisa.- Monitorea a los miembros de los equipos, para la comprensión del tema, progreso y eficiencia de los trabajos escolares, detiene la faena cuando alguien lo requiere para aclarar dudas.
- Cuestiona sobre ideas y conclusiones ofreciendo alternativas.
- Procura y proporciona argumentos bien fundamentados.
- Observa.- Monitorea y registra el comportamiento del grupo”. SEP., Planes y Programas 2011, Secundaria, Matemáticas (2011:21-24).

2.6 TRANSVERSALIDAD.

La educación no debe limitarse a las dimensiones conceptuales; en la innovación del nuevo enfoque, se amplían las funciones educativas y la escuela como agente socializador ha incluido crítica y reflexivamente en todos los ámbitos de la acción elemental temas transversales: habilidades, procedimientos, pautas de conducta y un conjunto de normas sociales vigentes; debidamente estructuradas en conjunción con las restantes áreas y tareas del centro educativo, para propiciar una formación integral en todos los espacios de la vida , personal, familiar, social y profesional de

los individuos que responda a la necesidad de conectar la institución escolar con la realidad sociocultural del entorno. De hecho la escuela ha transmitido tiempo atrás, aún sin proponérselo explícitamente, estos elementos normativos y actitudinales. En el presente, estos contenidos han pasado oficialmente a formar parte de los componentes curriculares de todas las áreas/materias de la educación obligatoria, integrándose al centro escolar como instrucciones transversales en tres campos específicos: “Educación ambiental, la formación de valores y educación sexual y equidad de género” SEP, Plan de Estudios 2011, Educación Básica (2011:21).

Estas enseñanzas han de ser planificadas para formalizar las intenciones educativas de cada centro; así como para que se vayan concretando progresivamente estos propósitos, mediante la adopción de acuerdos y la determinación de las actuaciones que se piensan llevar a cabo. Por ello es recomendable reflexionar sobre las decisiones compartidas que se deban incorporar al proyecto curricular en cada área, en cada etapa y en la práctica cotidiana del aula escolar.

El hecho de que los temas transversales estén presentes en el currículum oficial de las diferentes etapas y áreas del conocimiento es condición necesaria pero no suficiente para quedar incorporadas en su conjunto a la acción educativa, ya que estos temas no se incluyen en la planeación docente explícita como metas educativas a lograr de una manera intencional. Debe propiciarlo para concretarlo la autonomía del profesor; en aras de facilitar las respuestas educativas ajustadas a las características y peculiaridades de los alumnos de cada núcleo escolar.

En el caso de Matemáticas y de acuerdo a sus propósitos, la integración de estos ejes difícilmente puede apreciarse; sin embargo cada eje puede estar vigente en todas las materias. Dependerá de la creatividad e ingenio del docente, si en su práctica, en la interacción con los alumnos los incluya y los haga presentes en el área respectiva y en las diferentes etapas del ciclo escolar.

CAPÍTULO III.

MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL.

3.1 Marco Epistemológico.

En la mayoría de los textos la palabra **epistemología** se encuentra relacionada como una ciencia, o parte de la ciencia encargada de la teoría del conocimiento; Tamayo (1997:53) al citar a Aristóteles, indica “ciencia que tiene por objeto conocer las cosas en su esencia y en sus causas, y da cuenta del cómo, cuál ha sido el proceso de constitución y desarrollo de los conocimientos científicos; la cual ha de buscar los criterios de demarcación y los procesos a seguir para el mismo”.

De ello resulta que “el carácter de una investigación resulta acorde, no sólo con los métodos que utiliza, sino también con los planteamientos epistemológicos y la definición del objeto de la que parte”. Pérez Gómez (1985:47)

3.1.1 Paradigmas

Kuhn (1962, 1975) introduce el concepto de **paradigma**, definiéndolo como un esquema conceptual, a través del cual los científicos de una disciplina determinada observan los problemas de ese campo. Alvira, (1982), citado por Romero C. (2005:1), indica “conjunto de creencias y actitudes, como una visión del mundo “compartida” por un grupo de científicos que implica una metodología determinada”. Taylor, S. J. y Bogdan, R. (1986:57), mencionados por el mismo autor, hacen hincapié en la importancia de los paradigmas en el trabajo científico. “El paradigma es un esquema teórico, o una vía de percepción y comprensión del mundo, que un grupo de científicos ha adoptado”.

3.1.2 Perspectivas metodológicas.

La enseñanza como fenómeno social y humano, se caracteriza porque las personas que intervienen en estos procesos realizan interpretaciones; participan y crean de la misma forma que lo hace quien los estudian, por lo tanto; precisan métodos que sean válidos para las Ciencias Sociales y que sirvan en concreto para explicar fenómenos

educativos. A este respecto, es necesario considerar que el conocimiento que se va a obtener en este trabajo, se genera a partir de la interacción humana, y en consecuencia va a ser provisional y situacional; es el resultado de entender las interpretaciones de los agentes o de los sujetos que intervienen y del significado que van a dar quienes rodean o perciben esos hechos sociales en el que se encuentra el sujeto.

Ahora bien, “cualquier interpretación no vale para generar una teoría. La validez y fiabilidad dependerá de la rigurosidad de la metodología empleada. Esta reflexión plantea la necesidad crucial de entrar en el tema de cómo investigar (...). Las diversas tendencias del objeto de estudio llevan a que existan diversas alternativas metodológicas; González F. (1998), citado por Romero C. (2005:1) a este respecto, el mismo autor indica “especialmente en la sociología se conocen dos perspectivas fundamentales:

- ❖ **Humana-Cualitativa:** hace referencia a las ciencias sociales y aboga por el análisis individual y concreto.
- ❖ **Científica-Cuantitativa:** hace énfasis en la explicación, en la medición objetiva de los fenómenos sociales.

El paradigma cualitativo es propio del positivismo con una estructura de análisis pertinente a la realidad social; por su parte el paradigma cuantitativo es una postura de tipo interpretativo centrada en el sujeto como individualidad”. Romero C. (2005:2).

Una investigación se ubica como cuantitativa cuando se reduce a medir variables en función de una magnitud o cantidad determinada, los aspectos que caracterizan a una investigación cuantitativa es la medición sometida a criterios de confiabilidad y validez, permite el uso de las matemáticas, reproduce numéricamente las relaciones entre los sujetos y los fenómenos.

La **investigación cualitativa** por su parte se centra en que la cualidad se revela por medio de las propiedades de un objeto. Las características más resaltantes en este tipo de investigación son la interpretación que se le da a los casos y fenómenos, los cuales no son expresados a través de números ni de las estadísticas, “utiliza los criterios de credibilidad, transferibilidad y confirmabilidad. En esta investigación se

utilizan múltiples fuentes y métodos para estudiar un solo problema o tema. Las principales técnicas empleadas son la observación y la entrevista abierta, el análisis se centra en la descripción de los fenómenos y las causas observadas.” González F. (1998), citado por Romero C. (2005:3).

Las dos perspectivas metodológicas proporcionan un marco filosófico y metodológico concreto para el estudio de las realidades sociales. Por consiguiente, y con el objetivo de obtener una visión integral de la realidad social y facilitar respuestas a los problemas que aquejan a mi centro, se propone la integración de los paradigmas cuantitativos y cualitativos, es decir trabajar la investigación desde ambas ópticas.

3.1.3 Utilidad de la Investigación.

Una meta de la investigación educativa es acrecentar el conocimiento de la educación; otra tiene que ser sin duda su utilidad, principalmente enfocada a mejorar la práctica de la misma. Para buscar una mayor potencialidad de aplicabilidad e impacto en la realidad de las aulas, se requiere que la investigación se desarrolle en los ambientes naturales en los que se desenvuelve. No se trata tanto de alcanzar la verdad, como el de modificar una realidad, apoyándose en unos conocimientos básicos y utilizando el método científico. Cuando la investigación conecta con la acción, se requiere un método adecuado para el contexto de la práctica antes que para el razonamiento teórico.

Gimeno Sacristán, (1985:167) apunta **seis criterios** en orden para analizar la utilidad de la investigación sobre la enseñanza:

- ❖ “Cómo medio de enriquecer la discusión de la teoría pedagógica, contribuyendo a afianzar o, en su caso, reelaborar nuevo conocimiento sobre la enseñanza, con el fin de captar la realidad, analizarla, comprenderla y discutirla.
- ❖ Cómo ayuda en la fijación de objetivos para la enseñanza, porque permite concebir a qué posibilidades reales futuras pueden aspirar los alumnos dentro de ciertos niveles de desarrollo y de unos límites.

- ❖ Aportando conocimiento para desvelar la realidad sobre la que tenemos que actuar y tomar decisiones consecuentes.
- ❖ Dirigida a ofrecer alternativas al funcionamiento de la enseñanza y hacia la mejora del cómo actuar en las aulas orientando hacia aspectos metodológicos, programas, materiales, etc.
- ❖ La investigación educativa mejorará la educación de forma indirecta en la medida en que quien la practica pueda, a su vez, ser mejor profesor/a. El propio investigador/a y los centros en los que ejerce su actividad mejorarán su propia práctica.
- ❖ La investigación también significa tanto un prestigio profesional para quien la realiza, como una mejora del investigador dentro de la propia comunidad de investigadores”.

Lo anterior implica que la investigación sea comprendida como una actividad sistemática constituida por procesos de búsqueda descubrimientos registros generación y procesamiento dirigido a la aplicación y difusión de información o conocimiento para el descubrimiento o la solución de problemas sociales y cognoscitivos. El propósito elemental de la investigación no es otro que el descubrir principios que generen procedimientos, presenten resultados, para luego ser aplicados en diversos campos y en este caso específico en el campo educativo.

3.1.4 Racionalidad.

Al hablar de racionalidad, se quiere buscar justificación para el actuar, que obedece a un “saber hacer” fundamentado en el conocimiento de causa.

Este planteamiento implica a la **Racionalidad Técnica** “es una epistemología de la práctica que se deriva de la filosofía positivista y se construye sobre los principios de la investigación (...) defiende la idea de que los profesionales de la práctica, solucionan problemas instrumentales mediante la selección de los medios técnicos más idóneos para determinados propósitos” A. Shón (1992:18).

Se plantea la disposición que viene a combinar conocimiento con la acción; es decir, desde la acción práctica, y a través de la reflexión, se tiene la posibilidad de revisar,

cambiar, ampliar o definir con mayor concreción las finalidades previas que, en un principio, sirvieron como eje de reflexión para la acción; de tal forma que la construcción teórica que deba emerger como conocimiento sobre la acción, sería un tipo de teoría capaz de mejorar la práctica.

En el terreno de la práctica, el profesional “Si pretenden abordar el problema con competencia, habrá que recurrir a algún tipo de improvisación inventando y probando en la situación concreta estrategias de su propia cosecha (...) los prácticos competentes no sólo están obligados a resolver los problemas técnicos por el recurso a los medios que resulten apropiados a fines claros y coherentes, sino que deben también reconciliar, integrar o elegir entre las valoraciones opuestas de una situación a fin de formular un problema coherente que valga la pena resolver”. A. Schön (1991:19)

Al situar el práctico frente a problemas específicos, significa asumir una situación de compromiso, donde las decisiones que se tomen, en la acción práctica, tienen un componente de valor ético que obliga a justificar las líneas de acción para alcanzar los fines previstos; de tal forma que se convierten en el análisis e indagación de los medios que representan en sí mismos las finalidades de la enseñanza.

Estas demandas llevan a analizar diferentes posibilidades de acción, para elegir la más acorde con los propósitos y compromisos del profesor, dadas sus circunstancias; pero considerando que se encuentra en condiciones de influir, en mayor o menor medida, según la posición estratégica que ocupa en el sistema y sobre las expectativas y actitudes de sus alumnos; y considerando que se encuentra en el total de posibilidades de llevar a cabo la **práctica del prácticum**, a decir en palabras de A. Schön (1991:31). “los estudiantes aprenden haciendo y sus instructores funcionan más como tutores que como profesores. En las primeras fases del prácticum reina la confusión y el misterio. El paso gradual hacia la convergencia de significados es mediado –cuando así sucede- por un diálogo peculiar entre estudiante y tutor en el que la descripción de la práctica se entremezcla con la ejecución y las complejas formas de interacción entre los estudiantes y sus tutores

tienden a conformar unos cuantos modelos básicos, cada uno de ellos ajustado a los diferentes contextos y tipos de aprendizaje”

Esta práctica y los medios a utilizar para enfrentar la problemática elegida, habrían de conducir a situar las posibilidades reales de los procedimientos empleados, no sólo para alcanzar el objetivo de aprendizaje deseado, sino para vivenciar los fines de la enseñanza; acciones que posibilitan un modelo de profesor comprometido, a través de la reflexión crítica sobre su papel, posibilidades y limitaciones “la actividad de conocer sugiere la cualidad dinámica del conocer en la acción que, cuando se describe, se convierte en conocimiento en la acción”. A. Schön (1991:36).

3.2 PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.

Una de las circunstancias que se observan en el trabajo cotidiano de la mayoría de los profesores, es su dificultad para sistematizar sus experiencias exitosas y documentarlas. No existe esta práctica y con esto se pierde un cúmulo de propuestas útiles para el resto de los docentes.

Es por lo anterior que se hace necesario que el profesor aprenda a sistematizar la información que produce; al llevar a cabo la implementación de sus proyectos de trabajo, a fin de que sus propuestas sean conocidas por otros docentes.

Desde esta perspectiva, se hace necesario para la realización de este proyecto; realizarlo bajo la concepción de un Proyecto de Intervención. Barraza Macías (2010:24) la define “La Propuesta de intervención Educativa es una estrategia de planeación y actuación profesional que permite a los agentes educativos tomar el control de su propia práctica profesional mediante un proceso de indagación-solución constituido por las siguientes fases y momentos: La fase planeación, implementación, evaluación y socialización-difusión”.

La Propuesta de Intervención Educativa es una estrategia de planeación y actuación profesional que permite a los agentes educativos tomar el control de su propia práctica profesional mediante un proceso de indagación-solución constituido por las siguientes fases y momentos:

a) Planeación. Comprende los momentos de elección de la preocupación temática, la construcción del problema generador de la propuesta y el diseño de la solución.

Es necesario aclarar que si la elaboración de la solución no implica necesariamente su aplicación entonces debemos denominarla proyecto.

b) Implementación. Comprende los momentos de aplicación de las diferentes actividades que constituyen la Propuesta de Intervención Educativa y su reformulación y/o adaptación, en caso de ser necesario.

c) Evaluación. Comprende los momentos de seguimiento de la aplicación de las diferentes actividades que constituyen el proyecto y su evaluación general.

Esta fase adquiere gran relevancia; no es posible realizar una evaluación final sin tener en cuenta el proceso y las eventualidades propias de toda puesta.

d) Socialización-difusión. Comprende los momentos de: socialización, adopción y recreación. Esta fase debe conducir al receptor a la toma de conciencia del problema origen de la propuesta, despertar su interés por la utilización de la propuesta, invitarlo a su ensayo y promover la adopción-recreación de la solución diseñada.

Estas etapas, para fines didácticos, se presentan de manera lineal, sin embargo, la explicación realizada durante la etapa de implementación hace hincapié en un proceso adaptativo que, mediante un movimiento dialéctico, permite un ajuste mutuo entre la realidad que se le presenta al sujeto y su actuar. Barraza Macías (2010: 24-25).

Las Propuestas de Intervención Educativa pueden ser clasificadas, según el mismo autor como: Propuesta de Actuación Docente; “tiene al profesor como su principal actor, por lo que su ámbito empírico de problematización es la docencia. El profesor, como principal usuario y beneficiario, debe participar activamente en la elaboración de la Propuesta de Intervención Educativa, sea en calidad de actor único o como miembro de un colectivo docente”.

En este tipo de propuestas se abordan necesariamente temas didácticos relacionados de manera directa con la práctica profesional desarrollada en el aula por el docente.

Además, esta propuesta educativa puede ser elaborada por todo aquel profesionista que desea sumergirse en un proceso de mejora continua y vea en esta estrategia una opción para sistematizar y mejorar su experiencia profesional.

3.3 GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN.

En nuestro país los fines de la educación han variado de época en época y de postura política e ideológica; por lo tanto, han cambiado de manera radical las propuestas educativas, siguiéndose diversas líneas de trabajo. Es así que la educación a lo largo de su historia, presenta diversos criterios y fines pedagógicos.

Al día de hoy, se vislumbran nuevos caminos para la transformación y construcción del sistema educativo, dado que se confronta una diversidad de problemas insoslayables: Un acelerado avance de las tecnologías, marcadas diferencias sociales y económicas, inseguridad, rezago educativo, etc.; circunstancias tales que vislumbran y dan pie a un cambio. La sociedad demanda la reconfiguración de un modelo actual que deje atrás el obsoleto estilo de organización educativa de corte administrativo que ponía énfasis en la similitud de las escuelas con las empresas “el modelo teórico-práctico de la administración presenta diversas patologías y desviaciones cuyos más evidentes signos son la burocratización, el anonimato, la superposición de tareas, la lentitud de los procesos, pérdidas irracionales de tiempo, pérdida de calidad y de sentido (...). En tal sentido, un centro educativo ejecuta, implementa, cumple políticas educativas pero no las decide, ni las diseña. Lo mismo puede señalarse hacia abajo con los profesores y hacia arriba con los distintos niveles de supervisión; es decir, las ideas y prácticas alienantes forjadas bajo este modelo, propicia que se siembren complacencias, reparte culpas, desconfía de las propuestas de invención, resiste la discusión sobre estrategias y en consecuencia, logra bloquear el cambio” IPE., Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación, (2000:5).

Esta cultura burocrática que separa la ejecución y la decisión de políticas, está puesta en cuestión; dando pie para concebirse e integrarse un innovador modelo: la **gestión**, que permita reflexionar sobre los requerimientos, desafíos y oportunidades que se le presentan actualmente a los sistemas educativos “conjunto de estrategias diferenciadas dirigidas a la solución de problemas, que deben ser claramente identificados y caracterizados(...) con objetivos de corto y mediano plazos (...) proponiendo mayor número de alternativas de ajuste (...) con apertura institucional y poder para establecer y/o inducir modelos básicos de calidad de la enseñanza...” Namó de Mello, (1992:4j3).

En la actualidad, la escuela no debe preocuparse solo por enseñar, sino que debe formar alumnos que sean capaces de sobrevivir en una sociedad cambiante; por ello, una reflexión en torno al tipo de gestión o gerencia que es necesario poner en práctica en nuestras organizaciones educativas es requerida más que nunca, incurriendo sobre todo “Sea promovida y desarrollada por un colectivo (...) cuidadosamente planificada (...) parta de una iniciativa consciente, voluntaria y deliberadamente donde sea posible la creatividad y la inventiva (...) comporte necesariamente un proceso de investigación centrado en la resolución de concretos (...) preste atención a las modificaciones psicológicas y culturales (...) diferencie claramente entre innovación técnica (baja formalización descentralización y elevada complejidad) e innovación administrativa (elevada formalización centralización y complejidad reducida) asignándole el tiempo necesario” Antúnez Serafín, (1997:206). A este respecto, necesario considerar lo que significa **gestión en el ámbito educativo** “proceso de aprendizaje de la adecuada relación entre estructura, estrategia, sistemas, estilo, capacidades, gente y objetivos superiores, tanto hacia el interior de la organización como hacia el entorno” Cantero Germán, et al., (1999:73). Prevalciendo para su configuración, la particularidad de **visión de la calidad total**. Es una preocupación que incide por el resultado y por los procesos en el ámbito educativo “mediante acciones tendientes, entre otras, a disminuir la burocracia, costos, mayor flexibilidad administrativa y operacional, aprendizaje significativo, aumento de productividad, creatividad” Casassus Juan, (1997:16).

Haciendo referencia a **calidad**: “nace de las necesidades que tienen las personas, quienes para satisfacerlas; adquieren, compran y consumen productos o servicio. Y estas personas al pagar y adquirir ese producto o servicio, adquieren conjuntamente el derecho que sea de calidad esperada y anticipada” Lepeley, (2000:18); se promueve como uno de los conceptos más utilizados cuando se estudian las innovaciones. Se habla de calidad de vida, calidad de las instituciones, calidad del trabajo, también se relaciona este término con las condiciones del trabajo, la disposición del espacio, la estructura organizativa de los centros, el contexto escolar o el liderazgo. La problemática conceptual incluye también la indiferencia con que se utiliza este “nuevo” término con respecto a otros ya clásicos: excelencia, niveles, logros, eficiencia o efectividad; dando idea del carácter diverso del término, derivados de la carga de significados que conlleva. La aplicación del concepto de “calidad” a la educación ha perdido su orientación inicial, centrada sólo en productos y aprendizajes, para abarcar procesos y otros aspectos de la formación. La idea de calidad en educación que se propone, remite a la “perfección o la excelencia” tanto de los procesos como de los productos y se asume como un reto que necesariamente se ha de considerar dada la percepción que de ella tienen los diferentes clientes o usuarios.

En el campo referido, la escuela se ve como una institución que hace una “oferta educativa” a la comunidad, de acuerdo a las reglas del mercado; institución que compite con relación a sus similares respecto de la “calidad” que pudiera ofrecer; pero qué calidad es requerida: prestigio de la institución?, infraestructura?, cobertura?, cumplimiento de la norma? o entendiéndose calidad = gestión; pero qué tipo de gestión es requerida? Administrativa?, Pedagógica?, Humanista?, Estratégica? ¿O la calidad sólo existe cuando se reúnen todos estos elementos? La gestión asociada a la calidad educativa es un fenómeno complejo que conlleva diversas variables, por lo que cualquier esfuerzo por afectar una de sus causas será, por lo mismo, necesariamente parcial. Esta es una advertencia para no caer en el simplismo de que la aplicación de medios de buena gestión educativa resolverá el problema de la calidad educativa y con respecto de calidad = rendimiento académico de alumnos; entonces la calidad depende de los resultados obtenidos en las pruebas

estandarizadas que se aplican en el sistema (llámese ENLACE; PISA) por lo que el concepto de escuela sigue estando preestablecido por definiciones externas y estandarizadas, por estudios que consideran como válidamente confiable aquellos aspectos que sean observables y comprobables, que contradicen seriamente los principios de equidad y justicia social que la reforma ha proclamado y promovido a través de algunos programas.

No obstante, no sólo se trata de ampliar la perspectiva de la gestión, sino que es necesario revisar desde que conceptos teóricos nos situamos para abordarla y, en definitiva, qué concepto de educación y escuela se propone y se requiere en un clima de reflexión y en el ámbito de la organización integral y no sólo del discurso. Por lo tanto, se requiere profundizar en la conceptualización que implica primeramente, **Gestión Educativa**; a este respecto Botero Chica, (2009:2), refiere: “la gestión educativa se concibe como el conjunto de procesos de toma de decisiones y realización de acciones que permiten llevar a cabo las prácticas pedagógicas, su ejecución y evaluación”, entrelazada con la idea de “saberes pedagógicos, gerenciales y sociales; prácticas de aula, dirección de inspección, y evaluación de gobierno; juicios de valor integrados en las decisiones técnicas; principios útiles para la acción; múltiples actores en variados espacios de acción; temporalidades diversas personales, grupales y sociales superpuestas y/o articuladas”

Especificándola en términos de calidad y equidad de los procesos, conviene puntualizarla como **gestión educativa estratégica**, delineando a continuación los principales rasgos que identifican al modelo: “centralidad de lo pedagógico, habilidades para tratar con lo complejo, trabajo en equipo, negociación, delegación, apertura al aprendizaje y a la innovación, asesoramiento y orientación profesionalizantes, liderazgo, resolución de problemas, culturas organizacionales cohesionadas por una visión de futuro e intervenciones sistemáticas y estratégicas” IPE., (2000:7). Ante tal complejidad, se vuelve imprescindible originar una diversidad de estrategias de gestión que promuevan soluciones creativas y apropiadas para cada situación donde sea posible “generar aproximaciones y experimentaciones, aprender a partir de la propia experiencia y cuestionarla; recuperar experiencias de otros; originar conocimientos y trasladarlos a las

prácticas y generar los espacios para el acompañamiento de los cambios y aprendizajes, para que estos se concreten y se trasladen a las formas del trabajo” IIPE., (2000:21).

Esta nueva regulación compromete a los nuevos gestores a ampliar sus competencias profesionales para alcanzar una mayor calidad educativa “Una intervención estratégica supone elaborar la estrategia o el encadenamiento de situaciones a reinventar para lograr los objetivos que se plantean, supone hacer de la planificación una herramienta de gobierno y contar con las capacidades para llevar adelante esa intervención.” IIPE., (2000:23) La gestión estratégica Implica la integración de tres componentes:

- a) “Pensamiento sistemático y estratégico. Comprender qué es lo esencial y luego aventurar las posibles dinámicas para alcanzar los objetivos (...) exige la articulación entre cinco etapas: el diagnóstico, las alternativas identificadas, los objetivos, las acciones o proyectos a desarrollar y la evaluación (...). Sin esta articulación, lo proyectado carece de contenido estratégico.
- b) Liderazgo pedagógico y aprendizaje organizacional. Las prácticas requieren de liderazgo (conjunto de prácticas intencionadamente pedagógicas e innovadores) para concretar, acompañar, comunicar, motivar y educar en la transformación (...) para recuperar el sentido y la misión pedagógica desarrollada a partir de objetivos tendientes a lograr aprendizajes potentes y significativos para todos los estudiantes.
- c) Aprendizaje organizacional. Proceso mediante los cuales los miembros del equipo adquieren, comparten y desarrollan nuevas competencias, sensibilidades y esquemas de observación y autoobservación” IIPE. (2000:29).

Además, las prácticas de los **gestores educativos estratégicos** otorgan coherencia a las actividades de cada ámbito escolar; por lo tanto, deben de estar en condiciones de asegurar las siguientes funciones:

- a) “Analizar-sintetiza: Es facilitador y realizador de procesos de conocimiento, de análisis y de síntesis orientados por una clara intencionalidad de intervención y de mejoramiento.
- b) Anticipar-Proyectar: Las funciones de análisis y de síntesis se combinan con el diseño de escenarios alternativos, de acontecimientos posibles, el encadenamiento de actividades para lograr los resultados esperados y para disminuir los no deseados.
- c) Concertar-Asociar: Requerirá competentes gestores con capacidad de generar alianzas con su entorno, con la comunidad educativa.
- d) Decidir-Desarrollar: El gestor en posición de planificador estratégico, es un diseñador sistemático de programas, proyectos, objetivos y de estrategias y acciones.
- e) Comunicar-Coordinar: Se vinculan con la orientación y la información relevante para el mejoramiento de la calidad de los aprendizajes escolares.
- f) Liderar-Animar: El liderazgo y sus prácticas colaboran a establecer una dirección, a convocar y motivar a la gente a emprender mejoras y transformaciones.
- g) Evaluar-Reenfocar: Conocer y detectar los avances reales, las demoras producidas, los cambios concretados, para retroalimentar al sistema”. IIPE. (2000:30-32).

La gestión en el campo educativo requiere analizarla y clasificarla para su estudio en tres categorías de acuerdo con el ámbito de su quehacer: Institucional, escolar y pedagógica; lo que permite reconocer las distintas áreas de trabajo e identificar la responsabilidad de cada uno de sus actores.

Ahora bien, refiriéndome en particular a la institución escolar; prevalecen en ella una serie de interacciones e interrelaciones que se establecen entre los distintos sujetos que cohabitan la organización, que dificultan sus dinámicas y relaciones de trabajo. De ahí la necesidad de situar las acciones de mejoramiento de la calidad en una perspectiva de GESTIÓN suficientemente amplia que implique dejar relegada la regulación de administración escolar con sus respectivas acciones ya insuficientes para dar pie a la integración de una nueva estrategia: **Gestión Escolar**, término

relativamente nuevo en el campo educativo, que no contiene una definición precisa. Actualmente dicho enfoque se manifiesta en el liderazgo, la descentralización, las escuelas eficaces y la relación escuela-contexto comunitario; de acuerdo con Tapia (2003), citado por la SEP, (2010:62) la define: “ámbito de la cultura organizacional, conformada por directivos, el equipo docente, las normas, las instancias de decisión y los actores y factores que están relacionados con la forma peculiar de hacer las cosas en la escuela, el entendimiento de sus objetivos e identidad como colectivo, la manera como se logra estructurar el ambiente de aprendizaje y los nexos con la comunidad donde se ubica”; para Schmelkes, (1997) citado por SEP. (2000:8) la establece: “es el conjunto de acciones relacionadas entre sí, que emprende el equipo directivo de una escuela para promover y posibilitar la consecución de la intencionalidad pedagógica en-con-para la comunidad educativa”

Esta posición, es refrendada y ampliada por Casassus (1999:87) cuando afirma, que las tendencias internacionales en materia de gestión, se ubican en el desarrollo de sistemas de evaluación y de rendición de cuentas, en un doble sentido; hacia la escuela y hacia la sociedad. En este respecto, opera a la par el proceso de descentralización que busca eficientar la administración de la escuela; sin embargo, el mismo autor apunta, “existe una gran contradicción no resuelta, la implicación de esto, es que en la estrategia de descentralización hacia la escuela para mejorar la calidad de la educación, los elementos centrales del diseño del currículo, su contenido y su método, están centralizados” Casassus (1999:91)

Se puede concluir respecto de la conceptualización de la gestión escolar como bien dice Navarro (2003:14) “la misma remite a un proceso multidimensional de prácticas administrativas, organizacionales, políticas, académicas y pedagógicas que construyen a la escuela desde los sujetos que la conforman y que orientan la cultura de lo escolar hacia la transformación y mejora de la escuela y de sus resultados” , que implica una alternativa que genera la participación comprometida y colectiva de la totalidad de la comunidad en aras de una mejora de la calidad educativa y al ser integral, consciente, participativo y transformador el equipo directivo y la congregación escolar, podemos decir que se está llevando una gestión óptima para la escuela. Pero integrando una gestión en donde las decisiones sean tomadas

desde el centro de la escuela, en base a las necesidades reales detectadas y bajo un proyecto colectivo e innovador por la naturaleza de su procedencia y no del poder central del sistema escolar bajo un esquema centralizado de toma de decisiones.

Así, desde una perspectiva amplia que engloban el conjunto de procesos que se suceden al interior de la escuela, la puesta en marcha del modelo de gestión implica además, explorar y puntualizar también la **Gestión Pedagógica** “está relacionada con las formas en que el docente realiza los procesos de enseñanza, cómo asume el currículo y lo traduce en una planeación didáctica, cómo lo evalúa y además; la manera de interactuar con sus alumnos para garantizar su aprendizaje (...) implica tratar asuntos relevantes como la concreción de fines educativos, aplicación de enfoques curriculares, estilos de enseñanza, así como formas y ritmos de aprendizaje (...) se centra en un nivel de especificidad que busca gestar una relación efectiva entre la teoría y la práctica educativa (...) está ligada a la calidad de la enseñanza y su responsabilidad reside principalmente en los docentes frente a grupo” SEP., (2010:64)

Además, cabe indicar que si bien se ha enfatizado en la importancia de que la escuela se renueve, reoriente sus esfuerzos y busque los apoyos necesarios para su transformación, necesario puntualizar dentro de esta premisa, en la inclusión del docente como agente del cambio, parte esencial del **equipo pedagógico** “constituido por el grupo de docentes que trabajan en una misma unidad escolar, y que ponen en marcha el currículo a partir de su proyecto pedagógico institucional” Pozner de Weinberg, (1997:53), actores importantes que tienen un conocimiento y “un pensamiento”; que a la fecha no han sido valorados adecuadamente. La falta de consideración de los saberes de los maestros, es una de las causas del fracaso de las diversas propuestas innovadores que “desde afuera” llegan a la escuela; y aunque la innovación o el cambio no es un problema o responsabilidad exclusiva de los maestros, es importante que ellos puedan expresar sus necesidades y propuestas de solución de manera permanente, proporcionándoles la oportunidad de reflexionar de manera individual y colectiva, exteriorizando sus invaluables juicios sobre los problemas que se les presentan cotidianamente.

Además, se propone en esta innovadora regulación que “con la participación de todos los integrantes: alumnos, maestros, padres y autoridades, se formulen metas propias para cada institución y se definan estrategias y compromisos, orientándose hacia una escuela en donde se fomente el trabajo colegiado, con objetivos precisos, e incluso una auto-evaluación y evaluación externa” SEP. (2010:65). Sin embargo, pesar de las iniciativas de la SEP para impulsar la colaboración dentro de las escuelas, en muchos centros educativos actualmente se vive el aislamiento profesional, ya sea por la propia organización de la escuela o por factores personales –actitudes, creencias y expectativas-, lo que impide que compartan sus saberes y experiencias, y que se enriquezcan a través de un proceso de desarrollo conjunto. Sobre los beneficios de este desarrollo conjunto se señala a la colaboración docente como un factor determinante en los procesos de cambio, innovación y mejora educativa, pues aporta complementariedad y compatibilidad entre profesionales. Además, es importante reconocer a la colaboración como una estrategia de cambio de las creencias, sentimientos y opiniones ante la diversidad ya que integra una forma de enriquecimiento mutuo entre sus integrantes

Esta nueva forma de regulación, basa sus esfuerzos en conseguir una educación de calidad para todos los alumnos; este es uno de los objetivos presentes en prácticamente todas las metas formuladas en la Política educativa nacional. Entonces será pertinente encontrar las respuestas en el análisis reflexivo de estas y en el porqué de los no avances en la educación al aplicarlas y, particularmente, en los limitados aprendizajes de los niños en el interior de las instituciones educativas. Si las miradas sobre los propósitos, que supuestamente los une, son dispersas, difícilmente podrán comprometerse proyectos y metas comunes; se podrán declarar, pero no se concretarán en la realidad.

Necesario recordar que el objetivo fundamental de todo gerente educativo es lograr que toda la escuela alcance altas notas de desempeño, que se deben expresar simplemente en un aprendizaje de calidad en sus estudiantes. Ahora bien, entra aquí en juego una cuestión **¿quién gestiona dentro de la institución escolar?** Importante tener claro que gestión institucional es gestión colectiva y se debe entender quienes son los sujetos de la gestión. “*incluye a todos los protagonistas del*

centro escolar que intervienen e interactúan con propósitos de reformar, cambiar el orden establecido, participar. Concibe a la organización como sistema social, afirma que la organización tiene dos principios: el producir bienes o servicios (función económica) y brindar satisfacciones a sus miembros (función social), hace hincapié en la importancia de la motivación humana (reconocimiento del trabajo)". Carrillo Vargas, (1997:6).

Hacer referencia a la gestión escolar es mostrar que todos gestionan, tanto desde las posiciones de un director o del profesor o demás actores que integran el centro escolar, donde no pueden limitarse a garantizar el cumplimiento de las indicaciones emanadas de la normatividad o de sus órganos superiores; deben proyectar y llevar a vías de hecho el desarrollo integral de la institución para cumplir con eficiencia su función social, resultando capaces de interactuar y transformar la realidad circundante, tomando como base los fundamentos de la cultura nacional.

Ciertamente la cabeza visible es la del director pero en Gestión educativa todos son responsables de acuerdo al grado de compromiso, apertura y transparencia en cómo se gesta el modo de asumir lo público. Entonces, propiciar y evaluar una aceptable gestión, implicaría medirla por los resultados obtenidos y por haber propiciado las condiciones necesarias para "incluir" realmente a aquellos excluidos. Estas definiciones ponen de relieve la necesidad de construir un marco que englobe la actitud creativa de una parte de los actores involucrados, resaltando la convicción de lo crucial que resulta el rol que ejerce el **gestor** en los centros escolares, el cual en la actualidad debe poseer capacidad para observar y modificar las emociones de quienes con él trabajan y lo acompañan de manera muy cercana, unificado a la realidad en las cuales actúa; de esa manera puede alcanzar un mayor compromiso y arraigo al interior de las exigencias de cada organización integrada, aunado también a la elección por parte del gestor de poder determinar adecuadamente el momento oportuno para una decisión relevante, considerando el conocimiento del entorno y del medio con todos sus actores "la emergencia del sujeto humano", como el elemento crucial que hace posible el funcionamiento de las organizaciones escolares.

En la actualidad, **gestionar** implica “una transformación que conlleve al rediseño del trabajo educativo bajo ciertos principios: fortalecimiento de la cooperación profesional a todo nivel, integración de funciones antes separadas como diseño y ejecución, reorganización de la comunicación a partir de redes y, sobre todo: la generación de nuevas competencias de alto orden (...) una nueva manera de pensar, un nuevo modo de ver” Juana Dolores, (2002:54); y aun cuando se reconoce la complejidad y el nivel de transformación a la cual se aspira, se pretende conformar **gestores líderes**, creadores de excelencia en el sistema educativo, poseedores de **características** que como premisa indicarían: “excelencia, visión, enfoque, versatilidad, paciencia, sensibilidad, revelaciones, e intuición creativa (...) Son los individuos los que crean la excelencia en las organizaciones y no viceversa” Cervantes Galván, (1998:47). Sin embargo estas características no siempre es llevada a la práctica con éxito.

Hoy día, deja mucho que desear lo que sucede al interior del centro con respecto a la impartición de una gestión escolar conducida con calidad y liderazgo por parte de los docentes; la cual con más de la regularidad deseada es conducida con ineficacia, falta de compromiso, carencia de visión, pérdida de eficiencia y ausencia de liderazgo; debido a la carencia de visión, poca confianza en sí mismos y ausencia de expectativas de logro respecto de sus alumnos; lo que conlleva a resultados disfuncionales, olvidando el motivo de ser y propiciando el deterioro gradual del organismo.

La tendencia requerida, hacia donde debe marchar la gestión con éxito a desear, es el modelo centrado en la satisfacción de necesidades de quienes integran la institución educativa, aunado a un repertorio de capacidades, procedimientos y estrategias por parte del gestor:

- “Presencia diaria y constante del docente.
- Calidad humana y profesional que cumpla un rol fundamental para la efectividad escolar.
- Sensibilización positiva hacia los niños y padres sobre la educación.
- Efectiva utilización de recursos pedagógicos por parte de los docentes.

- Tiempo para conversar e intercambiar experiencias educativas, etc.”
Ramírez Dorantes, (1997:52)

Con la adopción de un **perfil específico** “actitud democrática, convicción de libertad, responsabilidad, respeto por todas las personas y grupos humanos; principios éticos sólidos expresados en una auténtica vivencia de valores; sólida formación pedagógica y académica; autonomía personal y profesional; amplia formación cultural con una real comprensión de su tiempo y de su medio que le permita enfrentar con acierto y seguridad los diversos desafíos culturales y capacidad de innovación con creatividad” Ramírez Dorantes, (1997:53); características de asistencia para seleccionar lo más adecuado ante una problemática específica; por ello, necesitamos de un gestor diferente que propicie espacios de intercambio y comunicación, posibilitando en su participación un bagaje de criterios, motivaciones y experiencias.

Cuando los **docentes** trabajan en la creación de una visión personal y ven como su compromiso el hacer, como mejorar sus escuelas y sus aulas, su profesión adquiere un sentido práctico de mayor trascendencia, logrando el objetivo que toda sociedad espera: una educación de calidad sin ningún tipo de discriminación, en donde el cambio a diseñar, exige la puesta en práctica de estrategias potentes que reorganicen y reestructuren la totalidad del actual modelo en decadencia que ha permitido y colocado en segundo término lo que se estima prioritario y esencial: el aprendizaje de los alumnos.

No obstante, dicho cambio educativo o innovación, como señala Fullan y Stiegelbauer (1997), Tejada (1998) y Fierro (2000), citados por SEP (2008:32); es un fenómeno complejo y multidimensional, que tiene muchas caras y direcciones e implica cuestiones elementales: qué, por qué, para qué se innova y otras de carácter más procesual: cómo innovar y cuáles son las posibles condiciones y mecanismos a implementar, etc.; donde juega un papel relevante de señalar en cuanto a lo trascendente que puede aportar: **un trabajo colaborativo**; él cual puede suscribirse de la siguiente manera: “aumenta la potencialidad del individuo al reforzar sus ideas y fomentar nuevos aprendizajes; facilita la toma de decisiones participativas y, por

tanto, un mayor compromiso en el cumplimiento de los acuerdos” Menéndez Ángelo, (1999:74).

La intervención de los actores educativos involucrados y su actuación dentro del centro escolar, es relevante, de tal manera que adquiere tanta importancia la estrategia elegida como el que la ha de aplicar, señalándolas como relevantes, según el mismo autor. “**Las estrategias** desde la gestión, se conceptualizan como dinamizadoras del currículum, para la integración de Escuelas de Calidad; la estrategia tiene incidencia en el currículo, en su planificación y evaluación pero también en los recursos del centro, la investigación o la formación del profesorado y todo ello considerado de una manera interrelacionada. Exige, por otra parte, una alta implicación y compromiso del profesorado, con la adecuación de espacios y tiempos que facilita esta tarea”. Gairín Sallán (1999:6). Recurso idóneo a implantar a través de la iniciativa propia del docente; una forma de trabajo, con precisas consideraciones “conjunto de decisiones y acciones fundamentadas relativas a la elección de medios y a la articulación de recursos con miras a lograr un objetivo. Específicamente, implica:

- Existencia de una finalidad.
 - Un proceso organizado que no es necesariamente cerrado;
 - Procesos de elaboración y de aplicación;
 - La consideración tanto de factores externos como internos;
 - Decisiones y acciones en ambos casos, que incluyen procesos de participación”
- Gairín Sallán (1999:7).

De esta forma, redefiniendo roles, integrando los actores elementales con las estrategias requeridas; es que se observa claramente la posibilidad del cambio en la institución escolar, articulado lo referido con políticas adecuadas, asociadas al conocimiento valioso, a los procesos, a los fines y a los métodos precisos.

Ahora bien, la delimitación de estrategias en contextos colaborativos debe considera: “Su vinculación con los procesos de planificación. La planificación estratégica se manifiesta cuando se habla de estrategias como planes generales de acción que

deberían irse cumplimentando a partir de una táctica aplicada a cada situación concreta.

- ✓ Su relación con los contextos de actuación. Un modelo que intenta facilitar la formulación de estrategias y objetivos debería considerar:
 - El entorno que rodea a la organización y con el que interactúa.
 - Abarcará, en consecuencia, tanto los valores y prácticas dominantes como las normativas existentes.
 - Los recursos disponibles, tanto en términos humanos como materiales.
 - Los valores personales de las personas que deciden en el ejercicio de la planificación.
- ✓ Su vinculación al proceso reflexivo y a la resolución de problemas. Al respecto, se plantea el valor de la reflexividad como meta a conseguir (el profesional reflexivo como persona dispuesta y capaz de reflexionar) y como medio para conseguir una realidad capaz de adaptarse a nuevas exigencias.

Su conexión con la dinámica relacional (basado en diferentes relaciones de poder existentes en el centro). Si queremos que introduzcan cambios substanciales, debe hacerse, además, desde el poder referente (basado en la atracción personal, identificación o prestigio” Gairín Sallán: (1999:7-11).

Las estrategias dirigidas con asertividad a la mejora de la solución de problemas, comprensiva, intencional y flexible a los rasgos de cada escuela; apoyadas en el trabajo colaborativo; ayudaran a propiciar, el cambio requerido en el ámbito escolar; si advierte para su aplicación una cierta sistematicidad que permite identificar 4 fases o etapas:

a) La *iniciación*. Centrada en las condiciones de actuación, supone el desarrollo de actividades tendentes a clarificar las formas, contenidos e implicados en la revisión.

b) La fase de *revisión*. Incluye un *análisis general*, que abarca la delimitación de instrumentos y permite la discusión y la reflexión conjunta dirigida a revisar o chequear los aspectos considerados problemáticos

c) La etapa de *acción*. Clarifica; a partir de la información existente, los aspectos a mejorar, las estrategias a usar, la formación del profesorado necesaria y el conjunto de cambios a realizar con la delimitación de los apoyos necesarios

d) La etapa de *reflexión y evaluación*, implica el compromiso con la revisión (incluyendo fechas), el análisis de lo realizado y los cambios de orientación, a la vez que una reflexión valorativa acerca de lo que ha ido ocurriendo en las diferentes fases. Esta fase conduce a reiniciar el proceso, si hay errores detectados, o a enfocarlo a otros temas nuevos, iniciando el ciclo de nuevo” Gairín Sallán (1999:19).

Cabe indicar también, que la elaboración, compromiso e integración de estrategias en contextos colaborativos tiene una alta vinculación con el sistema de relaciones humanas de la organización. A este respecto, Menéndez (1999:75), señala la relevancia a considerar en el trabajo escolar, las estrategias en gestión, las cuales posibilitan en su conformación la participación de todos los sectores “el trabajo en equipo es la base de un buen funcionamiento de la escuela. Trabajar con otros aporta más ideas y recursos, permite contrastar puntos de vista, facilita el reparto de tareas y responsabilidades y posibilita que los acuerdos sean asumidos por todos los miembros”.

Estos cometidos llevados a la práctica con eficacia y eficiencia, promoverán que en las escuelas se alcance su motivo de ser y obtengan en consecuencia, propiciar en los estudiantes el desarrollo de habilidades, competencias y estrategias necesarias para sobrevivir en un mundo cambiante, mejoren su calidad de vida y alcancen seguir aprendiendo con verdadera autonomía. El centro escolar que aprende, aplica innovadoras estrategias de gestión, exige la paulatina implicación del total del personal que la integra; las transformaciones también conllevan cambio en sus sistemas de planificación y evaluación; asimismo, conlleva el uso de estrategias de participación y negociación coherentes con planteamientos cooperativos y con el desarrollo de roles distintos de los actuados tradicionalmente.

Cabe destacar dentro de todas estas perspectivas; el **aspecto familiar** en la integración del trabajo escolar y cooperativo “ambas instituciones, familia y escuela, comparten un objetivo común, que es ayudar a los niños a ser sujetos con deseos de aprender” Antúnez Serafín, (1999:201), ámbito que puede contribuir o no al mejoramiento de la calidad educativa, definida ésta en términos de si los estudiantes logran o no los aprendizajes, en cuánto y cómo aprenden. La presente intervención se centra en un aspecto específico: la ausencia de una participación activa, vigilante y comprometida, de las familias, en los esfuerzos e iniciativas que se vienen dando para el mejoramiento de la calidad educativa de las aulas y escuelas a las que sus hijos asisten. Refiriéndome esencialmente de una participación de calidad, que no se limite al habitual apoyo material, económico y/o control del desarrollo de tareas en casa que ellos, en el mejor de los casos, realizan, y que los propios directivos y docentes les suelen atribuir. Esta limitada participación familiar se debe, a su vez, a varias razones:

- “Desencuentros entre los criterios de calidad educativa que forman parte del sentido común de los padres de familia.
- Desinformación respecto de las innovaciones.
- Falta de espacios y mecanismos para discutir acerca de estos cambios y su significado.
- Ausencia de canales y estrategias de participación, conocidas de los padres de familia, en la gestión escolar” Antúnez Serafín, (1999:204).

Este es un asunto crucial, aunque poco atendido; hace falta la voluntad política para poner los esfuerzos necesarios y la participación popular para ordenar los cambios requeridos con su ejecución imprescindible. El aspecto familiar y su involucramiento, incidirá necesaria y favorablemente en el quehacer de toda la comunidad educativa.

Realmente lo esencial y característico de la actividad organizativa es pensar y actuar en un continuo que busca mejorar los procesos de interrelación dadas, así lo demanda los compromisos que adquieren estas organizaciones cuando se plantea

“El centro escolar autónomo debe establecer sus propios planteamientos de acuerdo al contexto, a su historia institucional y a su cultura organizativa. Su identidad queda así ligada a su capacidad y sensibilidad para analizar la realidad y para dar respuesta a demandas e inquietudes existentes”. Gairín Sallán, (1999:107). Solo se transformara a la Escuela cuando realmente se interiorice en los significados profundos que la unifican como organización. En un momento como el actual, en el que se reclama con urgencia el cambio y la mejora de la escuela, tan importante como conocer lo que sucede en la organización educativa es el cómo se aborda ese conocimiento.

La organización de los centros educativos sólo tiene sentido si se dirige a la mejora, aunque a veces, las aspiraciones educativas concretas y las necesidades sociales generales no siempre han sido concordantes, como tampoco, las concreciones que se han realizado. Ello explica cómo, al lado de avances notables en la escolarización, formación del profesorado, etc., se reconocen reformas que no han logrado cambiar las prácticas docentes, aumentan la presión administrativa, generan déficit a la atención a la diversidad, conllevan desmotivación y proletarización del profesorado, por mencionar algunos entre diversos desajustes. Los compromisos que adquieren estas organizaciones educativas de “calidad”, demanda:

“Defender la existencia de planteamientos institucionales resulta necesario en un marco de autonomía escolar que comprometa a todos. El desencanto y desaliento de sectores del profesorado, el aún presente pensamiento individual del aula/asignatura, los bajos índices de participación social con su implicación en el funcionamiento de los consejos escolares y Asociaciones de padres, el anacronismo de algunos elementos administrativos (rigidez de horarios, traslado de profesorado, intento de normativizar la acción en el aula (...)) exigen de un cambio en las políticas educativas que tienda a favorecer la autonomía de los centros, a potenciar el control social y la participación y a descentralizar más ciertas decisiones curriculares y organizativas” Gairín Sallán, (1999:99).

Son diversas las perspectivas teóricas de la organización escolar, entonces será pertinente encontrar las respuestas en el análisis reflexivo de estas y en el porqué de

los no avances en la educación al aplicarlas y, particularmente, en los limitados aprendizajes de los niños en el interior de las instituciones educativas. Si las miradas sobre los propósitos, que supuestamente los une, son dispersas, difícilmente podrán comprometerse proyectos y metas comunes; se podrán declarar, pero no se concretarán en la realidad.

Con respecto del rol del profesor, este debe ser capaz de dirigir y liderar a los alumnos hacia la consecución de sus metas y al uso compartido de los conocimientos, a través de la transformación motivada y progresiva de sus necesidades de formación e información; sobre la base del dominio de métodos, formas, estilos y técnicas de dirección (grupales o de intercambio personal), manejando adecuadamente la relación de compromiso ético: con la sociedad, el centro escolar, los estudiantes y consigo mismo.

De esto se deduce que un elemento importante en la mejora de la gestión por parte del profesor, es atender aspectos relacionados con las relaciones entre las personas, el recuperar la identidad del establecimiento educativo y el fomentar una cultura colaborativa. Supone todo ello en palabras de Gairín Sallán (1999:111): “fomentar competencias como la direccionalidad (coherencia con la misión de la institución), agudeza (capacidad para ver los problemas en su estructura) y flexibilidad (capacidad de discriminar las acciones pertinentes relacionadas con el problema en su contexto)”.

Mejorar la calidad educativa y de los aprendizajes es mejorar el sistema educativo, el funcionamiento de las escuelas, la preparación y el trabajo de los maestros, la colaboración de las familias y el aprendizaje de los alumnos, es decir, el conjunto de la educación escolar y para que la gestión escolar en su conjunto se vincule con la calidad educativa requiere de un sistema educativo que modifique cualitativamente sus formas tradicionales de vincularse con la escuela y comience a centrarse en servirla.

Dado que el papel de la gestión o dirección se revela cada día más como una necesidad para enfrentar los problemas de nuestra época al alcanzar los objetivos de la educación; propicia altos niveles de eficiencia y calidad mediante la excelencia

académica; todo lo cual necesario de reconsiderar, ya que condiciona su importancia. Y si lo que buscamos es hacer que las escuelas de calidad dejen de ser la excepción y se conviertan en norma, necesitamos una política educativa vigorosa, innovadora, cercana a la escuela, evaluadora, que pida cuentas pero que brinde apoyos.

3.4 LA PLANEACIÓN DESDE LA GESTIÓN.

Las recientes modificaciones en el sistema educativo, particularmente aquellas que se dirigen a impulsar *nuevos modelos de organización y gestión de las escuelas*; a mi entender; transformaciones consideradas como problemas y objeto de reflexión, arrojan consecuencias relevantes para dibujar el escenario futuro del sistema educativo. A este respecto, se propone concebir de muy diferente modo la Planeación de los centros escolares, para concebir el cambio de *los modelos institucionales*. En este sentido; se requiere identificar la noción de **planeación** “proceso anticipatorio de asignación de recursos para el logro de fines determinados” Prawda (1985:23). No se puede negar que la planeación se conformo necesaria para el hombre y hablar de ella, nos remite a los inicios de la historia; ya que su supervivencia y las grandes obras realizadas (arquitectónicas) son el resultado de la aplicación de acciones de organización social que imponían para el ser humano previsión de recursos de diversa índole, para garantizar el éxito de su cometido.

Su carácter de adelanto implica realizarla, teniendo en cuenta diversos objetivos; el mismo autor refiere:

“Aminorar los efectos negativos derivados de algo indeseable que se prevé ha de ocurrir en el futuro (...) y aprovechar futuras coyunturas favorables (...). Sin perder de vista el hecho de convencer de la factibilidad y bondad de los cambios propuestos, por lo que la actividad está dirigida a motivar voluntades; presupone una relación dialógica entre el planificador y los actores (...) el planificador enfrenta la posibilidad de interpretar adecuadamente los intereses de quien solicita sus servicios” Prawda (1985:27).

En este sentido, es necesario reconocer en especial la **planeación educativa**, actividad inherente al ser humano, por lo que su estudio y comprensión debe partir de una visión integral por parte de quienes integran y llevan a cabo una labor formativa. Bajo esta visión y considerando los diversos enfoques; la planeación debe presentar las siguientes características.

“proceso anticipatorio de asignación de recursos: financieros, humanos, materiales, tecnológicos y tiempos; para alcanzar los fines que establezca este sector (...) cuya metodología implica cinco pasos. Elaboración de un diagnóstico del presente (...), elaboración de escenarios para darse una idea de la situación del futuro (...), definición de fines (objetivos y metas) (...), definición de medios (políticas, estrategias, programas, tácticas, acciones, presupuestación) (...), elaboración de mecanismos de evaluación y control para medir en forma permanente los logros alcanzados y compararlos con los deseados (...) y su efectividad depende de tres condiciones: Saber hacer, querer hacer y poder hacer” Prawda (1985: 28).

Son diferentes los enfoques con respecto a una planeación de logro, por lo que se hace necesario analizarlos detalladamente para la elección de la alternativa adecuada que cubra las expectativas requeridas.

Ya inmersos en el amplio campo de la planeación, es preciso considerar lo que dice Fuentes Zenón (1994), citado por Jardón, p. 101 “no existe una escuela de planeación universalmente aceptada (...) está condicionada por el concepto de desarrollo que tengan planeadores y quienes deciden sobre el tipo de objeto en el que se planea, el grado de incertidumbre, la naturaleza de las metas o la posición teórica del autor”.

Las tendencias actuales dentro del escenario escolar, propugnan como deseable, la **Planeación estratégica situacional** “consiste en la identificación continua y sistemática de las amenazas y oportunidades que se visualizan en el futuro, las cuales –junto con otros datos del contexto- proporcionan la base para que se tomen las mejores decisiones en el presente con el fin de explotar a la vez las oportunidades, evitando los peligros” Jardón, p. 120. La cual conlleva los siguientes pasos operativos, a decir del autor Matus (1972), citado por el mismo autor, “se

plantea la razón de ser de la organización estableciendo lo que hace, lo que debe hacer y el para qué se hace; se diagnostica la situación presente de la entidad, se define la visión a partir del establecimiento de la situación deseada; participación amplia; futuro deseado; se definen las políticas, estrategias y tácticas; constante proceso de evaluación de los resultados obtenidos y se compara con los resultados deseados”.

La planeación requerida, es ante todo un ejercicio ético que requiere por parte de quien planea desarrollo de importantes capacidades y de herramientas tanto del área administrativa como pedagógicas. Reconociéndose de forma general que el factor más crítico para planear exitosamente cualquier situación, es la calidad de quien la concibe y la dirige, propiciando e incentivando la participación de todos los actores de la comunidad educativa a quien va dirigida; porque introduce elementos de motivación y compromiso; que permiten alcanzar el mejor desempeño de la organización y sobre todo, generar un ambiente de trabajo donde prevalezcan valores como la tolerancia y la comprensión, el trabajo por equipo, la reflexión y la cooperación entre sus miembros; por lo tanto, el desafío central que se tiene que enfrentar es concebir y propiciar el desarrollo de un nuevo modo de conducir el funcionamiento del sistema educativo.

Estos planteamientos implican puntualizar lo que significa El **Proyecto Educativo de Centro (P.E.C.)** “es el documento que recoge el conjunto de decisiones asumidas por la comunidad escolar, respecto a las opciones educativas y a la organización general del Centro. El significado y finalidad que tiene es establecer los cometidos de colaboración entre los diferentes colectivos que intervienen en la educación y llegar a conseguir los propósitos que el centro se ha planteado”. S. Antúnez, (2009:120)

Ha de ser un documento que ayuda a establecer prioridades, que se han de llevar a la práctica en el plan anual y en las programaciones de la actividad docente, de modo que lleguen a los alumnos y puedan evaluarse. Nunca se podría concebir como un compromiso acabado e inalterable. En definitiva es el documento que da unidad de criterios a la actuación de la organización escolar.

El Proyecto Educativo de Centro (PEC), se debe conformar colectivamente; sin embargo, hay una tradición casi nula de participación de los diferentes órganos de las instituciones. Este "ideario", estos objetivos marcados en el PEC, son definidos y marcados por el equipo directivo, relegando al conjunto del profesorado, elementos imprescindibles para su conformación más que por el resto de los agentes participantes (aunque siempre hay excepciones). La comunidad educativa real participativa, se reduce en su efectividad a un raquítico sector de ella; olvidando el desafío central que se tiene que enfrentar, el cual es concebir y propiciar el desarrollo de un nuevo modo de conducir el funcionamiento de los sistemas educativos, en donde el eje central sea implantar y llevar adelante lo prioritario o esencial, **el aprendizaje de los alumnos.**

La construcción de un proyecto educativo de centro encierra “rediseño y transformación del trabajo docente; dado que el profesorado en su conjunto son actores relevantes para la conformación y alcances del citado documento. Dicha actividad requiere consensos, fortalecida por la cooperación profesional del profesorado en todos los niveles, con la integración de funciones antes separadas; aunado a la generación de nuevas competencias y sobre todo una nueva manera de pensar y un nuevo modo de ver el cometido profesional”. S. Antúnez, (2009:129). Tal aporte puntualiza la incorporación del profesorado en este nuevo modelo de gestión e infiere un cambio en la percepción del docente respecto al cómo se desarrollan las tareas de la escuela.

Tales planteamientos implican para el docente enfrentarse al **paradigma de la complejidad**. Esta situación pone de relieve el manifestarse en la constitución que la determina, en la pluralidad de sus conexiones y lo sustancial de sus aportes; factores destacados claves que implican el cuidado con el que se habrá de implantar. “La complejidad no es una receta para conocer lo inesperado. Pero nos vuelve prudentes, atentos, no nos deja en la mecánica y la trivialidad aparentes de los determinismos. Nos muestra que no debemos encerrarnos en la creencia de que lo que sucede ahora va a continuar indefinidamente” Etkin Jorge y Schvarstein Leonardo (1992:98).

Una de las fuentes en que se apoya la complejidad es la Auto-organización, y “gracias a tal aportación, el concepto de complejidad se liberó entonces del sentido banal de confusión y complicación para reunir las nociones de orden con desorden y de organización con desorganización”. Tomando conciencia de lo planteado, el docente habrá de involucrarse en este proceso para participar activamente en la propuesta de su actuación y sobre la problematización de su hacer, para llevar a cabo la acción en una búsqueda de logro. “La estrategia permite, a partir de una decisión inicial, imaginar un cierto número de escenarios para la acción, escenarios que podrán ser modificados según las informaciones que nos lleguen en el curso de la acción y según los elementos aleatorios que sobrevendrán y perturbarán la acción. La acción es estrategia. El dominio de la acción debe hacernos conscientes de las derivas y las bifurcaciones, es muy aleatorio, muy incierto y nos impone la reflexión sobre la complejidad misma: La acción supone complejidad, es decir, elementos aleatorios, azar, iniciativa, decisión, conciencia de las derivas y de las transformaciones” Etkin Jorge y Schvarstein Leonardo (1992:104).

La naturaleza de la participación escolar tiene que situarse en el contexto institucional en el que se desarrolla. “Participar significa tomar parte, es una acción social que consiste en intervenir activamente en las decisiones y acciones relacionadas con la planificación, la actuación y la evaluación de la actividad que se desarrolla en el centro y en el aula; no se puede decidir sin participar. Sus rasgos distintivos son: Posesión de la información necesaria; sentimiento de formar parte y la referencia a valores sociales por los cuales los actores legitiman su intervención. Además, necesario considerar el contexto social e histórico en el que tiene lugar y en el que debe de prevalecer, la Democracia; elemento que da arraigo en una realidad determinada” Santos Guerra Miguel Ángel, (1998:126).

En la escuela de hoy se ha implementado un cambio, pero tal innovación no es sólo hacer las cosas de manera diferente, ya que esto no siempre implica mejoría; el cambio es asegurarse de que los resultados obtenidos hayan sido óptimos. Por lo tanto, la mejora continua tiene sus fundamentos en la evaluación, se evalúan todos los procesos, las actuaciones, el diseño de la planeación, las estrategias, su

ejecución y la propia evaluación; estableciendo referentes que permitan identificar los aspectos que hay que dejar de hacer, modificar o realizarlos de manera diferente en un proceso ininterrumpido, ya que cualquier cosa que se emprenda siempre podrá hacerse mejor.

3.5 EVALUACIÓN DESDE LA GESTIÓN.

Actualmente se está generando una cultura sobre evaluaciones educativas. Ante ese hecho lo más importante no es hacer muchas evaluaciones, lo significativo es saber al servicio de qué personas y de qué valores se ponen. Esto refuerza la idea que implica la necesidad de prestar atención sobre lo provechoso de meditar sobre su aplicación, considerando que no basta el ponerlas en marcha para sentirse satisfecho; inevitable reflexionar sobre todo el contexto que las trastoca.

En estudios recientes sobre estas innovaciones y sobre las diversas maneras en que se asumen las evaluaciones, señalan que en los procesos de mejora de las prácticas docentes, se incluye su revisión; con el propósito de introducir modificaciones que impliquen poner en duda o someter a debate las creencias y concepciones de muchos de los actuales maestros. Además, el realizar una evaluación supone considerar un análisis para revisar todo el desarrollo realizado “el propósito fundamental de todo proceso de investigación evaluativa es recoger información pertinente, válida y fiable que permita emitir juicios de valor sobre la calidad y rentabilidad de un programa a fin de tomar decisiones oportunas (...) se trataría de obtener datos representativos y objetivos” De Miguel (1995), citado por Santos Guerra (1998:232) el citado autor señala además “no es una amenaza, un juicio, una intromisión, una descalificación o una imposición (...). Es un diálogo, un encuentro, una comprobación, un diagnóstico, un intercambio, una ayuda. (...) Resulta importante porque; permite reflexionar sobre lo que se hace, facilita la coordinación, ayuda a comprender lo que sucede, impulsa el diálogo y la participación, permite tomar decisiones racionales, impide los solapamientos, ayuda a incidir sobre lo que se considera sustancial, permite corregir los errores, ayuda a intensificar el esfuerzo en lo esencial, permite aprender nuevas cosas, hace ganar

coherencia al docente y ayuda al perfeccionamiento del profesorado” Santos Guerra (1998:128-130).

Su abordaje por lo tanto, consistirá en “buscar la mejora como una responsabilidad profesional, un compromiso ético y moral en la formación de todos los estudiantes (...) el hacer construcciones teóricamente informadas que ayuden a analizar y comprender mejor los procesos de su enseñanza, identificar los significados que influyen o determinan un trabajo de mejora en el aula y en general en la vida escolar”. Santos Guerra, (1998:137).

La intención esencial sobre la evaluación es cuestionarse lo que implica tener el compromiso de enseñar con eficacia, comprendiendo y poniendo a debate las circunstancias que se enfrentan en el acto de enseñar; asumiendo que esta discusión ayude a identificar los problemas que es necesario resolver y a establecer prioridades para enfrentarlos. Además, deberá surgir como una consideración de la propia actividad individual; es decir, de la participación y compromiso personal, para emprender acciones basadas en el trabajo reflexivo que permitan profundizar en la comprensión de las propias competencias docentes.

Con respecto a la práctica y la evaluación escolar encaminada a prosperar; no se trata de buscar transformaciones rápidas y espectaculares, se necesita la introducción continua de pequeños cambios en el hacer cotidiano que vayan, paulatinamente, traduciéndose en mejoras progresivas del desempeño, mismo que a lo largo de un tiempo determinado, entre la atención brindada a un grupo de alumnos y a otro. Significa una actuación diferente que reportará mayores niveles de logro en la formación de cada estudiante “permitirá a los profesionales conocer críticamente el alcance educativo de su acción. Y desde esa comprensión surgirá un perfeccionamiento ajustado a la situación y fácilmente dirigible al cambio y a la transformación” Santos Guerra (1998:106).

Estas concepciones implican considerar y llevar a la par o al término de la evaluación, a la metaevaluación (o proceso de evaluación de las evaluaciones); la cual para efectuarse, al igual que la evaluación, permitirá cumplir y preguntarse, al menos, por cinco cuestiones, según Santos Guerra (1998:145):

1. **El aprendizaje.** Es necesario aprender de las evaluaciones que se realizan. Solamente lo podremos hacer si reflexionamos de forma rigurosa y desapasionada sobre los procesos y los resultados. Además, el aprendizaje no se produce solamente sobre los fallos, errores o conflictos. También es importante analizar las explicaciones sobre los aciertos, sobre la colaboración abierta, sobre la reflexión rigurosa, sobre el conocimiento elaborado, sobre los cambios efectivos.
2. **La mejora.** “La evaluación es un garantía de la calidad para el centro educativo, siempre y cuando se realice, se oriente, se encamine a la mejora y no tanto al control, a la comparación, a la clasificación, a la jerarquización o a la discriminación”. Casanova, (1992), citado por Santos Guerra (1998:157). La mejora exige una negociación de los informes extensa y profunda. La negociación de informes es la piedra angular de la evaluación , porque permite conocer con claridad y rigor qué es lo que sucede y por qué. De ese conocimiento pueden surgir las decisiones de cambio.
3. **El rigor.** Es preciso aplicar los criterios de credibilidad y comprobar en qué medida esa evaluación los cumple. Ejemplos: Si se han utilizado métodos diversos para explorar el centro y se han triangulado las informaciones procedentes de ellos, habrá más rigor que si se ha utilizado un solo método. El proceso de triangulación consiste en la constatación, en la depuración de los datos. La información procedente de distintos métodos no siempre dice lo mismo. No se trata con la triangulación de eliminar las discrepancias, sino de explicarlas.
4. **La transferencia.** La evaluación que se hace de una escuela puede servir para el aprendizaje y el cambio de otras escuelas. El hecho de que cada escuela sea diferente no oculta las características comunes que las definen a todas. Difundir los informes de las evaluaciones (salvaguardando el anonimato de los protagonistas) puede ayudar a comprender lo que sucede con las escuelas. Y puede servir para que algunas reflexionen sobre los resultados habidos en otras.
5. **La ética.** El quebrantamiento de la ética puede darse en la totalidad o en algunos de las partes específicas de la evaluación. En ese proceso se ponen

los cimientos del edificio de la ética; donde debe de enfatizarse para su cumplimiento, en: Ausencia de coerción, Racionalidad, Aceptación de los términos, Acuerdo conjunto, Desinterés, Universalidad, Interés comunitario, Ausencia de riesgos, Viabilidad, Contar con todas las opiniones y Participación.

3.6 LA GESTIÓN DE APRENDIZAJES.

En el análisis de las perspectivas teóricas de la gestión nos lleva a examinar otras perspectivas y otras conceptualizaciones que podrían en un determinado momento propiciar el carácter del cambio a diseñar; de tal forma, que trascienda lo administrativo y que pongan en marcha; como objetivo común en el centro escolar, **la gestión de aprendizajes** “requiere intencionalidad por parte del gestor, cuyo fin central es el logro de resultados educativos. El procurador del conocimiento tiene que crear articulaciones efectivas entre conocimiento y desempeño. Este proceso de articulación se enfoca a la producción del conocimiento que actúa en la realidad (que no sólo la representa), y del conocimiento para la acción (para desempeños que logran los resultados esperados)” Soubal Caballero, (2008:311).

A este respecto y ampliando el concepto, el autor citado señala “con Funciones pedagógicas específicas; a decir:

- Propuesta de guía curricular.
- Apoyo a la formación.
- Comunicación interpersonal
- Soporte al esquema de evaluación.
- Acceso a objetos de aprendizaje.
- Seguimiento del progreso del estudiante.
- Trabajo en colaboración.
- Interacción horizontal y vertical”. Soubal Caballero, (2008:314).

Este modelo a implementar, a decir en palabras del mismo autor; implica abordar la gestión a través de específicas actividades para inducir a los alumnos en plena disposición para el aprendizaje:

- “Clima psicológico propicio.
- Todo conocimiento nuevo debe integrarse a los que posee el alumno previamente.
- Destrezas del pensamiento involucradas en la extensión y refinamiento del conocimiento entre las que se encuentran: comparación, clasificación, inducción, deducción, análisis de errores, apoyo, abstracción, análisis de valores y el desarrollo de síntesis.
- Uso significativo del conocimiento que se logra a partir de la resolución de tareas a largo plazo, tareas multidimensionales, tareas dirigidas al estudiante, resolución de problemas, adopción de decisiones, invención e indagación experimental.
- Hábitos mentales productivos que son consecuencia de actividades tales como: planeación, pensamiento crítico y pensamiento creativo.

Diligencias que posibilitan se trabajen las dimensiones de la gestión escolar con sus tres aristas: cognitivas, afectivas y valóricas”. Soubal Caballero, (2008:320).

Una escuela que aspire a estos objetivos, debe abordar de manera conjunta a la calidad y equidad, creando para ello nuevos entornos de aprendizaje que estimulen el espíritu de investigación, con la conformación de una red de colegas con quienes se puede aprender, compartir y pensar juntos métodos pedagógicos; propiciando además, la inclusión e interdependencia entre los estudiantes que pertenecen a una amplia gama de culturas, lenguajes y entornos socioeconómicos. Se requiere una nueva escuela; la cual debe poseer tres particularidades: **Estar informada, ser dinámica y ser reflexiva**; escuela tal que percibe tres metas, estrechamente ligadas: **retención, comprensión y uso activo del conocimiento**.

Características tales de las escuelas inteligentes y que intentan además experimentar con ideas como la teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner (1983); y la teoría de la enseñanza recíproca en comunidades de aprendizaje de Ann Brown (1994).

Estas iniciativas pretenden resolver algunos de los muchos problemas encontrados en reformas precedentes, que fueron incapaces de promover una relación

provechosa entre los estudiantes y los contenidos, es decir, una enseñanza adecuada para el desarrollo de una comprensión disciplinada y apta para facilitar el aprendizaje de sujetos diferentes; elementos tales que contribuirían positivamente a una mejora continua, aunado a la implicación comprometida de las familias de los escolares, en la toma de decisiones del centro escolar y en la vida del aula.

Integrar este conjunto de condiciones, debe abarcar además: “El currículum, la enseñanza, la evaluación, la organización escolar, el gobierno de los centros y el desarrollo profesional de los docentes; circunstancias tales que debe de ir de la mano con un conjunto de ideas compartidas sobre cómo la gente aprende, crece y se desarrolla, con la integración de nueve factores claves que vertebran los entornos propicios para el aprendizaje significativo: El aprendizaje activo y profundo; énfasis en el rendimiento auténtico; atención al desarrollo, valoración de la diversidad: oportunidades para el aprendizaje cooperativo; perspectiva conjunta de todo el centro; estructuras sensibles al cuidado de las personas; apoyo al aprendizaje democrático y conexiones con las familias y la comunidad”. Darling Hammond (2000:155).

Hoy día, prevalece la ausencia de estos elementos y hace evidente que predomine una queja generalizada de la escuela actual. Se pretende instruir, pero no se enseña a pensar; por lo tanto, habría que cuestionarse: ¿Qué significa saber pensar? ¿Se puede enseñar a pensar? y ¿Cómo hacerlo? Una posible respuesta sería la que ofrece la Enseñanza para Comprensión (EpC), enfoque desarrollado por el Project Zero de la escuela de educación de la Universidad de Harvard, promovido por David Perkins.

Pensar significa “ser capaz de establecer relaciones entre conceptos, es pensar y actuar flexiblemente; lo que incluye una doble dimensión: pensamiento y acción. La importancia de pensar, analizar, comparar, inferir, reorganizar la información” Pogré (2004:121). Como procesos imprescindibles para aprender sacude los cimientos del método pedagógico clásico. No es posible aprender si sólo se reciben datos, aunque también es difícil hacerlo si no se cuenta con la información básica necesaria. El aprendizaje para la comprensión requiere “**aprender en la acción**, partiendo de la

premisa fundamental: tomar como protagonista al sujeto y su relación con el mundo.” Pogré (2004:127). Esta concepción requiere un replanteo de la enseñanza: si es así como se aprende, entonces ¿cómo deberíamos enseñar a otros? Que un maestro sepa su disciplina, se haya preparado para enseñarla y reconozca qué es lo que debe enseñar en una clase no garantiza que pueda promover la comprensión en sus alumnos.

Superar esta brecha significa usar activamente ese conocimiento y generar **variadas situaciones** de acceso posible a él, ya que no siempre se actúa en concordancia con el saber y con la práctica de ese saber. “La comprensión de un concepto implica que la persona lo recuerde siempre que lo necesita, pueda relacionarlo con otros y aplicarlo en cualquier circunstancia similar o distinta de aquella en que lo aprendió”. Pogré (2004:130). Se requiere establecer en el aula **más actividades de desempeño**. Mayor número de acciones, implica mayor demostración de que se comprende el tema, ya que favorecerán su profundización. “La comprensión implica poder realizar una variedad de tareas que demuestran la comprensión de un tema y que, al mismo tiempo, la aumenta”. Perkins y Blythe (1994), citado por Pogré (2004:131).

El docente deberá insistir en **diseñar escenarios** de aprendizaje que pongan al alumno en situaciones diversas: contraer nuevos ejemplos, realizar aplicaciones, llevar a cabo otras actividades y dar cuenta de esas tareas de un modo reflexivo, y al mismo tiempo, deberá brindar una retroalimentación permanente que le permita mejorar su desempeño. “El alumno necesita compartir con el docente y los otros alumnos muchas ocasiones para reflexionar sobre sus progresos, dificultades, sus dudas; esto es conducir el aprendizaje”. Pogré (2004:134).

Ciertamente son un cúmulo de elementos integradores que habrán de conformarse, ya que ninguna de estas características por sí sola es suficiente; las escuelas han de tejerlas conjuntamente.

3.7 FUNDAMENTACIÓN POR COMPETENCIAS. (Fuente: Antoni Zabala, Laia Arnau, 2007).

El término competencia nace como consecuencia de las limitaciones de la enseñanza tradicional. Para la mayoría del profesorado los únicos conocimientos han sido tradicionalmente los contenidos académicos de siempre, pero se abre paso lentamente el requerimiento de un modelo de enseñanza que responda a los cambios sociales, culturales y económicos que se están produciendo actualmente. El enfoque alternativo parece ser la enseñanza basada en las competencias, que implique el desarrollo personal, social y profesional de las personas. Sus precedentes están en la llamada “escuela nueva” (Freinet, Dewey) que de hecho hablan de competencias cuando plantean la necesidad de “saber hacer”, saber dar respuestas a problemas nuevos. Recientemente insisten en la necesidad de una enseñanza basada en las competencias la ONU, la UNESCO, la OCDE y el informe Delors; enfatizando la importancia de saber conocer, saber hacer, saber ser y saber convivir.

Zabala expone diferentes definiciones de competencia, desde el mundo empresarial y del trabajo y admite una transposición del concepto al mundo educativo

Definición de competencia

a) Perrenoud (2001), citado por Zabala ofrece:

- ❖ “Es la aptitud para enfrentar eficazmente una familia de situaciones análogas, movilizandole a conciencia y de manera, pertinente y creativa, múltiples recursos cognitivos: saberes, capacidades, microcompetencias, informaciones, valores, actitudes, esquema de percepción, de valuación y de razonamiento”

a) Analizadas diferentes definiciones, Zabala propone:

- ❖ Ha de identificar aquello que necesita cualquier persona para dar respuesta a los problemas a los que se enfrentará a lo largo de su vida. Por lo tanto competencia consistirá en la intervención eficaz en los diferentes ámbitos de la vida mediante acciones en las que se movilizan, al mismo tiempo y de manera interrelacionada; componentes actitudinales, procedimentales y conceptuales.

Así pues, el término “competencia” representa la alternativa que supera dualidades entre: memorizar y comprender, conocimientos y habilidades, teoría y práctica.

Características de las competencias.

- Las competencias implican actuar eficientemente ante una situación-problema concreta, en un contexto determinado
- No son las personas sino las actuaciones las que son competentes
- Las competencias se sitúan en un continuo entre todo y nada, existen grados de competencia
- Una actuación puede tener un bajo grado de competencia por:
 - No haberse aprendido bien alguno de sus componentes.
 - No haberse aprendido a integrar todos los componentes.
 - No haberse aprendido a transferir a otras situaciones.

Fines de la educación por competencias.

El Foro Mundial sobre la Educación de Dakar (UNESCO, 2000) enfatiza:

“...aprender a asimilar conocimientos, a hacer, a vivir con los demás y a ser (...) explotar los talentos y capacidades de cada persona (...) con objeto de que mejore su vida y transforme la sociedad”.

El fin de la educación debe ser el pleno desarrollo de la personalidad en todos los ámbitos de la vida.

Las competencias escolares deben abarcar el ámbito social, interpersonal, personal y profesional.

Competencias del ámbito personal.

Ejercer de forma responsable y crítica la autonomía, la cooperación, la creatividad y la libertad, mediante el conocimiento y comprensión de sí mismo, de la sociedad y de la naturaleza en la que vive.

Competencias del ámbito interpersonal.

Relacionarse, comunicarse y vivir positivamente con los demás, cooperando y participando en todas las actividades humanas desde la comprensión, la tolerancia y la solidaridad.

Competencias del ámbito social.

Participar activamente en la transformación de la sociedad, es decir, comprenderla, valorarla e intervenir en ella de manera crítica y responsable, con el objetivo que sea cada vez más justa, solidaria y democrática.

Competencias del ámbito profesional.

Ejercer una tarea profesional adecuada a sus capacidades, a partir de los conocimientos y de las habilidades específicas de la profesión, de forma responsable, flexible y rigurosa, de manera que le permita satisfacer sus motivaciones y expectativas de desarrollo profesional y personal.

Tabla 7: Funcionalidad de las competencias.

	COMPETENCIA	SABER	SABER HACER	SER
Dimensión Personal.	Ejercer la autonomía, cooperación, creatividad y libertad.	Conocimientos provenientes de múltiples disciplinas científicas.	Actuar de forma autónoma; em – prender, resolver problemas.	Responsable, autónomo, creativo, libre, cooperativo.
Dimensión Interpersonal.	Relacionarse, comunicarse, cooperar, participar.	Conocimientos provenientes de la sociología, -- psicología, so— ciolingüística, etc.	Relacionarse, comunicar, participar, cooperar.	Comprensivo, Tolerante, Solidario.
Dimensión Social.	Participar, comprender, valorar, intervenir.	Conocimientos provenientes de múltiples disci – plinas científicas.	Participar, comprender, valorar, intervenir.	Activo, crítico, responsable, justo, solidario y democrático.
Dimensión Profesional.	Ejercer una ta – rea profesional.	Conocimientos provenientes de múlti – plinas científicas y profesionales.	Habilidades ge – nerales para la profesionaliza – ción.	Responsable, flexible.

Fuente: Antoni Zabala, Laia Arnau, (2007).

El aprendizaje de las competencias.

Principios psicopedagógicos del aprendizaje significativo.

- Esquemas de conocimientos y conocimientos previos.
- Vinculación profunda entre los nuevos contenidos y los conocimientos previos.
- Nivel de desarrollo.
- Zona de desarrollo próximo.
- Disposición para el aprendizaje.
- Significatividad y funcionalidad de los nuevos contenidos.

- Actividad mental y conflicto cognitivo.
- Actitud favorable, sentido y motivación.
- Autoestima, autoconcepto y expectativas.
- Reflexión sobre el propio aprendizaje. Metacognición.

Aprendizaje de los hechos.

- Los contenidos factuales o hechos, se definen como contenidos de aprendizaje singulares, de carácter descriptivo y concreto.
- Se aprenden una vez comprendido el concepto asociado.
- Se aprenden a partir de la memorización, de forma casi mecánica. Este carácter reproductivo comporta para su aprendizaje ejercicios de *repetición verbal*.
- Para facilitar su aprendizaje se usarán organizaciones significativas o asociaciones que faciliten la tarea de memorización en el proceso de repetición.
- Para los ejercicios de memorización de carácter rutinario es imprescindible una actitud o predisposición favorable.
- Es necesario realizar actividades para fomentar el recuerdo, al cabo del tiempo.

Aprendizaje de conceptos:

- Los conceptos y los principios son contenidos de aprendizaje de carácter abstracto que exigen la comprensión.
- Se han aprendido cuando se es capaz de:
 - Utilizarlos para la interpretación, comprensión o exposición de un fenómeno o situación.
 - Situar hechos, objetos o situaciones concretos en el concepto que los incluye.
 - Construir otras ideas a partir de ellos.
 - Siempre existe la posibilidad de ampliar o profundizar su conocimiento, de hacerlo más significativo.
- Las condiciones de un aprendizaje de conceptos o principios coinciden con los principios psicopedagógicos. Se trata de actividades complejas que promuevan un verdadero proceso de *elaboración y construcción* personal del concepto.

Aprendizaje de los procedimientos.

- Un contenido procedimental es un conjunto de acciones ordenadas y finalizadas, es decir, dirigidas a la consecución de un objetivo.
- Se aprenden mediante un proceso de *ejercitación tutelada y reflexiva* a partir de *modelos expertos*.
- Acompañado todo ello de una *reflexión sobre la misma actividad*, que permite tomar conciencia de la propia actuación.
- Finalmente el proceso se refuerza con la *aplicación en contextos diferenciados* para que lo aprendido sea más útil en la medida en que podamos utilizarlo en situaciones no siempre previsibles. Repitiendo las ejercitaciones en numerosos y variados contextos, los aprendizajes podrán ser fácilmente transferidos.

Aprendizaje de las actitudes.

- Los contenidos actitudinales engloban valores, actitudes y normas. Todos estos contenidos están configurados por componentes cognitivos, afectivos y conductuales.
- El proceso de aprendizaje de estos contenidos implica elaboraciones complejas de carácter personal con una gran vinculación afectiva
- Se pueden aprender:
 - Por heteronomía moral: Querer ser no por uno mismo sino para ser como otros o para poder vivir con otros.
 - Por autonomía moral: Se aprenden mediante procesos de reflexión y posicionamiento personal ante situaciones conflictivas que obligan al establecimiento de pautas de comportamiento. Se actúa y se es por propio convencimiento, se asume dicha actitud como principio de actuación personal.

Criterios relacionados con la significatividad. (Partir de situaciones y problemas reales).

La secuencia de actividades de enseñanza-aprendizaje debe permitir:

- Determinar los *conocimientos previos* en relación con los nuevos contenidos.

- Plantear los contenidos de forma que *significativa y funcional*.
- Inferir que son adecuadas al *nivel de desarrollo* de cada alumno.
- Representar un reto abordable para el alumno, que permita crear *zonas de desarrollo próximo* e intervenir en ellas.
- Provocar un *conflicto cognitivo* y promover la *actividad mental* del alumno necesaria para que establezcan relaciones entre los nuevos contenidos y las competencias previas.
- Fomentar una *actitud favorable*, es decir, que sean motivadoras.
- Estimular la *autoestima* y el *autoconcepto* ante los aprendizajes propuestos.
- Ayudar al alumno a adquirir habilidades relacionadas con el *aprender a aprender*, a ser cada vez más autónomo en sus aprendizajes.

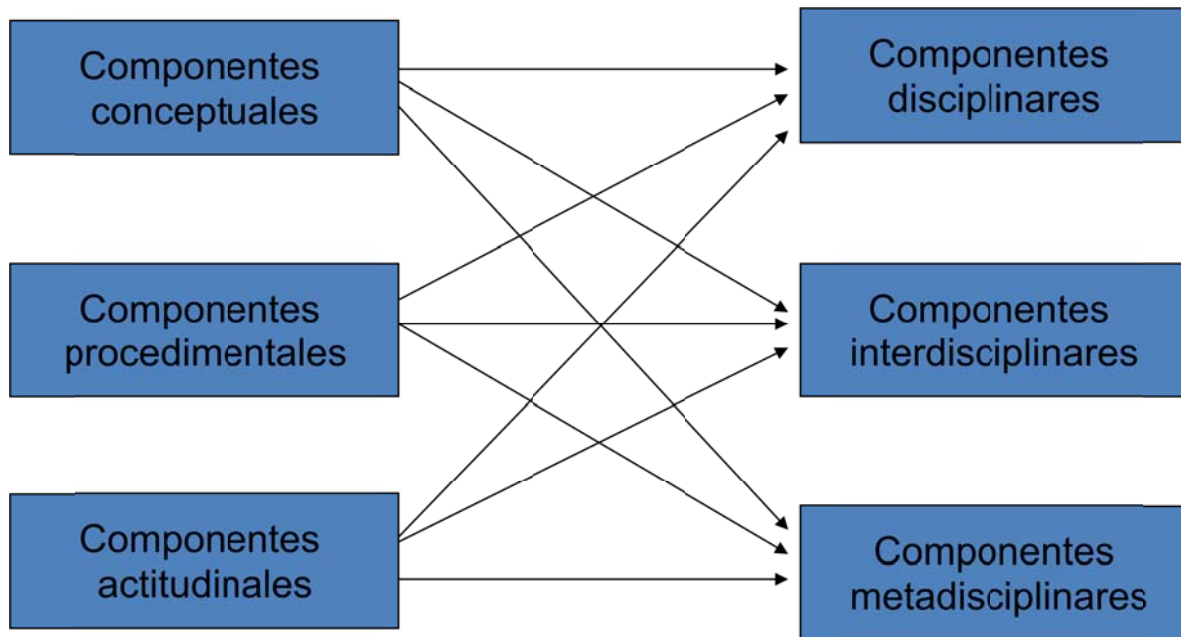
Criterios relacionados con la complejidad. Una actuación competente comporta no sólo conocer los instrumentos conceptuales y las técnicas disciplinares, sino ser capaz de reconocer cuales de estos son los necesarios para ser eficientes en situaciones complejas, a la vez que saber cómo aplicarlos en función de las características específicas de las situación. Actuación que exige un **pensamiento complejo** y, consecuentemente, una enseñanza dirigida a la formación para la complejidad.

- Para la identificación de los problemas o cuestiones que han de permitir enfrentarse o actuar eficazmente.
- Para la identificación de la información relevante para la resolución de las cuestiones planteadas.
- Para la selección del esquema de actuación más apropiado.
- Para aplicarlo de forma adaptada a las características singulares de la situación.

Criterios relacionados con sus componentes.

- Criterios para enseñar hechos.
- Criterios para enseñar conceptos.
- Criterios para enseñar procedimientos.
- Criterios para enseñar actitudes.

Fundamentación teórica de las competencias. El papel de las disciplinas.



El área común: Respuesta a la enseñanza de competencias.

Una enseñanza de competencias para la vida exige la creación de un área específica para todos los componentes de carácter metadisciplinar, que permita la reflexión y el estudio teórico y, al mismo tiempo, su aprendizaje sistemático en todas las otras áreas.

- Consecuencia del carácter procedimental y actitudinal de la mayoría de los componentes metadisciplinares de las competencias, no abarcables por las áreas disciplinares.
- Necesidad de actividades de ejercitación, aplicación, modelos y vivencias.
- Necesidad de tiempo para la reflexión y el análisis sistemático.
- Necesidad de adaptar la metodología a utilizar en todas las áreas.
- Área común para la reflexión, sistematización, evaluación y coordinación.

Metodología para la enseñanza de las competencias. Deben tener un enfoque globalizador.

Criterios a tener en cuenta:

- Necesidad de que los aprendizajes sean *lo más significativos posibles*.

- *Complejidad* de la propia competencia y, especialmente, de todo el proceso de actuación competente.
- *Carácter procedimental* del proceso de actuación competente.
- *Características diferenciales de los componentes* de las competencias.
- Necesidad de que las áreas disciplinares asuman, en la forma de enseñarlas, las condiciones para el aprendizaje de los contenidos y competencias comunes, especialmente del ámbito interpersonal y social.
- Existencia de un área común que coordine y sistematice las actividades de aprendizaje que se lleven a cabo en las otras áreas.

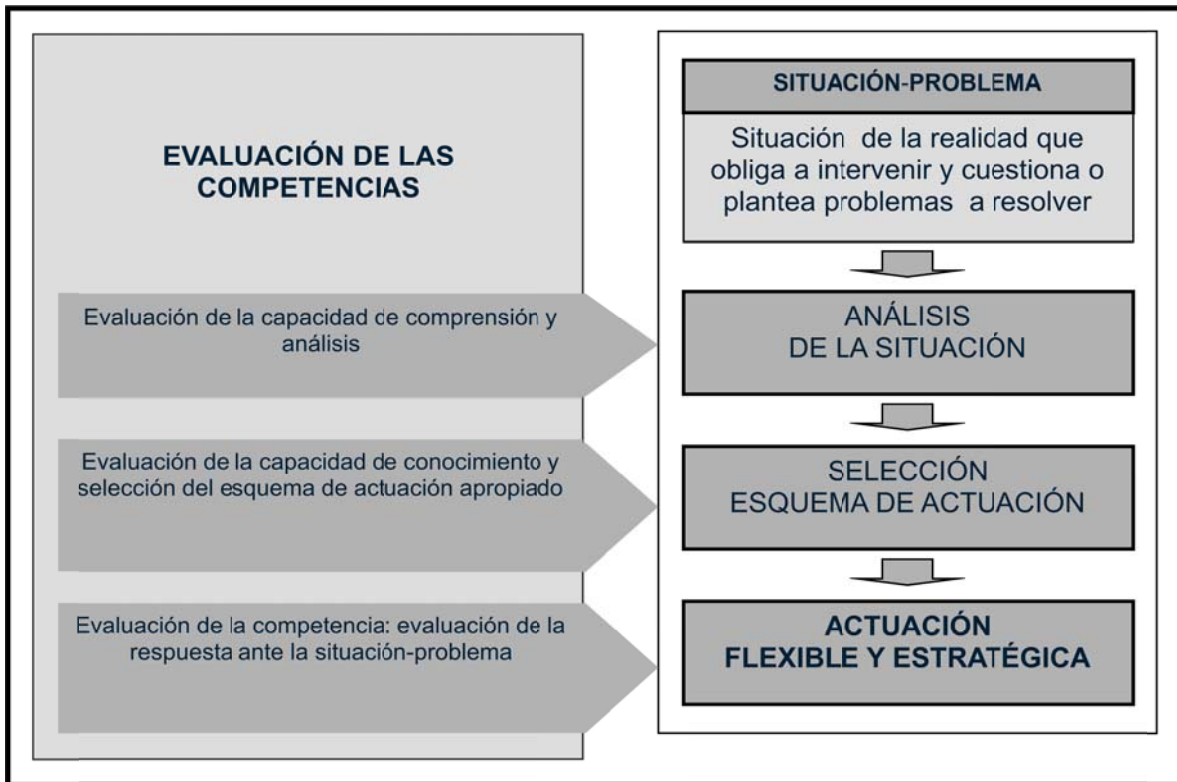
Las secuencias didácticas deben tener las siguientes fases.

- Establecimiento de los objetivos de la unidad y de las actividades a realizar, e identificación de la *situación de la realidad* que será objeto de estudio.
- *Identificación de las cuestiones o problemas* que plantea la situación de la realidad.
- *Construcción del esquema de actuación* que permita dar respuesta al problema que la situación está planteando.
- *Expresión exacta del esquema de actuación* correspondiente a la competencia, identificando con claridad el procedimiento a seguir y los conocimientos, habilidades y actitudes a adquirir necesarias para poder actuar eficientemente.
- *Revisión del conocimiento disponible* sobre cada uno de los componentes de la competencia, *para planificar su aprendizaje*.
- Una vez conocidos, comprendidos, y dominados los componentes del esquema de actuación, será necesaria su *aplicación en distintas situaciones reales*.

La evaluación de las competencias.

Conocer el grado de dominio que el alumnado ha adquirido de una competencia es una tarea notablemente compleja dado que implica partir de situaciones-problema que simulen contextos reales y disponer de los medios de evaluación específicos para cada uno de los componentes de la competencia.

Tabla 8.



Fuente: Antoni Zabala, Laia Arnau, (2007).

Del análisis de las características del proceso evaluador de las competencias, se puede concluir que:

- El problema no se reduce a si las competencias se saben o no saben, si no cual es el grado eficiencia con el que éstas se aplican.
- Las actividades para conocer el proceso y los resultados del aprendizaje deben corresponderse con los medios para dar respuesta a una situación problema que pueda entenderse como real.
- La simple exposición del conocimiento que tiene un alumno sobre un tema o la capacidad de resolver problemas estereotipados no son estrategias evaluadoras apropiadas para la evaluación de competencias.
- Las pruebas escritas aportan una información muy limitada para la mayoría de las competencias.

- La información para la evaluación de competencias no debe limitarse al conocimiento adquirido en los exámenes, sino que debe ser el resultado de la observación de las actividades del aula.

3.8 FUNDAMENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA.

3.8.1 Teoría de las Situaciones Didácticas. GUY BROUSSEAU (1983)

Antiguamente se consideraba que la enseñanza de las matemáticas era un arte, difícil de ser analizada, controlada y sometida a reglas. El aprendizaje dependía solo del grado en que el profesor dominara el tema; de su vocación, de la voluntad y capacidad de los alumnos para dejarse moldear. Con esta idea se consideró laborioso controlar y someter a reglas la relación didáctica maestro-aprendizaje-alumno, por lo tanto se fue consolidando un punto de vista que amparara la necesidad de analizar los procesos involucrados para poder aludir sobre el rendimiento de los alumnos.

Para dar respuesta a estas preocupaciones, en los años setenta nace la denominada “escuela francesa de Didáctica de la Matemática” y un grupo de investigadores, intentan descubrir e interpretar los fenómenos y procesos ligados a la adquisición y a la transmisión del conocimiento matemático.

El investigador francés Brousseau surgido de esta corriente, propone la necesidad de plantear un modelo propio de la actividad matemática, la cual nombraría: “**situación didáctica**”, construida intencionalmente con el fin de hacer adquirir a los alumnos un saber determinado, un conocimiento concreto; la cual explicaría de esta manera:

“conjunto de relaciones establecidas explícitamente entre un alumno o un grupo de alumnos, un cierto medio (que comprende eventualmente instrumentos y objetos) y un sistema educativo (representados por el profesor) con la finalidad de lograr que estos alumnos se apropien de un saber constituido (...) algunas de estas situaciones requieren de la adquisición anterior de todos los esquemas y conocimientos necesarios, pero hay otras que ofrecen una posibilidad al sujeto de construir por sí mismo un conocimiento nuevo ” citado por Quevedo (1998:103).

Manifestada la situación didáctica, se establece en la relación maestro-alumno el **contrato didáctico**, caracterizado así “es lo que espera el alumno del profesor y viceversa. Es la relación entre el alumno y el docente a la hora de enseñar un saber concreto” Brousseau, citado por Quevedo (1998:105). Inmerso en esta situación diseñada intencionalmente, el alumno debe relacionarse con el problema respondiendo al mismo en base a sus conocimientos, motivado por el problema y no por satisfacer un deseo del docente y sin que este intervenga directamente ayudándolo a encontrar una solución.

La posibilidad de diseñar situaciones que ofrecieran al alumno la oportunidad de construir el conocimiento dio lugar a la necesidad de otorgar un papel central a la existencia de momentos de aprendizaje, en los cuales el alumno se encuentra sólo frente a la resolución de un problema, sin que el maestro intervenga; el reconocimiento de esos momentos de aprendizaje, da lugar a la situación denominada **a-didáctica**, considerándola según Brousseau, citado por Quevedo (1998:106) como: “situaciones en la que no hay intención de enseñar nada, pero sin embargo se enseña; aunque se practiquen matemáticas no se hace explícitamente (...) es concebida como un momento de aprendizaje y no de enseñanza; los alumnos deben encontrar por sí mismos relaciones entre sus lecciones y los resultados que obtienen” Lo importante de este aspecto no didáctico, es que el maestro puede retomar dicha situación y llevarla al trabajo del aula, convirtiéndola entonces en didáctica.

Fases de una situación didáctica. Brousseau citado por Quevedo (1998:117-118).

La teoría distingue cuatro situaciones: acción, formulación, validación e institucionalización; y se caracterizan de la siguiente manera:

1. **Acción (experimentando, descubriendo):** el alumno debe actuar sobre un medio (material o simbólico); la situación requiere la puesta en acto de conocimientos implícitos.
2. **Formulación (comunicando):** El alumno (emisor) debe formular explícitamente un mensaje destinado a otro alumno (receptor), quien

debe comprender el mensaje y actuar (sobre un medio) en base al conocimiento contenido en el mensaje.

3. **Validación (demostrando, comprobando):** alumnos deben enunciar aseveraciones y ponerse de acuerdo sobre la verdad o falsedad de las mismas. Las afirmaciones propuestas son sometidas a la consideración del otro grupo, que debe tener la capacidad de “sancionarlas”, es decir ser capaz de aceptarlas, rechazarlas, pedir pruebas u oponer otras aseveraciones.
4. **Institucionalización (reconocimiento de lo aprendido):** El maestro debe poner claridad a la intención didáctica, se deben sacar conclusiones, recapitular, sistematizar, ordenar, vincular lo que se produjo en diferentes momentos del desarrollo de la secuencia didáctica.

Se debe advertir sobre la posibilidad de confundir la institucionalización con la práctica de una clase tradicional alejada de este marco teórico; el significado de esta fase supone necesariamente establecer relaciones entre las producciones de los alumnos y el saber cultural, sin que por ningún motivo prevalezca este último, desvinculado del trabajo anterior en la clase.

3.8.2 Pólya y la resolución de problemas.

“La matemática ha constituido, tradicionalmente, la tortura de los escolares del mundo entero, y la humanidad ha tolerado esta tortura para sus hijos como un sufrimiento inevitable para adquirir un conocimiento necesario; pero la enseñanza no debe ser una tortura, y no seríamos buenos profesores si no procuráramos por todos los medios, transmitir este sufrimiento en goce, lo cual no significa ausencia de esfuerzo, sino, por el contrario, alumbramiento de estímulos y de esfuerzos deseados y eficaces” Puig Adam, citado por Sales Rufi, (2004:51).

Matemáticas es una asignatura que se estudia en todos los países del mundo y en todos los niveles educativos. Supone un pilar básico de la enseñanza en todos ellos. La causa fundamental de esa universal presencia hay que buscarla en que las matemáticas constituyen una herramienta elemental, porque se encuentran en todas

las áreas del quehacer humano y por lo tanto requieren de conocimientos, técnicas y situaciones para poder ser desarrolladas.

De acuerdo con los documentos elaborados por la Secretaría de Educación Pública, en el estudio de los contenidos de matemáticas que se proponen actualmente para la escuela secundaria, se pretende que los alumnos “logren un conocimiento menos fragmentado, con mayor sentido, de modo que cuenten con más elementos para abordar un problema. Estos programas parten de los conocimientos y las habilidades que los estudiantes obtuvieron en la primaria, para establecer lo que aprenderán en la secundaria” Planes y Programas 2011, Secundaria, Matemáticas (2011:8). Destacándose primordialmente en esta área, la resolución de problemas matemáticos, tema que ha estado en boga en los últimos años, sin embargo, el mismo es utilizado con diferentes acepciones. En el ámbito de la didáctica, Nieto(1997), citado por Beyer (2000:24) señala varias definiciones del término “problema”, presentadas por diversos autores, entre ellos: “problema es como una dificultad que exige ser resuelta, una cuestión que requiere ser aclarada”. Para Kilpatrick citado por Beyer (2000:23) “problema es una definición en la que se debe alcanzar una meta, pero en la cual está bloqueada la ruta directa.

Según Mayer citado por Poggioli, (1999:152) problemas tienen los siguientes componentes: a) las metas, b) los datos, c) las restricciones y d) los métodos. De acuerdo con este autor, las metas son los objetivos que se pretenden alcanzar en una situación determinada. Los datos son los elementos numéricos o la información verbal que necesita el estudiante para analizar y resolver la situación problema; los datos pueden estar explícitos o implícitos en el enunciado de un problema. Las restricciones son los factores que limitan el camino para lograr solucionar la situación planteada y los métodos se refieren a las operaciones o procedimientos que deben aplicarse para alcanzar la solución.

En tal sentido, el Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia (CENAMEC, 1998) plantea que, un buen problema matemático debe poseer, entre otras las siguientes características: (a) Plantea cuestiones que permiten desarrollar el razonamiento matemático en situaciones funcionales y no las que sólo ejercitan al escolar en cálculos complicados; (b) permite al que lo resuelve descubrir,

recolectar, organizar y estructurar hechos y no solo memorizar; c) tiene un lenguaje claro (sin ambigüedades), expresado en vocabulario corriente y preciso; (d) es original e interesante; (e) el grado de dificultad debe corresponder al desarrollo del educando; (f) propone datos de situaciones reales; (g) no se reduce a soluciones que lleven sólo a la aplicación de operaciones numéricas. Puede ofrecer la oportunidad de localizar datos en tablas, gráficos, dibujos, etc., que el problema no da, pero son necesarios para su solución; (h) está expresado de manera que despierte en el alumno el interés por hallar varias alternativas de solución, cuando estas existan; (i) responde a los objetivos específicos del Programa de Matemática. Poggioli, (1999:27).

Con respecto a su resolución, Pólya citado por García Juárez (2007:10) asevera: “resolver un problema es encontrar un camino allí donde no se conocía previamente camino alguno, encontrar la forma de sortear un obstáculo, conseguir el fin deseado, que no es conseguible de forma inmediata, utilizando los medios adecuados”.

Contrariamente, en el transcurso del tiempo y particularmente en la faena escolar cotidiana, los alumnos han ido aprendiendo los diversos algoritmos de las operaciones elementales, pero sin comprender el significado de su utilización o porque al emplearlas mecánicamente en diversos contextos o problemas que han resuelto, implicaban soluciones sobre-aprendidas y automatizadas, sin que pudieran generalizarlas a otras situaciones nuevas. Por ello, conforme a los principios de la reforma, se hace necesario diferenciar entre un ejercicio y un problema, dando énfasis en este último. “un problema es una situación a la que se enfrenta un individuo (niño, joven, adulto, etc.) o un grupo de individuos que requieren una solución y para la cual parece no existir una manera clara de lograrlo”. García Juárez, (2007:14). Esta definición implica la idea de búsqueda de estrategias diversas acerca de los pasos a seguir para su fin y destaca la reflexión sobre la conformación de sus elementos. Con respecto a su clasificación, se propone: “los estructurados se presentan claramente y contienen toda la información necesaria para garantizar una solución correcta; los mal estructurados son aquellos en los que no se distingue toda la información; problemas con datos superfluos, contradictorios o con déficit de datos”. García Juárez, (2007: 15).

Esto implica un fuerte componente de compromiso personal que debe de existir por parte de los docentes y en particular para su enseñanza, dada la importancia que tiene la manera en que se presenten los problemas para que los alumnos los asuman como tales y que culmine por lo tanto una exitoso desenlace; porque de la forma cómo se plantea el contexto en que se sitúe el problema y la manera expositiva que se utiliza al presentarlo, dependerá un porcentaje muy importante en el que un problema pase a ser considerado como tal por los estudiantes; los cuales deberán comprender que no es evidente el camino a seguir e incluso puede haber varios, que frecuentemente hay necesidad de apelar y poner en juego conocimientos dispersos, relacionar saberes, recurrir a conexiones nuevas; pero además considerar que es una tarea a la que estarán dispuestos a dedicarle tiempo y esfuerzo y ya una vez terminado el proceso de búsqueda, avance y de solución; propiciar el profesor en los alumnos la reflexión en el componente de satisfacción en lo que paso a paso se va logrando.

3.8.3 La Heurística de Pólya.

Pautas a seguir en la resolución de problemas.

“Sólo los grandes descubrimientos permiten resolver los grandes problemas, hay, en la solución de todo problema un poco de descubrimiento; pero si se resuelve el problema y llega a excitar nuestra curiosidad, este género de experiencia, a una determinada edad, puede determinar el gusto del trabajo intelectual y dejar, tanto en el espíritu como en el carácter, una huella que durará toda una vida” Pólya citado por García Juárez (2007:19).

Para resolver problemas se debe de considerar un conjunto de procedimientos o métodos que aplicándolos lleven necesariamente a la resolución del mismo; esto es lo que suele conocerse como heurística; según el diccionario de la lengua española, la heurística “trata de métodos o algoritmos exploratorios durante la resolución de problemas en los cuales las soluciones se descubren por la evaluación del progreso logrado en la búsqueda de un resultado final”.

La palabra **heurística** es rica en contenido, aparece en más de una categoría gramatical. Cuando se encuentra como sustantivo, se identifica con el arte o la

ciencia del descubrimiento “el arte de inventar”. Cuando aparece como adjetivo, se refiere a “estrategias y reglas”; es decir lo relativo a la invención y/o descubrimiento. Son operaciones mentales que se manifiestan típicamente útiles para resolver problemas. Estos dos usos están íntimamente relacionados ya que la heurística usualmente propone estrategias que guían al descubrimiento e incluye elementos que todavía no han sido sistematizados y por lo tanto no son científicos. De acuerdo con Poggioli (1999-27); los métodos heurísticos son “estrategias generales de resolución y reglas de decisión utilizados por los solucionadores de problemas, basadas en la experiencia previa con problemas similares. Estas estrategias indican vías o posibles enfoques a seguir para alcanzar una solución”. Según el mismo autor, el conocimiento y la práctica de los mismos es justamente el objetivo de la resolución de problemas, y hace que sea una facultad entrenable, un apartado en el que se puede mejorar con la práctica. Pero para ello hay que conocer los procesos y aplicarlos de una forma planificada, con método.

Los métodos heurísticos pueden ser: a) generales, como los planteados por Polya, los cuales se pueden aplicar a una gran área de dominio; y b) específicos, que se refieren a un área de conocimiento en particular Poggioli, (1999:28). Los métodos heurísticos específicos sostienen que la eficiencia de un individuo para resolver un problema está relacionada con el conocimiento sobre el área en cuestión que posea el mismo. En tal sentido, autores como Mayer y Stenberg, citados por Poggioli, (1999:30) han señalado que los tipos de conocimientos necesarios para resolver un problema incluyen: el conocimiento declarativo (conceptual), conocimiento lingüístico, referido al lenguaje como palabras, frases, oraciones, entre otros; conocimiento semántico, es decir significado de las palabras o términos; conocimiento esquemático, que se refiere a los diferentes tipos de problemas; conocimiento procedimental, es decir, de los algoritmos u operaciones necesarias para resolver el problema; conocimiento estratégico que se refiere a los tipos de conocimientos y de los métodos heurísticos.

La popularización de este concepto se debe al matemático George Pólya, con su libro “Cómo resolverlo (How to solve it)”. Esta obra contiene la clase de recetas heurísticas que él trataba de enseñar a sus alumnos de matemáticas. Cuatro ejemplos extraídos que ilustran el concepto:

- “Si no consigues entender un problema, dibuja un esquema.
- Si no encuentras la solución, haz como si ya la tuvieras y mira qué puedes deducir de ella (razonado a la inversa).
- Si el problema es abstracto, prueba a examinar un ejemplo concreto.
- Intenta abordar primero un problema más general”. Pólya, citado por García Juárez, (2007:31).

3.8.4 El Método de PÓLYA (1945).

No es un método lineal, ni etapas cerradas; sino una guía para el maestro y el resolutor del problema. Son cuatro pasos, a los que queda reducido el proceso que debe producirse en el pensamiento de un alumno promedio para alcanzar con éxito la resolución de un problema matemático, es según Pólya, citado por García Juárez, (2007:56-57).

Etapa I. Entender el problema. Se debe leer el enunciado despacio.

- ¿Cuáles son los datos? (lo que conocemos).
- ¿Cuáles son las incógnitas? (lo que buscamos).
- Hay que tratar de encontrar la relación entre los datos y las incógnitas.
- ¿Entiendes todo lo que se te dice?
- ¿Puedes explicar el problema con tus propias palabras?
- ¿Sabes lo que se te pide?
- ¿Hay suficiente información?
- ¿Este problema es similar a otros problemas que has resuelto?

Etapa II. Concebir un plan. Puede ser usada una de las siguientes estrategias. (Una estrategia es un fin y un medio astuto). Plantearlo de una manera flexible.

- Adivinar y probar.
- Usar una variable.
- Observar un patrón.
- Hacer una lista.
- Resolver un problema sencillo.

- Hacer un diagrama, un dibujo o un esquema.
- Usar un razonamiento directo.
- Usar un razonamiento indirecto.
- Usar las propiedades numéricas.
- Resolver un problema equivalente.
- Trabajar hacia atrás.
- Usar casos especiales.
- Resolver una ecuación.
- Resolver una fórmula
- Hacer una simulación.
- Usar un modelo.
- Usar el análisis dimensional. (unidades de medida).
- Identificar.
- Hacer coordenadas.
- Usar simetría.

Etapa III. Llevar a cabo el plan. Tener en cuenta que el pensamiento no es lineal, que hay saltos continuos entre el diseño del plan y su puesta en práctica.

- Ejecutar el plan de la solución, compruebe cada uno de los pasos.
- ¿Puede ver claramente el paso correcto?
- ¿Puede demostrar los pasos?

Etapa IV. Examinar la solución obtenida. Supone la confrontación con contexto del resultado obtenido por el modelo del problema que hemos realizado, y su contraste con la realidad que queríamos resolver.

- ¿Puede verificar el resultado?; ¿Puede verificar el razonamiento?
- ¿Puede obtener el resultado en forma diferente?; ¿Puede verlo de golpe?
- ¿Puede empear el resultado o el método en algún otro problema?

3.9 FUNDAMENTACIÓN COGNITIVA.

3.9.1 Aspectos de la proporción que están implícitos en los problemas.
(Fuente: Arquímedes Caballero C. 2005:185-191).

a). Razón.

Surge al comparar dos números o magnitudes a través de su cociente, donde el divisor debe ser necesariamente distinto de cero.

En general si **a** y **b** son dos números, siendo **b** distinto de cero, la razón entre el par ordenado de números **a, b**; es el cociente **a/b** que se lee “**a** es a **b**”.

El número **a** recibe el nombre de antecedente, y el número **b** se llama consecuente.

Cuando la relación se establece entre dos números que representan medidas de cantidades de la misma especie, dichos números deben venir necesariamente expresados en la misma unidad de medida.

b). Proporción.

La igualdad de dos razones se llama proporción.

En general si **a/b** y **c/d** representan la misma razón, resulta la proporción:

$$\mathbf{a/b = c/d}$$

También puede escribirse: **a: b :: c: d**, que se lee “**a** es a **b** como **c** es a **d**”; las cantidades **a, b, c**, y **d** se llaman términos de la proporción. El primero y el cuarto término son los extremos y el segundo y el tercero son los medios; **a** y **d** extremos, **b** y **c** medios; **a** y **c** reciben el nombre de antecedentes, **b** y **d** el de consecuentes.

Considerando las razones **a/b** y **c/d**, debe existir la condición necesaria y suficiente para representar la misma razón; es decir que **a/b = c/d**.

Al multiplicar los dos miembros de la igualdad por **bd**

$$\begin{aligned} \mathbf{(bd) a/b = (bd) c/d} \\ \mathbf{\frac{a b d}{b} = \frac{c b d}{d}} \end{aligned}$$

Simplificando: **a d = c b**; es decir, dos razones **a / b** y **c / d** son iguales si y solamente si **a d = b c**

c). Propiedad fundamental de las proporciones. En toda proporción, el producto de los extremos es igual al producto de los medios.

$$\mathbf{a / b = c / d , si y sólo si a d = b c .}$$

La única condición necesaria es que los factores que habrán de colocarse como divisores sean distintos de cero.

d). Proporción continúa.

Las proporciones que tienen sus medios o extremos iguales, se llaman proporciones continuas.

e). Cuarta proporcional.

Cualquiera de los términos de una proporción no continua es cuarta proporcional.

f). Variación directamente proporcional.

Dadas dos cantidades, si a un aumento de una corresponde un aumento para la otra, o a una disminución de una corresponde una disminución para la otra, se dice que son directamente proporcionales.

g). Constante de proporcionalidad.

Si denotamos por X los valores que puede tomar una cantidad variable y por Y los valores correspondientes de la otra, decir que X e Y son proporcionales significa que las dos cantidades están relacionadas por una expresión como la siguiente:

$$\frac{Y}{X} = k \quad \text{donde } k \text{ es constante}$$

o lo que es lo mismo $Y = k X$; k es llamada la constante o factor de proporcionalidad.

h). Problema “Valor faltante”.

Se plantea una relación entre dos magnitudes proporcionales, y se presentan cuatro valores, tres de ellos conocidos y uno desconocido que se debe calcular.

El problema suele esquematizarse mediante una tabla como la que se muestra a continuación.

Magnitud 1	Magnitud 2
a	c
b	¿

i) Valor Unitario.

Es el valor de una magnitud. En toda relación entre dos magnitudes, hay dos valores unitarios. Ejem.

Por 2 kg. De azúcar pagué \$24.00.

Valor unitario.- \$12.00 = 1 kg.

Valor unitario.- 1kg.= \$12.00

j). Regla de Tres.

Procedimiento:

- ❖ Identificar las dos magnitudes en relación.
- ❖ Acomodar los tres datos y la incógnita dos a dos, de manera que queden lado a lado los elementos que se corresponden.
- ❖ Plantear la igualdad de fracciones.
- ❖ Aplicar la regla según la cual cuando las fracciones son iguales los productos en cruz también lo son.
- ❖ Finalmente, despejar la x , aplicando una regla de álgebra que dice que lo que multiplica de un lado, pasa del otro lado dividiendo.

k). Problemas de reparto proporcional.

Consiste en comparar razones, favorece de manera particular la comprensión de las nociones de razón y de proporcionalidad. En estos problemas, la noción de razón es el objeto mismo de la pregunta, mediante determinada cualidad.

Ejem.

¿Qué banco cobra más intereses?

¿Qué vehículo se desplaza más rápido?

CAPÍTULO IV.

DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE LA INTERVENCIÓN.

4.1 CONDICIONES DE LA APLICACIÓN.

El presente capítulo presenta el análisis de las observaciones realizadas al efectuar la intervención dentro del primer bimestre (agosto-octubre), en el lapso de tiempo preestablecido y autorizado por el director del plantel (inicio de bimestre examen diagnóstico y final del mismo bimestre la intervención) dentro del ciclo escolar 2012-2013. El período específico de tiempo proporcionado fue: del 8 al 26 de octubre de 2012 (tres semanas consecutivas con 50 min horas clase), aplicada a un grupo de primer año de la Secundaria Técnica No. 76 del turno matutino. En particular se explicaran eventos y particularidades considerados relevantes que se suscitaron entre el conjunto de alumnos del grupo referido.

Se procedió inicialmente solicitar al Dr. del Plantel, Ing. Luis Alberto Carrillo Cedillo, autorización y designación de un grupo de 2o. de secundaria para desarrollar la intervención (**ver anexo 1**). Éste indicó a la coordinadora del área académica, eligiera el grupo correspondiente, advirtiéndole la necesidad de contar desde luego con la anuencia del profesor titular del grupo. La coordinadora refirió que la profesora de los segundos años se ausentaba con frecuencia y que por lo tanto iba muy atrasada con el respectivo programa, que sería conveniente elegir un grupo de primer grado (el tema de proporción se trabaja en los tres grados), me sugirió la pertinencia de hablar personalmente con el profesor de los respectivos grupos, lo pusiera al tanto de mi objetivo y expectativas respecto de la intervención, para que él designara algún grupo en particular de los atendidos por él. Se siguieron las indicaciones de la coordinadora, el profesor titular acepto con agrado, eligiendo el 1o. "C" del turno matutino.

Se contó con el apoyo diligente del titular del grupo de primer año, quien amablemente accedió a colaborar, ya que estuvo presente en todo momento durante la aplicación de la intervención, interesándose por el proyecto a realizar; asistiendo además, particularmente en el manejo de la disciplina del grupo, en anotaciones particulares en el rubro de observaciones en la planeación respectiva y haciendo

aclaraciones pertinentes a los equipos de trabajo conformados durante el desarrollo de las actividades a realizar.

4.2 DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN.

Se explicó al grupo el motivo de la intervención, los tiempos y normas a utilizar para las actividades y, los elementos a considerar para valorar su desempeño; estimaciones tales que iban a formar parte de la evaluación de cada alumno al término del primer parcial. En general los estudiantes aceptaron con agrado los causales de mi encomienda, al enterarse que el trabajo a realizar iba a figurar en un “libro” (mi tesis) con todos los aciertos, posturas y equivocaciones surgidas durante las acciones a elaborar.

Se procedió inicialmente a establecer las reglas a trabajar y aspectos a considerar para evaluar: Se daría relevancia a la participación oral individual; ¿cómo hacerlo? Primero invitando al alumno a dar su opinión y segundo insistiendo en que esta opinión fuera de la mano con un razonamiento. Esta situación implicaría para el profesor ser perseverante, ya que se pretendía iniciar y desarrollar en el alumno un proceso de trabajo diferente; cimentado en el planteamiento de preguntas a través del método de indagación propuesto por Polya (ver método capítulo 2), para que ellos buscaran información, discriminaran lo útil o relevante y fueran capaces de responder a los cuestionamientos requeridos; de tal forma que el estudiante pasivo fuera proclive a comunicar lo que piensa aunque este equivocado y con ello pierda el temor a que el resto de los compañeros se burlen de lo que dice. Además, para evitar esta última situación, se insistió reiteradamente a lo largo de las actividades, en conformar ambiente de tolerancia y respeto.

Otro aspecto a tratar, fue el evitar que los mismos alumnos participaran continuamente. Los números de lista de los estudiantes se colocaron en pequeñas tarjetas en una bolsa (mezclándolas reiteradamente) para llamar a todos al azar y no sólo a los voluntarios. Ahora bien, si alguno de los alumnos pasaba voluntariamente al pizarrón a resolver algún ejercicio, se consideraría como doble participación; además, se calificaría el ejercicio referido a únicamente 10 de los alumnos que

trabajaran en sus butacas y que terminaran antes del que se encontraba en la pizarra trabajando.

Desde la primera sesión se conformaron equipos de trabajo de cuatro integrantes cada uno (esta diligencia resultaría de relevancia sustantiva, ya que de su buen funcionamiento dependería impulsar favorablemente el desempeño de las actividades); se permitió se unificaran a iniciativa personal de los estudiantes, éstos trabajarían de esa forma únicamente las dos primeras sesiones (el objetivo, sería identificar líderes positivos y negativos para ubicarlos estratégicamente y evitar en lo posible algunos escollos respecto de la disciplina); después del tercer día se integrarían por orden de lista, reuniéndolos también de cuatro en cuatro; indicando que se iría trabajando con preguntas guiadas, las cuales se indicarían en el pizarrón y se discutirían primeramente en pares, luego entre los cuatro integrantes del equipo conformado y finalmente grupal para llegar a un consenso. Se insistiría en fomentar que el alumno determinara el siguiente paso, propiciando desarrollar autonomía de pensamiento, se indicaría “dado que ya resolvimos esta parte, ¿qué creen que deberíamos hacer o en que nos enfocamos ahora?”

Al término de la intervención, los estudiantes entregarían un portafolio con evidencias, el cual incluiría todas las actividades realizadas; y como el horario de la clase en que trabajaríamos sería después del receso, se otorgaría un punto extra si llegaban a tiempo. El acumular tres retardos implicaba punto menos (cinco minutos después del toque se consideraba retardo).

Fase I. RAZÓN.

Inicio, se parte de los conocimientos previos de los alumnos (se pide que en 5 minutos escriban lo que saben o piensan del tema). Las notas preliminares que enunciaran oralmente, en forma aleatoria, servirían de base para inducir el tema. Su aporte fue desconocimiento respecto a la noción de razón como la relación entre dos cantidades.

Después de realizada la actividad de multimedia, se unifican criterios a través de lo proporcionado por los diversos equipos. Se continúa utilizando reiteradamente la

pregunta como recurso didáctico; se anotan en el pizarrón las respuestas surgidas, hasta llegar a un consenso general. Se pospone el llenado de tablas para anexar e iniciar con problemas para clarificar concepto de razón.

Al inicio y final de ésta y en cada día de actividad, se solicita a dos alumnos que resuman los puntos clave de lo realizado; además de insistir en fomentar el escuchar atentamente, seleccionando estudiantes para que en sus propias palabras, expliquen el propósito y significado de lo que está sucediendo en la clase, de las actividades, de lo que el docente u otro alumno haya concretado, procurando interrumpir lo que alguno de ellos estuviera mencionando para solicitar a otro, continúe con la idea o amplíe lo dicho, preguntando si está de acuerdo con lo que su compañero acaba de expresar; al contestar si o no, debe manifestar el por qué. Otro aspecto a efectuar, es que noten y señalen cuando ellos u otros estudiantes se desvían del propósito sobre el que se está trabajando, ajustando y redireccionando el pensamiento nuevamente hacia el propósito establecido.

Problema 1.- Jaime ha leído 6 páginas de una revista que tiene 48 páginas. ¿Qué parte de la revista ha leído?

Errores detectados:

1.- A veces los alumnos cometen errores a consecuencia de un desconocimiento al aplicar equivocadamente la propiedad conmutativa en la división

$6/48 \neq 48/6$; en ambos casos el resultado obtenido por ellos es 8.

Se insistió en aplicar la propiedad conmutativa sólo en suma y multiplicación con diversos ejercicios, explicando la particularidad en la resta y división.

2.- No hay visión retrospectiva, ya que siendo el resultado 8 páginas, no hay relación con el dato: 6 páginas leídas.

3.- No hay comprensión en la relación parte-todo.

Problema 2.- A una jarra “M” le caben 2 litros de jugo y a una jarra “Z” le caben 6 litros del mismo jugo ¿Cuál es la razón de M y Z?

Errores detectados:

1.- Otra vez propiedad conmutativa. Se enfatiza en respetar el orden del enunciado:

La razón $M/Z \neq Z/M$. Se insiste como en problema 1.

Se facilita la realización de la consigna 3 y 4 (llenado de tablas. Al preguntar como obtuvieron el resultado, la mayoría recurre a encontrar el valor unitario (no hay dificultad cuando el valor obtenido es entero).

Fase II. PROPORCIÓN.

La proyección de multimedia simplifica la obtención del concepto de proporción, el nombre de sus términos y su propiedad fundamenta (ésta se entiende cuando la obtenemos con ejemplos de números, no así cuando se indica con letras. Se unifican criterios.

Errores detectados:

Respecto al factor de proporcionalidad, se obtiene sin dificultad después de realizado el llenado de la tabla en la consigna tres, aunque no se logra obtener su fórmula a través de los equipos, suponiendo que deberían recordarla por haberla trabajado en la primaria, se indica con las literales que señala el libro de texto que utilizan $Y = KX$, explicando que ésta es una fórmula, señalando a quien representa cada una de las letras y que significa K (constante de proporcionalidad). Se explica relación entre éste y el valor unitario.

Se dificulta la comprensión de literales, me percaté que las ecuaciones resueltas en primaria por la mayoría, la incógnita se representa con un espacio en blanco. Con respecto a la realización de la consigna cuatro, se aclara y comprueba que es lo mismo multiplicar por $1/3$ que dividir entre tres, aunque los alumnos prefieren dividir.

Fase III.

Se empieza, indicando a los alumnos que enuncien en sus libretas, lo que ellos consideran lo que es un problema y la clasificación de éstos. Para algunos estudiantes, un problema es un “un hecho que no tiene solución” o “situación con datos y difícil de resolver” y en cuanto a si existen diferentes tipo de problemas, no hubo respuesta alguna. En forma grupal llegamos a un consenso sobre definición de problema “acontecimiento que requiere una solución y que parece no es fácil”.

Ahora bien, respecto a la clasificación de los problemas, se hace referencia a García Juárez (2007), ver detalles en apartado 3.8.2.

Respecto al **Primer Estadio** propuesto por Polya, **Comprender el problema**. Se refiere al momento donde lo primero que el estudiante debe hacer es comprender el problema, es decir, entender lo que se pide, leyendo con detenimiento, por cuanto que no se puede contestar una pregunta que no se comprende, ni es posible trabajar para un fin que no se conoce. En este sentido, aplicando las diferentes preguntas propuestas por Polya, se insiste y procura cerciorarse si el estudiante comprende el enunciado del problema, para ello, se le formulan las preguntas propuestas convenientemente acerca de este estadio (ver detalles capítulo III, del método de Polya) ; anexando otros cuestionamientos, tanto en esta fase como en las siguientes; tales como: ¿qué quieres decir cuando usas esa palabra?, ¿qué evidencia hay para apoyar esa afirmación?, ¿cómo llegaste a esa conclusión?, pero ¿cómo explicas eso?, etc., discutiendo en equipo las evidencias para conformar una visión clara y justa de la situación planteada. De esta manera al estudiante se le facilitaría diferenciar cuáles son los datos, cuál es la condición y cuál es la incógnita que debe resolver.

Errores detectados.

Se aprecia en algunos alumnos, lectura en voz alta lenta y costosa, con casos de deletreo, dificultad para entender lo que se lee; por lo tanto, tropiezo al referir con sus propias palabras lo que comprenden o interpretan del problema; se detecta resistencia para participar, asociada a la problemática referida; se intenta anular la oposición impulsando ambiente de respeto y confianza, señalando: “el único que nunca se equivoca es el que nunca hace nada” o “hay que intentarlo, no tienen por qué saberlo todo”, se ofrece doble participación para motivar, surge intervención de estudiantes aunque limitada, necesario insistir. Los alumnos deben de aprender a expresar puntos de vista en un desacuerdo razonable, por lo que no deben de temer al rechazo de los demás, se insiste en ello.

Fase IV.

Segundo estadio.- Concepción de un plan. Según Polya, se tiene un plan cuando se sabe, al menos a *`grosso modo`*, qué cálculos, qué razonamientos o

construcciones se habrían de efectuar para determinar la incógnita. De acuerdo con este autor, una vez que el estudiante ha comprendido el problema debe pasar a la segunda fase, es decir, debe concebir un plan de resolución, sin embargo entre estas dos fases el camino se presenta largo y difícil, pues ello depende de los conocimientos previos y de la experiencia que posea el individuo. Por ello, cuando se trabaja esta estrategia con los estudiantes, se aborda concibiendo un plan a través de recordar algún problema que le sea familiar y que tenga una incógnita parecida “resolver un problema similar (...) casos especiales (...) un problema sencillo” Polya (1945), citado por García Juárez (2007), (ver detalles capítulo III); para que el alumno se vaya formando ideas que poco a poco tomen forma, hasta lograr completar el plan que le llevará a la solución del mismo.

Ahora bien, se repasa en 10 min., estadio I; hay intento de pocos alumnos para enunciar el problema con sus propias palabras, se insiste en que es indispensable leer con detenimiento, se recuerda a los estudiantes que los problemas son semejantes a los trabajados en fase 2; se hace pertinente repasar la constante de proporcionalidad.

Además, en la consigna 2 de esta actividad, el problema suministra datos sobre una figura, se recomienda a el alumno dibuje y represente en ella la incógnita y los datos y si el problema no conlleva dibujo alguno, el alumno debe procurar representar físicamente la situación con la información relevante. Se insistirá sobre este particular en las diversas fases.

Errores detectados.

Aquí se ha incrementado el grado de dificultad, la constante numérica a trabajar es un número decimal o fraccionario (2.5 o $5/2$); se hace necesario un recordatorio de los algoritmos con decimales en las cuatro operaciones básicas. Descartan colectivamente trabajar con fracciones, se da amplia preferencia por operaciones con decimales, aun cuando también existe dificultad. Respecto al algoritmo de la multiplicación, algunos alumnos indican el punto decimal como si fuera una suma de decimales, y respecto de la división, muchos no saben trabajar el punto decimal, tanto cuando existe en el dividendo, en el divisor o cuando se presenta en ambos casos, de manera que se explica los diversos casos y se trabajan con ejercicios.

Fase V.

Tercer estadio.- Ejecución del plan. Se repasa estadio I y II.

En esta etapa, el estudiante deberá aplicar el plan que ha concebido, para ello hace falta que emplee los conocimientos ya adquiridos, haga uso de habilidades del pensamiento y de la concentración sobre el problema a resolver. Debe tener claridad en cuanto a que el plan constituye un lineamiento general, por tanto, al llevarlo a cabo debe ser muy cuidadoso y revisar cada detalle de lo realizado. En este sentido, se insiste para que verifique cada paso que ha realizado, cerciorándose de la exactitud de cada uno e inclusive, demuestre que llevó a cabo cada detalle con precisión.

Se retoma una vez más, tema de algoritmos de multiplicación y división con decimales, anexando además, la multiplicación con fracciones, dado que en estas actividades se trabajará con ellos.

Errores detectados.

Muchos de los alumnos no están acostumbrados a indicar todo el procedimiento en el mismo espacio donde está el problema, en especial las operaciones realizadas. Se insiste en que deben de anotar todo el procedimiento, particularmente las operaciones, señalando que dicho acto me permite detectar en que parte del trayecto se cometen errores. Se siguen suscitando equivocaciones en las operaciones con decimales, particularmente en lo referido a lo procedimental. Surgen resultados aproximados; se observa desconocimiento en la representación de un número periódico y también en la multiplicación de fracciones, se repasan estos temas, por lo que se prolonga la consecución de esta fase.

Fase VI.

Se repasa estadio I, II y III

Cuarto Estadio.- Se refiere a examinar la solución obtenida (**visión retrospectiva**). No fue momento propicio aumentar el grado de dificultad con constante de proporcionalidad decimal, los ejercicios en esta etapa lo incluye, ya que sigo teniendo atraso debido a operaciones con punto decimal (sobre todo en la división), debió reforzarse más ese tema, elimino estos ejercicios y anexo otros con problemas que implica la comparación de dos razones con datos de números enteros positivos (en esta actividad, la noción de razón es el objeto mismo de la

pregunta, mediante determinada cualidad, además, contribuye a comprender la noción de proporcionalidad, por ejemplo: problema 1.- Luisa prepara la naranjada poniendo dos vasos de agua por cada tres de jugo. Ana la prepara poniendo tres vasos de agua por cada cuatro de jugo. ¿Alguna de las naranjadas sabe más a naranja o saben igual?, problema 2.- Yo tengo naranjas, Pedro y Pablo tienen manzanas, Pedro por cada 5 naranjas me da tres manzanas y Pablo por cada 8 me da 5, ¿Con quién hago negocio? (este problema está incluido en examen diagnóstico, ya se resolvió), problema 3.- En una prueba de mecanografía, una secretaria cometió 17 errores en seis páginas y otra cometió 22 en ocho páginas. ¿Cuál de las dos es más eficiente? Problema 4 y 5, derivados de problema 3: ¿Cuántos vasos de jugo debe incorporar Luisa por cada seis vasos de agua?, ¿Cuántos vasos de jugo debe añadir Ana por cada seis vasos de agua?, Considerando las respuestas a la pregunta anterior, ¿qué naranjada sabe más a naranja?

Estos problemas permiten identificar diversos procedimientos para resolver un problema de comparación de razones, se pueden distinguir valores numéricos que permiten resolver problemas sin hacer cálculos numéricos (comparaciones cualitativas) de aquellos que requieren cálculos; entre éstos problemas, se puede distinguir niveles de dificultad en función de los datos que se dan. Recorro también como último procedimiento a la regla de tres con estos mismos problemas (para este proceder, se puede recurrir a un dato aleatorio), se expone proceder, indico incógnita primeramente con un pequeño cuadro en blanco, se explica que esa representación equivale a otra pero sustituyendo el espacio en blanco por una letra (sólo uso la literal x). Una clase en su totalidad se procede únicamente a detectar unidades, a ubicar a la literal en la unidad correspondiente y a realizar el planteamiento requerido.

Incluyo para esta fase un día más. En el tercer día de esta fase, el estudiante reexamina el plan que concibió, así como la solución y su resultado. Esta práctica retrospectiva permitirá consolidar los conocimientos adquiridos por el alumno, e inclusive mejorar la comprensión de la solución a la cual llegó. Como docente, se debe aprovechar este paso para que el estudiante constatare la relación de la situación resuelta con otras que pudieran requerir un razonamiento más o menos similar, con

el fin de facilitarle la transferencia a otras situaciones que se le presenten e inclusive en la solución de problemas de la vida misma.

Errores detectados.

A él alumno se le dificulta identificar las unidades correspondientes en los problemas, por lo tanto se equivoca al hacer el planteamiento de la regla de tres e indica la incógnita en la unidad equivocada; además, invierte el procedimiento, lo que ocasiona que convierte la proporción directa en inversa. Por primera vez se les menciona la palabra “despeje” y se explica en que consiste en ecuaciones sencillas, ejemplo: $x-8=17$, $2x= 14$. Por último, el alumno no se detiene a mirar y reflexionar en la solución obtenida, termina las operaciones, y finaliza indicando el resultado; también olvida poner en el resultado las unidades correspondientes, se insiste en revisarlo.

Fase VII.

Utilización de procedimientos expertos.

Se permite que los alumnos trabajen libremente dentro de los equipos conformados inicialmente, se dan 10 min. para la total solución de cada problema; cada estudiante puede elegir el método de solución que más se le facilite, indicando que al finalizar deberán comparar entre los integrantes del equipo si se dieron coincidencias y divergencias en cuanto a la resolución. Observo al examinar con atención la realización de la actividad por los estudiantes, que el método preferido es la regla de tres y en los problemas 1 y 3 (de reparto proporcional), intentan resolverlo recurriendo a encontrar el valor unitario (es el valor de una unidad).

Errores detectados.

Respecto de los problemas de comparación de razones, al intentar resolverlo comparando cualitativamente, recurren equivocadamente a restar los dos valores de cada razón o evitan hacer cálculos numéricos y recurren a los mentales, suponiendo que entre más grande son los datos de la razón, esta es mayor.

Con respecto al problema cuatro, se sigue considerando equivocadamente, que si se reducen las medidas en un medio, el área se reducirá también en la misma proporción, insisto en que lo comprueben.

Fase VIII.

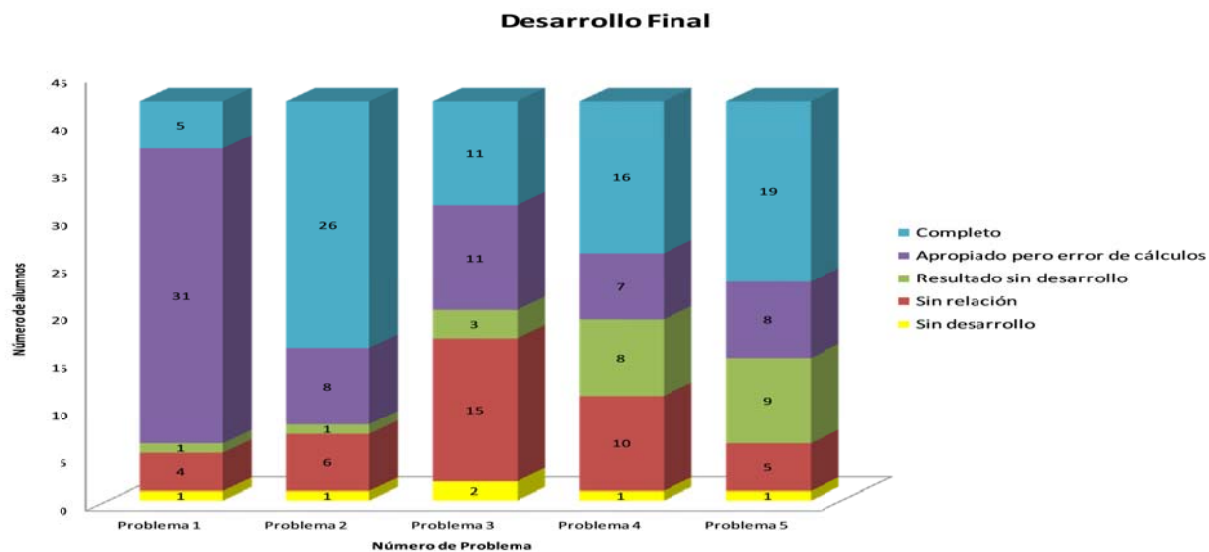
Repaso General. En forma aleatoria trato de que participe la mayoría de los alumnos, se repasan los cuatro pasos para la solución de los problemas propuestos por Polya, insistiendo en que traten de recordar las preguntas sugeridas y realicen en forma individual el diálogo con éstas y el problema. **Errores detectados.** Examino que el método sugerido requiere para su aplicación, mayor tiempo requerido; que en el primer parcial escolar es prematuro recurrir a problemas de proporción directa que incluyan datos con números fraccionarios y que el tema de proporción requiere de más tiempo para su comprensión.

4.3 Análisis y sistematización de la información.

El análisis de la información muestra los resultados que se obtuvieron; se realiza a través de un comparativo: Instrumento Diagnóstico y Examen práctico final.

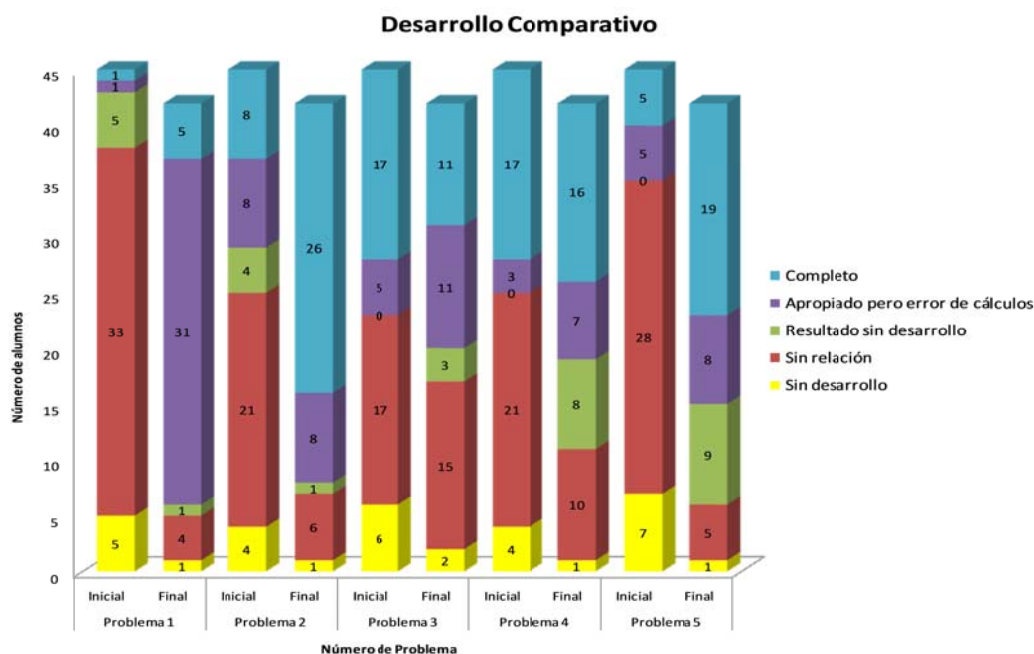
4.3.1 Evaluación cualitativa: Desarrollo

Gráfica 7. Desarrollo



Fuente: Aplicación de instrumento examen práctico final.

Gráfica 8. Comparativo cualitativo: Desarrollo.



Fuente: Aplicación de instrumentos diagnóstico y examen práctico final.

4.3.2 Análisis comparativo: Desarrollo.

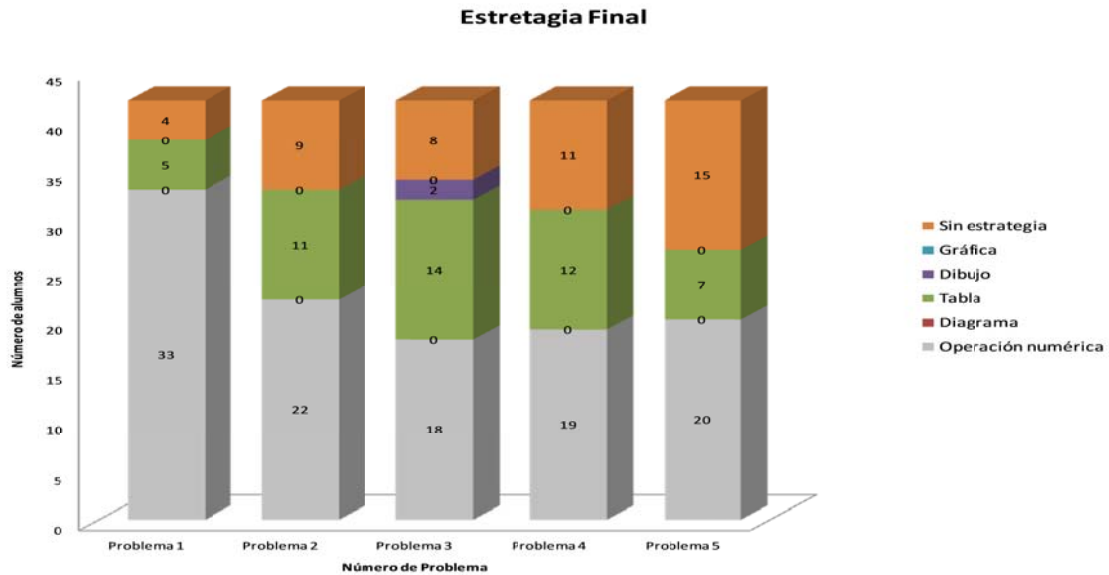
En general se aprecia en examen práctico final, un avance moderado respecto de un desarrollo apropiado para la resolución de los problemas, aunque se sigue manifestando en todos los problemas un desarrollo sin relación; a este respecto, promediando en los cinco problemas el mismo apartado, obteniendo el tanto por ciento y redondeando, se obtiene: Inicialmente (en diagnóstico) se da un 50% respecto del elemento desarrollo sin relación”, en comparación con un 19% al término (examen práctico final); es una diferencia de 31% la mejora sobre este rubro.

Muy significativa la diferencia a favor, respecto del problema uno en examen práctico final, el 73% lo indica apropiadamente, aunque surge error de cálculo; errada utilización del algoritmo (no sabían manejar el punto decimal en la división). Se da el mismo tanto por ciento al inicio, pero con desarrollo sin relación.

Respecto de un desarrollo completo, también se logra progreso. inicialmente se logra un 21%, en comparación con un 37% al final; se da una diferencia de 16% el adelanto. Finalmente, señalando el apartado “sin desarrollo” la mejora es limitada: Inicialmente se obtiene un 12%, en comparación con examen práctico final de 3%. La diferencia es 9% a favor. Se concluye progreso medido en todos los elementos de este apartado.

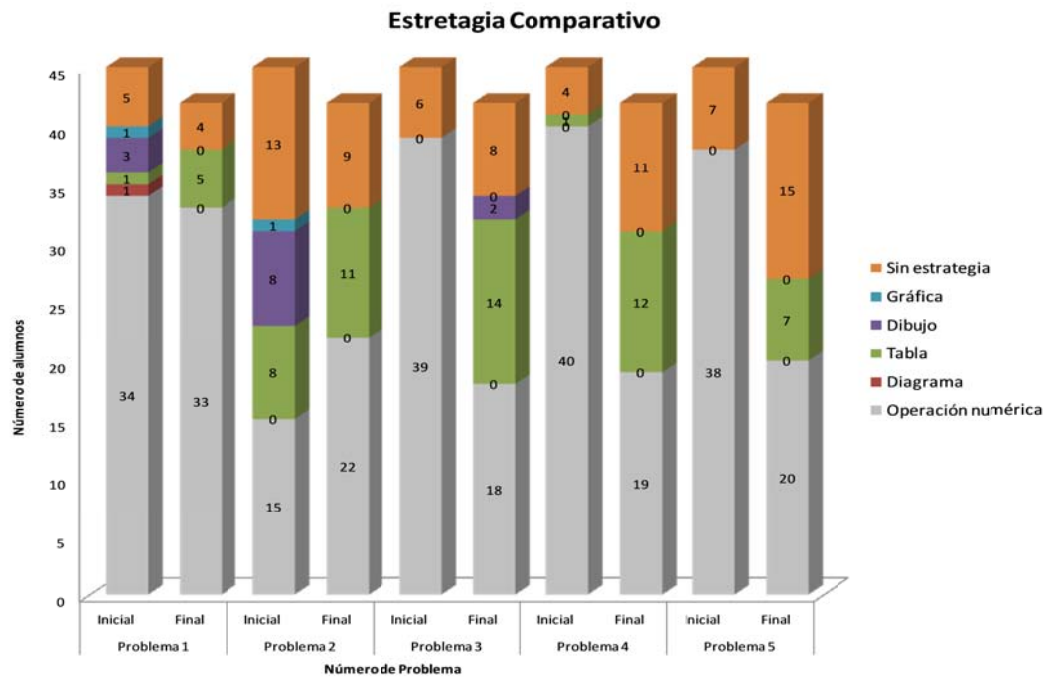
4.3.3 Evaluación cualitativa: Estrategia.

Gráfica 9. Estrategia



Fuente: Aplicación de instrumento examen práctico final.

Gráfica 10: Comparativo cualitativo Estrategia.



Fuente: Aplicación de instrumentos diagnóstico y examen práctico final.

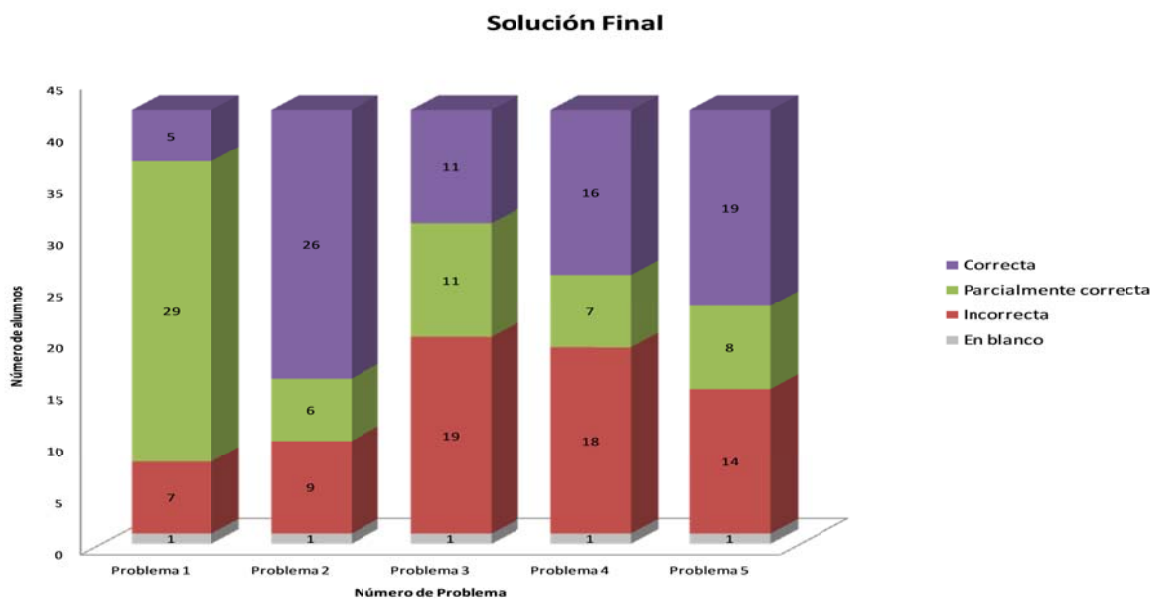
4.3.4 Análisis comparativo: Estrategia.

Con relación a este componente, sigue prevaleciendo la tendencia como estrategia de resolución, **la operación numérica**; promediando y redondeando en los cinco problemas el mismo apartado, se obtiene: al inicio se da un 73% en comparación con 49% al final, decrece la preferencia de resolución por lo aritmético en 24%; dado que aumenta la inclinación hacia la tabulación para encontrar valor unitario; inicialmente se da en un 4% la propensión en oposición del 23% al finalizar, diferencia de 19% hacia la disposición del razonamiento para encontrar el valor de una unidad.

Es casi nula la disposición al final sobre la preferencia por el dibujo o el diagrama y respecto a dejar el problema sin estrategia; al inicio la tendencia fue de un 16%, contrario con un 21% al final. Como muestran los resultados, la diferencia es creciente en 5%. A este respecto, a decir del problema 5, ciertamente hubo procedimiento, pero son diferentes en cuanto a objeto de conocimiento, en examen diagnóstico la noción es de reparto proporcional y en examen práctico final es de tanto por ciento aplicado a proporción, donde no se razonó correctamente el dato del número decimal. Se puede concluir la inclinación por la estrategia en los algoritmos aritméticos, aunque faltó destreza para manejar números racionales.

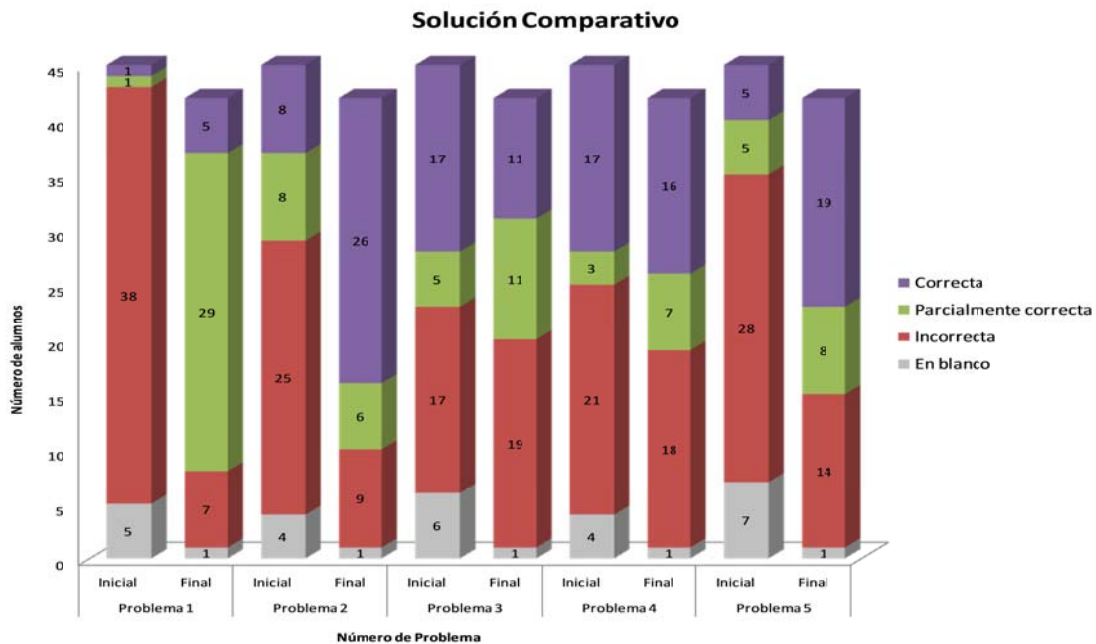
4.3.5 Evaluación cualitativa: Solución Final

Gráfica 11. Solución Final



Fuente: Aplicación de instrumento examen práctico final.

Gráfica 12. Comparativo de Solución.



Fuente: Aplicación de instrumentos diagnóstico y examen práctico final.

4.3.6 Análisis comparativo: Solución

Acorde al elemento Solución, tal como muestra el gráfico, se puede observar, promediando en los cinco problemas el mismo rubro, obtención de tanto por ciento y redondeando: Respecto a presentar los problemas en el apartado solución correcta; al inicio del diagnóstico se obtiene un 21% en oposición con el examen práctico final de un 37%, existe una diferencia favorable de un 16%.

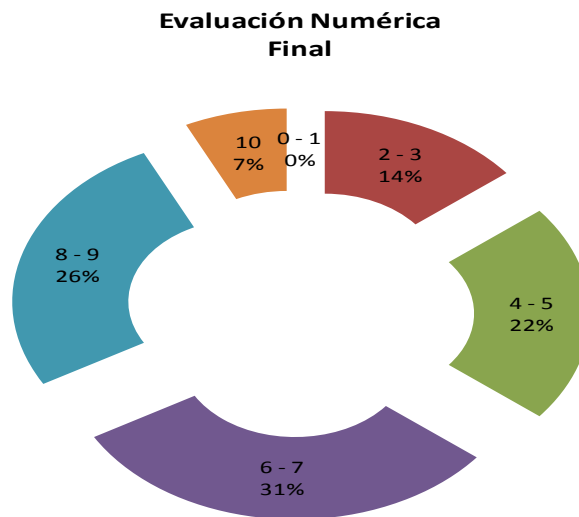
Considerando el apartado parcialmente correcta, obteniendo la media y redondeando: al inicio se logra un 10%, contrariamente al 30% al final, el incremento es de 20% y respecto de solución incorrecta, inicialmente se obtiene un 58%, opuesto a 32% al final, la diferencia es favorable en un 26%.

Cabe señalar que aunque existe el apartado solución en blanco, si se dió planteamiento y procedimiento que no necesariamente conlleva a una solución correcta o incorrecta. Analizando finalmente este rubro, al principio se da un 12%, contrario a un 2% que se da al final, la diferencia es en beneficio de un 10%.

Acorde a lo anterior, se puede deducir que se presentó un incremento favorable en los diferentes elementos que integran este apartado y que finalmente se concretó en un comportamiento acorde para la resolución de los problemas presentados.

4.3.7 EVALUACIÓN CUANTITATIVA.

Gráfica 13. Evaluación Numérica



Fuente: Aplicación de instrumento examen práctico final.

Tabla 8: Resultados de Evaluación cuantitativa.

P	F	TRABAJO MOSTRADO.
0-1	0	Nada de trabajo o ideas sin relación.
2-3	6	Identifica los datos pero sin procedimiento alguno.
4-5	9	Usa los datos pero la estrategia no es clara.
6-7	13	Introduce un plan, pero éste es incompleto o pobremente aplicado.
8-9	11	Existe un plan claro, pero hay error en los cálculos.
10	3	Solución completa y correcta.

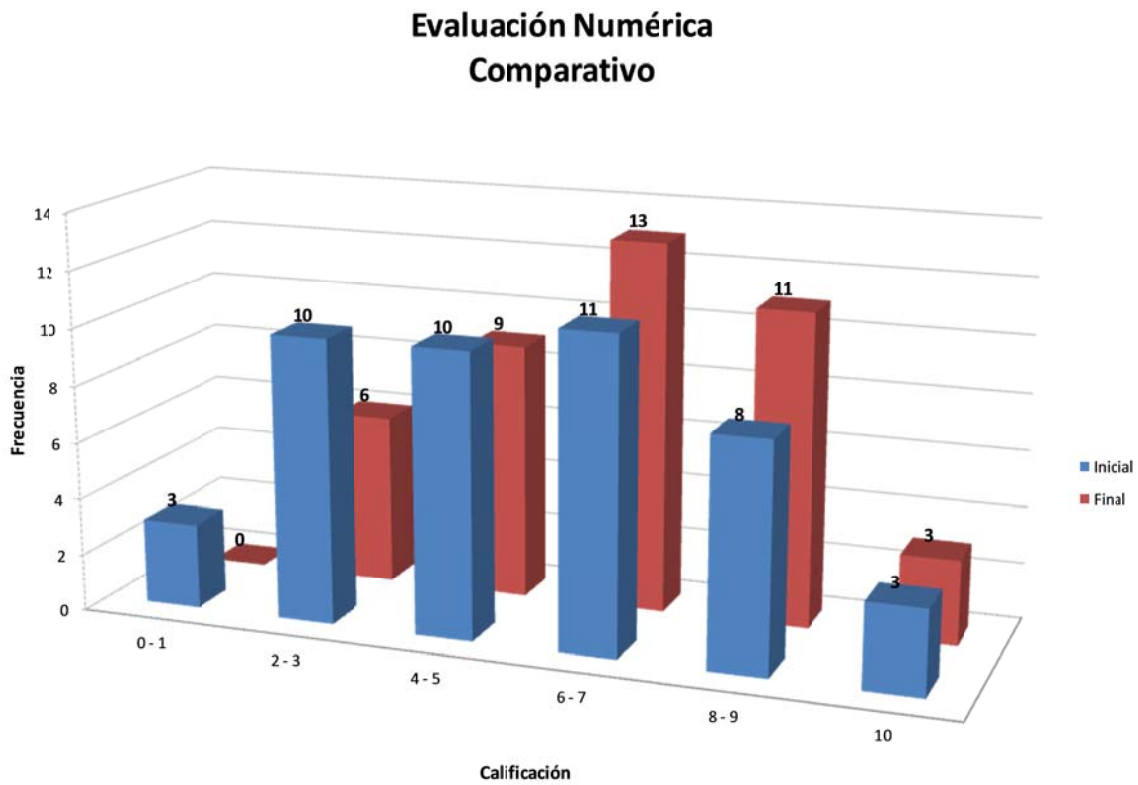
Fuente: Aplicación de instrumento examen práctico final.

4.3.8 Comparativo de medidas de tendencia central.

FINAL	INICIAL
Moda: 8 y 6	3
Media: 6.4	5.5
Mediana: 6	6

4.3.9 Comparativo evaluación cuantitativa

Gráfica 14: Comparativo cuantitativo.



Fuente: Aplicación de instrumentos diagnóstico y examen práctico final.

4.3.10 Análisis de comparativo cuantitativo.

Como muestra el gráfico, se puede resumir: Al término del proyecto fueron alentadores aunque limitados los resultados. Respecto de las evidencias obtenidas en los problemas del examen práctico, en el apartado “nada de trabajo”; todo el grupo intentó resolver los 5 problemas; se advierte además, disminución en las frecuencias de los rangos: “identifica los datos” (cuatro alumnos); en “usa los datos pero la estrategia no es clara” (un alumno), e incrementándose modestamente en “plan incompleto” rango de 6-7 (dos alumnos) y en el siguiente “con error de cálculos” rango 8-9 (3 estudiantes). En el último rango de calificación 10, se mantiene la misma frecuencia respecto de “completo y correcto” (tres jóvenes en c/u).

Respecto de las medidas de tendencia central: la moda (dato de mayor frecuencia) se incrementa significativamente: inicial tres a final seis y ocho (bimodal); con una media inicial de 5.5 a final 6.4; nueve décimas el incremento, y a decir de la mediana, el valor se mantiene: 6 en ambas.

Acorde a lo anterior, y aun cuando las diferencias finales fueron moderadas, considero estimulantes los resultados, dado que el alumno mostró avances en diversos aspectos; a decir:

El alumno comprendió que primero que nada hay que analizar la información para saber lo que pide el problema (comprenderlo), identificó lo que se conoce (datos) y lo que se busca (incógnitas); aunque enunciarlo con propias palabras para algunos resultó complicado. Faltó seguridad en varios estudiantes para expresar ideas y plantear razonamientos respecto de una posible solución de los problemas planteados, dado que temen ser motivo de burla para el resto de los compañeros y aunque se trató de evitar esta circunstancia, fue pertinente el insistir cotidianamente en obtener atmósfera de tolerancia y respeto.

Además, aprendieron a concebir y seleccionar una estrategia, aunque casi no recurrieron a una interpretación física del problema (dibujos, diagramas, esquemas o gráficas); prefirieron el uso de un modelo al identificar un patrón conocido (valor unitario y regla de tres).

Se utilizó preferentemente algoritmos aritméticos; aunque faltó destreza en el manejo de las técnicas procedimentales (error de cálculos), sobre todo al utilizar números decimales. Y ya obtenido el resultado, no se dio visión retrospectiva en la verificación del razonamiento. Esto se refiere al cuarto paso del método propuesto, ya que fue casi nulo su empleo, faltó insistir en su aprovechamiento, dado que al perseverar para anticipar resultados, se advierte su beneficio.

CONCLUSIONES.

Los resultados de esta Propuesta de Intervención sugieren, a manera de premisa, las siguientes proposiciones; mismas que intentarán persuadir al lector de llevarlas a cabo para el mejor cumplimiento de la aplicación del Método propuesto por POLYA y la resolución de problemas:

La enseñanza memorística ha dado paso a una que privilegia aprendizajes significativos; de tal forma que al aplicarla se propicie en los alumnos habilidades para la resolución de problemas; capacidades tales que pueden ser dirigidas, reguladas y corregidas en el aula por el docente, cuando éste haya sido plenamente integrado frente a los diversos cambios establecidos. En el caso de los que ya ejercen y dada su formación, se les debe capacitar y contar con el acompañamiento necesario de un profesional que les ayude a desarrollar las capacidades requeridas, para que a su vez éstos, acompañen a sus alumnos también.

Se deberá Insistir cotidianamente en propiciar un ambiente de trabajo agradable, de respeto y tolerancia; donde los alumnos puedan comunicar y discutir sin temor sus conjeturas, argumentar y realizar suposiciones y de suerte también equivocarse, de manera tal que los problemas sean el centro de la actividad en clase. Este planteamiento implica además, se apropien gradualmente del vocabulario y los medios de expresión que les proporcionan las matemáticas; dado que la expresión y comunicación del pensamiento tanto oral como escrito, juega un papel importante en el aprendizaje de la asignatura, por el hecho de que involucran una comprensión más profunda de los conceptos y principios involucrados. Asimismo, las actividades deberán adaptarse a los diferentes ritmos de aprendizajes de los alumnos, de tal forma que se relacionen activamente en todas las fases por las que pasa la solución de un problema; reconociendo y analizando los distintos aspectos que lo componen, tanto como su elaboración, redacción, estrategias, discusión, planteamiento, desarrollo, procedimiento y resultado. Aunado a estos aspectos, preciso intentar a lo largo del año escolar, surjan suficientes oportunidades de aprendizajes aplicados a problema, proponiendo una variedad y riqueza de situaciones, para que las nociones y procedimientos matemáticos propuestos, adquieran sentido para los jóvenes de

acuerdo a intereses comunes; de manera tal, que se propicie la adquisición de seguridad y destreza en el empleo de las técnicas y procedimientos ofrecidos. El hecho mismo implica se brinde la oportunidad de explorar las relaciones conocidas para ejecutarlas, para descubrir y asimilar nuevos conocimientos, los que a su vez servirá para resolver otros diferentes problemas.

Es recomendable insistir y explicar a los estudiantes que, inicialmente deben leer el problema con atención para tratar de comprenderlo, antes de ponerse en marcha hacia la búsqueda de la solución. Se puede sugerir técnicas que los ayude a comprender mejor el problema, tales como usar dibujos, representar gráficamente los datos, hacerse preguntas relacionadas con el problema, entre otros como propone Polya. La idea es entrenar al estudiante en la adquisición de estrategias y habilidades para alcanzar las soluciones a los problemas planteados. Tales aportaciones deberán incluir para el estudiante, no ser receptores pasivos de las explicaciones, o sólo ejecutores para la aplicación de las técnicas y procedimientos vistos en el pizarrón; por el contrario, deberán realizar y analizar investigaciones, exponiendo los resultados en equipo, fomentando a su vez, la solidaridad del trabajo en clase.

En lo relativo a la conformación de los enunciados de problema matemático, éstos pueden o no representar un verdadero reto para los estudiantes; por lo tanto, es necesario que el docente decida previamente cuáles problemas se trabajarán en clase, al considerar que realmente posean las características de un problema; a fin de cuidar la redacción, los términos usados, el grado de dificultad, enunciados creativos, interesantes, relacionados con aspectos de la vida real; que inviten al estudiante a descubrir, crear, razonar, reflexionar y analizar integralmente sus elementos, para proponer asertivamente soluciones adecuadas. Por otra parte, es conveniente que el docente valore las estrategias que desarrollan los propios estudiantes, y pedirles que las expresen de manera oral y escrita, con el fin de orientarlos; para explicarles los aciertos o limitaciones que pudieran tener.

Dando respuesta a la interrogación de mi situación problema ¿Cómo desarrollar en el alumno de primer grado de secundaria su habilidad matemática para resolver problemas que impliquen algunos tópicos referidos a proporcionalidad directa? Las estrategias presentadas en este trabajo son de gran utilidad para ser comprendidas y aplicadas por el docente en el ámbito pedagógico, dado que el método propuesto, para efectos del trabajo en aula, es que está centrado en el aprendizaje de los alumnos, dado que favorece su formación, al poner al estudiante en el centro de la atención del proceso académico, considerándolo como un individuo que construye su propio conocimiento, con el apoyo y la guía adecuada de su profesor, facilitador de este aprendizaje y como un co-aprendiz en el proceso sugerido. Ambos, profesor y estudiante, son los participantes más importantes y centro de la atención en el método propuesto. Por consiguiente, al adquirir el docente nociones sobre esta información, podrá adquirir otros conocimientos referentes que le permitan ayudar a sus alumnos en la adquisición de procedimientos para resolver problemas matemáticos. De aquí la importancia que tiene para el profesor conocer y manejar diversas estrategias en el área de la resolución de problemas, con el fin de poder ofrecer a sus estudiantes diversos elementos que les permitan adquirir y consolidar esta habilidad.

Contestando la hipótesis: La aplicación de la propuesta didáctica de Polya favorece la adquisición de competencias en algunos rubros referidos a la resolución de problemas; ciertamente el modelo planteado brinda una alternativa diferente para abordar los problemas, proporciona elementos positivos y ventajas: influye en el alumno a seguir el procedimiento guiándolo a través de los cuatro pasos, ya que le indica las pausas en cada una de las fases, lo incentiva a leer con detenimiento el problema, reconocer contenidos matemáticos respecto del tema, relacionar datos, conceptos, manejo de tablas, patrones, similitudes y a identificar diferencias en estrategias; sin embargo, cuando el alumno carece de habilidad para la lectura y para la comprensión de la misma o cuando falta destreza en el manejo de técnicas para la realización de los algoritmos requeridos, la alternativa se queda a medias; por lo que se debe poner particular atención en los tropiezos suscitados que podrían redundar en quebranto de los objetivos concebidos. Además, el método induce al

docente a orientar a sus estudiantes para utilizar diversas estrategias o técnicas para resolver los problemas matemáticos. Pueden tomarse ideas de los métodos heurísticos o presentar adaptaciones de ellos, esto permitirá a los alumnos trazar algún lineamiento que les facilite la resolución de los problemas.

Dentro de los cuatro pasos propuestos en el método, el último (visión retrospectiva), es el menos utilizado por los alumnos, dado que les resulta más fácil aceptar como correctos los resultados que a veces son ilógicos, puesto que confían más en los procedimientos adquiridos mecánicamente que en su propio razonamiento, por lo que el docente los debe de animar a anticipar resultados oralmente, acción que les permitiría evaluar la corrección o no de las operaciones realizadas.

Es evidente que la resolución de problemas es una estrategia integral debido a que permite ser trabajada en todas las asignaturas. Además, los tópicos que se plantean en cada problema pueden referirse a cualquier contenido o disciplina; por lo tanto, es necesario que el docente se forme y actualice con respecto a los fundamentos teóricos – metodológicos (conceptualización del término problema, características del mismo, etapas y estrategias de resolución), aspectos a tomar en cuenta en la enseñanza de dichas estrategias, propias de la resolución de problemas; dado que facilitan su enseñanza.

Éstas y otras concepciones irán surgiendo a través del trabajo reflexivo, e implicaran para los profesores obtener de sus alumnos un Aprendizaje Significativo. Pero se debe considerar que cuando el alumno no quiere, no aprende; por lo que se debe dar motivos para querer aprender aquello que se le presente en el aula; entonces, el que el alumno tenga una actitud favorable, el que se sienta contento en la clase, el que estime a su maestro, no serán románticas idealizaciones del trabajo docente. En gran parte corresponden estas expectativas a la labor cotidiana del profesor, pero también deberán buscarse intencionalmente respuestas por todos aquellos quienes se encuentran profesionalmente vinculados a la tarea educativa.

RECOMENDACIONES.

De acuerdo a la investigación documental realizada y a los resultados obtenidos en este trabajo se infiere:

La presión por alcanzar en la totalidad el dominio de los temas propuesto por el programa, no deberá traducirse en el empobrecimiento de las actividades en clase, las cuales deberán ser lo más rico y diversas posibles. En este sentido, indispensable tener presente que la apropiación de las nociones y procedimientos matemáticos es un proceso gradual, que toma tiempo completarse y por lo tanto conviene ser realista respecto a lo que el alumno progresa. Además, otro aspecto a considerar durante la implementación de esta propuesta y dentro de las limitantes enfrentadas, fue el factor tiempo. Aunque ciertamente hubo progresos, preciso enfatizar que fueron modestos los resultados obtenidos; será relevante insistir con las autoridades correspondientes para que se dé una posible continuidad, invitando a mis colegas profesores para que tengan a bien dar un poco de su tiempo para analizar este trabajo, para que a su vez lo enriquezcan con sus aportaciones y de ser posible lo pongan en práctica, como una opción diferente para trabajar los contenidos de aprendizaje de la asignatura citada.

Es evidente que son variadas las propuestas que influirán para el logro exitoso de la solución de problemas, dado que existen muchos fenómenos por estudiar en este campo; no obstante, todas las investigaciones, fuentes, temas sobre la educación matemática, siempre aportan informaciones interesantes y son bienvenidas por poco que tengan que proporcionar como objeto del conocimiento; lo que me parece importante señalar, es la mejora que proporcionan a la enseñanza en el área referida. Sin embargo, es necesario considerar que cada ser humano posee una capacidad personal de aprendizaje y de enseñanza, y por ello, la enseñanza se convierte a veces, en una caja cerrada difícil de abrir, para interpretar cabalmente su contenido; a este respecto, la Teoría de las Situaciones y el Método de Polya, son uno más de los intentos para ir en esa dirección.

Respecto del trabajo docente.

Además, si se desea obtener mejores logros educativos, es indispensable revalorar el trabajo docente; de tal forma que la escuela funcione como una unidad, donde los profesores tienen claro que los resultados a obtener son el producto de la combinación del trabajo de todos: alumnos, padres de familia, docentes, orientadores, autoridades, etc. La participación individual del profesor en procesos de formación es necesaria pero insuficiente, ya que es poco probable que en lo individual los maestros generen transformaciones integrales. Tal vez en sus clases sucedan casos positivos que puedan aprovecharse, aprenden los profesores y aprenden los alumnos, pero se debe contar con el apoyo de quienes en su conjunto integran el trabajo educativo, de tal forma que conlleve a reconsiderar y modificar determinados factores que a lo largo del tiempo han propiciado deficiente calidad en la función educativa, por mencionar algunos:

- Escasez de recursos para el trabajo docente.
- Cambio de relaciones profesor-alumno.
- Sueldo inadecuado para cubrir necesidades.
- Condiciones físicas no apropiadas del lugar de trabajo.
- Exceso de alumnos dentro del aula.
- Exceso de trabajo.
- Política disciplinaria deficiente dentro de la escuela.
- Falta de apoyo de directivos y familiares.
- Relaciones laborales deficientes entre colegas, con directivos y autoridades, así como alumnos.
- Insatisfacción laboral.
- Falta de promoción en el trabajo. etc.

Ciertamente, nuestro sistema educativo requiere renovarse, pero esto no sucederá, en tanto profesores y alumnos no sean considerados integralmente con sus respectivas necesidades. Los cambios reales requieren tiempo y trabajo, con la totalidad de los actores que lo conforman, para realizar con efectividad las innovaciones que la sociedad proclama y que la escuela necesita.

BIBLIOGRAFIA.

A. Shón Donald (1992), La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones. Temas de educación, Ed. Paidós, p. 310.

Acevedo J., Miguel Ángel, et al.,(1998) Criterios de orientación para el diseño, operación, seguimiento y evaluación del proyecto, Subdirección de operación y actualización de personal, Depto. de Superación y Actualización de Personal, Dirección General de Educación Secundaria Técnica, México, p. 23-50.

Antúnez Serafín, (1997), Innovación y cambio en los centros escolares, En clave para la organización de centros escolares, Barcelona, Ed. ICE/HORSORI, p. 199-231.

Barraza Macías Arturo, (2010), Elaboración de Propuestas de Intervención Educativa, México, p. 119.

Bauselas Herreras, Esperanza, (2006), La docencia a través de la Investigación-Acción, Revista Ibero-Americana de Educación, Editada por OEI, León España, p.10.

Beyer, W. (2000). La resolución de problemas en la Primera Etapa de la Educación Básica y su implementación en el aula. *Enseñanza de la Matemática*, p. 22-30.

Botero Chica, Carlos A., 2009, Cinco tendencias de la gestión educativa, Politécnico Colombiano, Revista Iberoamericana de Educación No. 49/2, Colombia 10 de abril de 2009.

Cantero Germán, et al., (1999), Un análisis alternativo, Revista Novedades Educativas, No. 99, Buenos Aires, Argentina.

Carrillo Vargas, Lourdes Elizabeth, (2004), La Gestión Escolar. Facultad de Filosofía y Letras/Universidad Autónoma de Chihuahua, p. 1-12.

Casassus, Juan. (1997), Marcos conceptuales para el análisis de los cambios en la gestión de los sistemas educativos. En: La gestión en busca del sujeto. Seminario Internacional, Reforma de la gestión de los sistemas educativos en la década de los noventa, Santiago de Chile, p. 14-27.

Cervantes Galván, Edilberto, (1998), "Prácticas de calidad en la escuela",: Una cultura de calidad en la escuela, liderazgo para el cambio educativo, Ediciones Castillo.

Darling Hammond, Linda, El derecho de aprender. Capítulo 4, La enseñanza y el aprendizaje para la comprensión p. 145-175

Domenech Francesch Joan, (1987) capítulo V: Organización de los recursos humanos, p. 127-152.

Etkin Jorge y Schvarstein Leonardo (1992), "Componentes del Paradigma de la Complejidad" en Identidad de las organizaciones, Buenos Aires, Ed. Paidós. p. 104-120.

El director y supervisor como administradores modernos de la Educación, Tomado del curso dirigido a Directores y Supervisores del Subsistema de Telesecundaria. s/f p. 137-159.

Farfán Rosa, (1995), La Ingeniería didáctica, un estudio de la variación y cambio, Grupo Editorial Iberoamericano, México, p. 45-48

Gairin Sallán, (1998), El proyecto educativo de centro, Ed. Graó, Barcelona España, p. 7-18.

-----, (1999), (a), La Organización escolar: Contexto y texto de actuación, Capítulo I: Las Instituciones Educativas como ámbito de estudio, p. 17-99.

-----, Organización de Centros educativos, capítulo IV: Los planteamientos institucionales. El Proyecto de Centro. p. 97-125.

-----, (2010), Importancia de los estándares en Estándares de Gestión para la Educación Básica SEP., México, 2010, p. 9-37.

García Juárez, (2001) Como plantear y resolver problemas, Ed. Trillas, p 120.

García A. (1996). Principales líneas de investigación en didáctica de las ciencias sociales. En Jaén: gráficas La Paz.

Gestión Educativa estratégica, IIPE., Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación, Ministerio del Educación de la Nación, Módulo 2, Buenos Aires, p. 1-36.

Gestión para la Educación Básica SEP., México, 2010, p. 9-37.

Gimeno Sacristán, J. y Pérez, A. (1985), La enseñanza: su teoría y su práctica, Ediciones Akal, S.A., España, p. 467.

Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado (2002), Selecciones del Readers Digest, Tomo 4, p. 1099- Tomo 5, p. 1397, México.

Hernández Sampieri, Roberto et al. (2008), Metodología de la Investigación, Ed. McGraw-Hill Interamerican, México, p. 505.

Jardón Hernández, Wenceslao S., Planeación educativa: enfoques clásicos, contemporáneos y proyecto escolar, Ed. Ampsi, México, p. 101-139.

Juana Dolores, (2002), Perfil del personal directivo de Edua”, Documento de trabajo, Depto. de Actualización, Técnica, Coordinación Sectorial de Educación Pri, México, p. 51-63.

Kilpatrick, J. (1995) Investigación en Educación Matemática: su historia y algunos temas de actualidad. En Kilpatrick, Gómez y Rico (1995), Educación Matemática, México: Grupo Editorial Iberoamericana S.A. de C.V, p. 296.

Menéndez Ángelo (1999), et. al., Cómo organizar una institución centrada en la participación, En: Revista Novedades Educativas, No. 98, Buenos Aires, Argentina, p. 74-84.

Moncayo González, Luis, G., Delimitando el concepto de gestión escolar, p. 6.

Mora, D. (2003), Aspectos pedagógicos y didácticos sobre el método de proyectos. Un modelo para su aplicación en Educación Matemática. En Mora, D. Ed. Tópicos en Educación Matemática, Caracas, Ediciones de la Universidad Central de Venezuela, p. 43.

Mundial sobre Educación para Todos, Satisfacción de las Necesidades Básicas de Aprendizaje, Jomtien Tailandia, 5 al 9 de marzo de 1990, WCEFA, Nueva York, p.42. El director y supervisor como administradores modernos de la Educación, Tomado del curso dirigido a Directores y Supervisores del Subsistema de Telesecundaria. s/f p. 137-159.

Namo de Mello, Guiomar (1992) “La gestión en la escuela en las nuevas perspectivas de las políticas educativas” en Justa Ezpeleta y Alfredo Furlán (comp): *La gestión pedagógica de la escuela*, UNESCO/OREALC, Santiago, Chile p 43.

Nieto Cano, José M., (2003), Perspectivas Teóricas de la organización escolar.

OCDE, PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do. Student Performance in Reading, Mathematics and Science, Volumen I, 2009, <www.pisa.oecd.org>; Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), México en PISA 2009, 2010, <www.inee.edu.mx>.

Pérez Gómez Ángel, (1985), Paradigmas contemporáneos de investigación didáctica, En la enseñanza: su teoría y su práctica, Madrid, Ediciones Akal S.A., p.138.

Perkins David. La Escuela Inteligente. Gedisa Editorial.

Pogré Paula y Lombardi Graciela, (2004), Escuelas que enseñan a pensar- Enseñanza para la Comprensión (EpC), Un marco teórico para la acción, Capítulo I, El poder de la revolución de la escuela para la comprensión y Capítulo II, La comprensión como desempeño, Papers Editores, p165

Poggioli, L. (1999). *Estrategias de resolución de problemas. Serie enseñando a aprender*. Caracas: Fundación Polar, 188.

Pozner de Weinberg, Pilar, (1997), *La gestión escolar En: El directivo como gestor de aprendizajes escolares*. Buenos Aires, Edit. AIQUE, p. 69-91.

Prawda, J., (1985), *Teoría y Praxis de la planeación educativa en México*, Ed. Grijalbo, México.

Quevedo Blanca (1998). *Teoría de las situaciones didácticas*; Doctorado de Ciencias Humanas de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad del Zulia, Material de apoyo del Seminario: *Didáctica de las Matemáticas*, p104.

Ramírez Dorantes, Georgina, (1997) Conferencia presentada en el taller “La importancia de la supervisión escolar en el marco de la modernización educativa”, Director General de Educación Elemental, Depto. Educación Preescolar, Valle de México, SEIEM. 1º. Marzo, p. 47-56.

S. Antúnez, L. M. del Carmen, (2009), *Del Proyecto Educativo a la Programación de Aula*, Ed. Grao, Barcelona, *El Proyecto Educativo de Centro, un instrumento básico para ordenar las prácticas escolares*, p 96.

Sandoval Benavides, María G.(2010), *Cuadernos de Educación y Desarrollo, ANÁLISIS DE LOS PROGRAMAS DE EDUCACIÓN EN MÉXICO 2001-2006 Y 2007-2012. CON RESPECTO A LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN EN EL NIVEL BÁSICO*, Vol. 2, Nº 19, Universidad Autónoma de Zacatecas, p 32.

Santos Guerra Miguel Ángel, (2003), *Arte y Parte, Desarrollar la democracia en la escuela*, Capítulo I-II-III. Ed. Homo Sapiens, Argentina, p 256.

----- (1998), *Metaevaluación: el camino del rigor y del aprendizaje*, en: *Evaluar es comprender*. Ed. Magisterio del Río de la Plata, Cap. 12, Buenos Aires, p. 203-259.

Santos Trigo, L.M. (1993). *La resolución de problemas: Elementos para una propuesta en el aprendizaje de las matemáticas*. Cuaderno de Investigación núm. 25(7). Programa Nacional de Formación de Profesores de Matemáticas. CINVESTAV, México, p 99-114.

SEP. (2007), *Las competencias docentes del siglo XXI*, México: UPN/SEP. *Curso General de Actualización*, Simone Rychen, Dominique, et al. (2004), *Definir y seleccionar las competencias fundamentales para la vida*. México: Fondo de Cultura Económica.

----- *Matemáticas, Educación básica, Secundaria, Programas de Estudio 2006*, México. pp. 141.

-----, (1999), La participación de las familias en la escuela, En: Periódico Transformar nuestra escuela. Año 2, No. 4, México, p. 7-11.

-----, (2006), Plan estratégico de transformación escolar, México, 2006 p. 20-37.

-----, (2009), Modelo de Gestión Educativa Estratégica, Programas Escuelas de calidad, México. p. 111.

-----, (2010), Módulo I. Modelo de gestión educativa estratégica, III La gestión educativa, México.

-----, Darling Hammond Linda, E. El derecho de aprender, Crear buenas escuelas para todos, Capítulo IV, La enseñanza y el aprendizaje para la comprensión, Biblioteca para la actualización del maestro.

----- (2006), Plan de Estudios 2006, Educación Básica Secundaria, México, p. 54.

----- Plan de Estudios 2011, Educación Básica, Primera Edición 2011, México D.F. p. 154.

Serna Gómez, H. (2005), Gerencia Estratégica: Teoría, metodología, alineamiento, implementación y mapas estratégicos, índices de gestión. Bogotá, Colombia. Panamericana Editorial Ltda - 3R, Editores, p 391.

Soubal Caballero Santos, (2008), La Gestión de Aprendizaje, Revista Polis, Vol. 7 No. 21, Editorial de la Universidad Bolivariana de Chile, p. 311-337.

Tamayo y Tamayo, Mario. 1997. *El Proceso de la Investigación Científica*. México. Limusa Noriega Editores.

Viñas Cirera Jesús, capítulo VII: Organización de los recursos funcionales.

Zabala Antoni, Laia Arnau, (2007), 11 Ideas Clave Cómo aprender y enseñar competencias, Vol. 3, Ed. Graó, Barcelona, p. 226.

Zedillo, E., (1996) *Programa de Desarrollo Educativo*, Diario oficial de la Federación.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS.

Gairín Sallán, (1999); La organización escolar: contexto y texto de actuación, Capítulo X, Las Estrategias de Dinamización, Ed. La Muralla, Colección Aula Abierta, p.43, consultado 2 de mayo 2012 en: http://www.terras.edu.ar/biblioteca/17/17GSTN_Gairin_Unidad_3.pdf.

Güillen Celis, (2008), Estudio Crítico de la Obra: "La Educación encierra un Tesoro", Informe de la UNESCO a la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI, consultado 12 de noviembre 2011 en: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/761/76111491007.pdf>

Henríquez de Villalta Cristelina, et al. (2008), La Transversalidad, un reto para la educación Primaria y Secundaria, Coordinación educativa y cultural Centroamericana, Colección Pedagógica formación inicial de docentes Centroamericanos de educación primaria o Básica, consultado mayo 2011 en: <http://www.slideshare.net/angelito673/libro-la-transversalidad-un-reto-para-la-educacion-primaria-y-secundaria>.

Huamán Gallegos Edgar, (2006), Matemáticas: El Método Heurístico, consultado 18 de diciembre 2012 en: <http://es.scribd.com/doc/6132277/MATEMÁTICAS-ELMÉTODO-HEURÍSTICO>.

Ley General de Educación, (2003), capítulo 1, Disposiciones Generales, Artículo 7, consultado 22 de noviembre 2011 en: <http://www.spbcs.gob.mx/legislación-ley-general-educación.htm>

Müller Josef, (2006), De Jomtien a Dakar, Satisfacción de las necesidades Básicas...¿de quién?, consultado 4 de octubre del 2011 en: <http://www.iiz-dvv.de/index.php?article-id=502&clang=3>

Objetivos del Desarrollo del Milenio de la ONU., consultado 20 de noviembre de 2011 en: <http://www.on.org/spanisch/millenniumgoals/>

Pozner Pilar, (2003), La gestión de las escuelas del siglo XXI exige estrategias coherentes de profesionalización de la totalidad de los sistemas educativos, La Tarea, Revista de Educación y Cultura, consultado en internet 20 de abril de 2012 en: <http://www.latarea.com.mx/articu/articu18/pozner18.htm>.

Romero Castañeda Iraida, Paradigmas de Investigación, consultado septiembre 8 del 2012 en: <http://www.monografias.com/trabajos87/paradgmas-investigacion/paradgmas-investigacion.shtml/>

Ruiz Nebreira J. Jesus, (2009), Contenidos Transversales en la Educación, consultado mayo 2011 en: <http://www.efdeportes.com/efd128/contenidos-transversales-en-educacion-secundaria.htm>

Sales Ruffi Pep (2004), Semblanza bibliográfica de Don Pedro Puig Adam, consultado 15 de noviembre 2011 en: <http://doredingmec.estdocumento/00820073009403.pdf>

SEP., (2007), Programa Sectorial de Educación 2007-2012, consultado 16 de noviembre de 2011 en: <http://oei.es/noticias/sp,p.php?article1713>

----- ¿Qué es Enlace?, consultado 12 de diciembre en: www.dgece.sev.gob.mx/difucion/resultadosenlace/

----- Reforma de la Educación Secundaria, Matemáticas, RIEB. Programas 2011, Recursos Didácticos, consultado septiembre 3 del 2012 en: <http://www.reformasecundaria.sep.gob.mx/matematicaslappartadosprimer/apartado1p7.htm/>

----- (2011), Programas de estudio 2011, Guía para el maestro, Educación Básica, Secundaria, Matemáticas, consultado 30 julio del 2012 en: <http://docs.google.com/ulewer?a=v&9=cache:35TbwG328j4J:basica.sep.gob.mx/dgd/c/sitio/pdf/PlanEdu2011.pdf+curriculum>

Sistema Educativo Mexicano, consultado 21 de marzo de 2012 en: http://caterina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lid/bonilla_h_s/capitulo3.pdf.

Torres, Rosa M., (2005) ¿Qué pasó en el Foro Mundial de la Educación? *dvv Internacional*, número 56, consultado 10 de noviembre en: <http://www.iiz-dvv.de/index.php?article-id=473&clang=3>

ANEXO 1

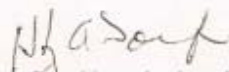
SOLICITUD DE LICENCIA.

México D.F., a 8 de octubre de 2012.

C. Ing. Luis Alberto Carrillo Cedillo,
Dir. de Escuela Secundaria Técnica 76,
P r e s e n t e.

La que suscribe, Profra. Josefina Hernández Arritola, adscrita a este centro de trabajo y desempeñando la función de Profesor frente a grupo del área de Matemáticas, actualmente en licencia por Beca-comisión para cursar un posgrado; solicita a usted su apoyo para poder trabajar con un grupo de 2º. Grado, en un lapso de tiempo de 15 días hábiles, tentativamente 10 al 30 de octubre del año en curso (periodo a consideración suya), para poder aplicar una propuesta de intervención (proyecto de tesis). Proposición que tiene por objeto implementar una estrategia para la resolución de problemas matemáticos, en el tema específico de Proporción directa; técnica a efectuar fundamentada en la metodología sugerida por el matemático George Polya.

Agradeciendo su atención, respetuosamente.


Josefina Hernández Arritola.



S. E. P.
Administración Federal de Servicios
Educativos en el Distrito Federal
E. S. T. No. 76
89D5T0076P



ANEXO 2

EXAMEN DIAGNOSTICO.

Nombre del Alumno: _____ Grupo: _____ No. Lista: _____

Nombre del Profesor: Josefina Hernández Arritola Fecha: _____

Total de reactivos: _____ Total de Aciertos: _____ Calif: _____

INDICACIONES: Resuelve los siguientes problemas, de acuerdo a lo que cada uno te pide. Puedes apoyarte en figuras, dibujos, esquemas, tablas, etc. Recuerda que el resultado debe ir con sus respectivas unidades.

1. Un padre y su hijo deben pintar una pared. El padre es capaz de pintarla en dos horas y el hijo en seis horas. Si la pintaran entre los dos. ¿En cuánto tiempo lo harían?

2. Yo tengo naranjas; Pedro y Pablo tienen manzanas. Por cada 5 naranjas, Pedro me da 3 manzanas y por cada 8 naranjas, Pablo me da 5 manzanas ¿Con quién hago trato?

3. En mi escuela secundaria somos 900 alumnos inscritos, el 36% pertenecen a primer grado, el 33% son de segundo grado y el 31% de tercer grado. ¿Cuántos alumnos hay en cada grado?

4. Una partida militar de 910 soldados consumió 1820 Kg. de pan en tres días ¿Cuántos kilogramos de pan necesitan 1500 soldados en tres días?

5. Tres amigos obtienen un premio de \$1000.00 en la lotería ¿Cómo deben repartírselo, si para comprar el billete uno puso \$12.00, otro \$8.00 y el tercero \$5.00?

ANEXO 3

E X A M E N PRÁCTICO FINAL.

Nombre del Alumno: _____ Grupo: _____ No. Lista: _____

Nombre del Profesor: Josefina Hernández Arritola Fecha: _____

Total de reactivos: _____ Total de Aciertos: _____ Calif: _____

INDICACIONES: Resuelve los siguientes problemas, de acuerdo a lo que cada uno te pide. Puedes apoyarte en figuras, dibujos, esquemas, tablas, etc. Recuerda que el resultado debe ir con sus respectivas unidades.

1. Si un vehículo recorre 275 km. con 23.5 litros. de gasolina. ¿Cuántos kilómetros recorre con 45 litros?

2. Por cada \$100.00 de compra, en un almacén de ropa se dan cupones de mercancía para canjear por nueva mercancía por un valor de \$10.00 cada cupón. ¿Cuál fue la compra total si se dieron cupones por \$110.00?

3. Una revista tiene 48 páginas, Jaime ha leído seis. ¿Qué parte de la revista ha leído?

4. En una prueba de mecanografía, una secretaria cometió 17 errores en seis páginas y otra cometió 22 en ocho páginas. ¿Cuál de las dos es más eficiente?

5. En una caja de ahorros ofrecen el 16% de intereses si la inversión es a un año y el 1.2% si la inversión es a un mes. Si una persona tiene, \$1 000.00 y los quiere mantener un año en la caja, ¿qué le conviene?