

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL**

---

UNIDAD UPN 142



RAZONAMIENTO Y CAPACIDAD DE ABSTRACCION A TRAVES DE  
LOS CONCEPTOS DE POBLACION Y MUESTRA EN EL SEXTO  
GRADO DE EDUCACION PRIMARIA

**PROFR. ALVARO MORALES REYES**

PROPUESTA PEDAGOGICA PRESENTADA

PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

TLAQUEPAQUE, JALISCO. 1991.

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Tlaquepaque, Jal., a 27 de FEBRERO de 1991.

C. PROFR. (A) ALVARO MORALES REYES.  
P R E S E N T E:

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado: RAZONAMIENTO Y CAPACIDAD DE ABSTRACCION A TRAVES DE LOS CONCEPTOS DE POBLACION Y MUESTRA EN EL SEXTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA.

, opción PROPUESTA PEDAGOGICA a propuesta del asesor C. Profr. (a) MARGARITA T. LEAL ESPINOSA, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

A T E N T A M E N T E



S. E. P.  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD SEAD  
TLAQUEPAQUE

PROFR. JAIKE L. CORDOVA NUNEZ  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION  
DE LA UNIDAD UPN 142 TLAQUEPAQUE.

5489 09 029K  
3670 50 BMS

**PROPUESTA**  
**PEDAGOGICA**

# DEDICATORIAS

DEDICO  
ESTE TRABAJO  
A TODAS  
LAS PERSONAS  
QUE CONFIARON  
Y COLABORARON  
CON ESTE  
SERVIDOR.

## INDICE

### " PROPUESTA PEDAGOGICA "

#### " RAZONAMIENTO Y CAPACIDAD DE ABSTRACCION A TRAVES DE LOS CONCEPTOS DE POBLACION Y MUESTRA EN EL SEXTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA "

#### CONTENIDO:

Dedicatorias.	
Indice.	
Introducción.	10
I. SITUACION PROBLEMÁTICA.	16
II. MARCO REFERENCIAL.	
a) Localidad y medio socioeconómico y cultural.	20
b) Escuela Urbana No. 847, Sexto "U".	23
c) Teoría y realidad.	26
III. MARCO TEORICO.	38
a) Jean Piaget.	40
b) Definición de conceptos.	42

c) Estadios de desarrollo según Jean Piaget.	45
d) Algunas manifestaciones del adolescente según Jean Piaget.	50
IV. EL APRENDIZAJE Y SU PROCESO.	56
V. PROPUESTA DIDACTICA.	67
VI. OPERATIVIZACION.	79
VII. CONCLUSIONES.	142
BIBLIOGRAFIA.	146

# INTRODUCCION

## INTRODUCCION

El propósito general de la presente propuesta es el de poner de manifiesto los productos teóricos y prácticos resultantes de la Licenciatura en Educación Primaria. Es aquí donde se materializan didácticas y estrategias que faciliten el aprendizaje de ciertos contenidos y respondan a las necesidades del grupo donde se labora.

Este trabajo no es un ejemplo a seguir, es un intento innovador, un trabajo que puede ser perfectible en cualquier momento que así se requiera.

Y dando una generalidad de las transformaciones que se tratan de alcanzar puede citarse en primer lugar el impulsar las situaciones que permitan desarrollar a los propios educandos, dando mayor énfasis al sujeto que al contenido y promoviendo la interacción de las tres esferas de la personalidad: Socioafectiva, psicomotora y cognoscitiva.

En cuanto a los objetivos que se pretenden alcanzar cito los siguientes:

Que el alumno:

\* Cultive un razonamiento lógico y una capacidad de abstracción acorde a su etapa desarrollo.

A través de:

\* La aplicación integrada de métodos geométricos, aritméticos, probabilísticos, estadísticos, más adecuados para resolver problemas de distinta naturaleza. Específicamente con los conceptos de muestra y población.

Considerando la relación del cambio que se pretende con los diferentes elementos de la práctica docente que circundan al profesor puede mencionarse, entre otros:

- Hacer más congruente el contenido del programa con su propio Marco Teórico, es decir, hacerlo operativo.
- Métodos, procedimientos y técnicas que estimulen un adecuado proceso Enseñanza-Aprendizaje.
- Establecer un ambiente de interacción recíproca entre alumno-alumno y alumnos-maestro.

Entre los obstáculos y facilidades existentes para llevar a cabo el trabajo se encuentra, en primer lugar, que se atienden educandos a los que no se les exploró para saber el estadio de desarrollo en que se encontraban, siendo esto necesario para partir y estructurar actividades de aprendizaje que permitan su maduración y le acerquen al estadio inmediato superior. En la mayoría de casos se pasa por desapercibido lo importante que es conocer al alumno, se trabajan contenidos sin darse cuenta si le son propios o si no van con él porque carece de las bases necesarias para asimilarlas y se esté saltando a otro estadio. Así también es válido expresar que el conocer a fondo al educando permite y facilita encontrar las estrategias para tratar determinado objetivo.

Ahora considerando que tanto los obstáculos como las facilidades son variables de acuerdo al momento y al espacio donde se desenvuelve cabe contemplar, en segundo lugar, aquello que influye de una u otra forma en las distintas acciones a desarrollar.

Entre otros obstáculos:

- Carencia de edificio propio y de instalaciones adecuadas.
- Inasistencia frecuente.
- Maduración no acorde a la edad que presentan algunos de los alumnos.
- Deficiencias arrastradas a lo largo de 5 años por parte de varios educandos.

Entre otras facilidades:

- Prestancia de los alumnos para participar en actividades grupales.
- Relación satisfactoria alumno-alumno y alumnos-maestro.
- Final de curso que permite recapitular experiencias anteriores así como disponer de alumnos más desenvueltos.
- Material impreso.

A parte de lo ya explicitado es conveniente señalar que el trabajo se estructura en base a siete capítulos.

El primer capítulo lleva por nombre Situación Problemática y es resultado de la realidad que se vive en el grupo donde se labora, así como del estudio teórico de las características del educando y del proceso de aprendizaje que señala la teoría Psicogenética de Jean Piaget. Lo ya citado fue determinante para llegar a la detección y formulación del problema a tratar. Así también se presenta el contenido elegido para coadyuvar a la solución de la situación detectada.

El Marco Referencial integra el segundo capítulo y tiene tres apartados. El primero de ellos se refiere a la localidad donde se encuentra la institución educativa en la que se trabaja, notándose principalmente el medio socioeconómico y cultural que le es propio. El segundo habla de las características de la Escuela y del Grupo donde se labora. Un tercero hace una comparación entre la teoría y la realidad, hay una especie de exploración llevada a cabo en el grupo de trabajo, se verifican rasgos del aspecto cognoscitivo principalmente, como las relaciones ordenadas, clasificación, causalidad, relaciones espaciales. Y además de lo ya expresado también se revisa la interacción social y la disminución del egocentrismo.

El tercer capítulo se refiere al Marco Teórico y se desglosa en cuatro apartados. El primero de ellos justifica la elección de la teoría psicológica y de aprendizaje, que es la Psicogenética, en la cual se fundamenta toda la propuesta y lleva por nombre Jean Piaget, puesto que éste es el máximo exponente de tal teoría, por lo cual aparece su biografía. Un segundo apartado pone de manifiesto los conceptos que maneja la teoría y que van a permitir entender más claramente las ideas manejadas. Inmediatamente después se presenta el tercero que habla de los Estadios de Desarrollo por los que pasa el niño-educando, y que según J. Piaget, van a auxiliar para conocer más a los alumnos que se atienden. Un cuarto apartado explicita de manera complementaria algunas de las manifestaciones más notorias del adolescente según J. Piaget, mismas que reforzarán el conocimiento de los educandos.

El cuarto capítulo tiene por nombre "El aprendizaje y su proceso" . En él se presenta de manera completa la forma en que se conceptualiza el aprendizaje, su proceso según la teoría, y se compara con la realidad que se vive en el aula. Así también se habla de los sujetos, instituciones y medios de comunicación que influyen en el proceso educativo, y claro, desde los puntos de vista teórico y práctico.

La Propuesta Didáctica es el quinto capítulo y se hace mención del contenido elegido para trabajarlo en el grupo, así como de los objetivos establecidos, al respecto, en el Libro para El Maestro. También se presenta una revisión de la dimensión del contenido en todos los grados de la Educación Primaria, misma que se realizó recurriendo a los programas de los distintos grados vigentes en el año escolar 1989-1990.

El sexto capítulo se titula "Operativización" y se presentan en él las estrategias didácticas que permitieron desarrollar el contenido elegido, contemplando una variedad de actividades, acompañadas de evaluaciones para verificar los productos logrados. Estos últimos se presentan como resultados y aparecen con sus respectivas gráficas.

Finalmente las Conclusiones corresponden al séptimo capítulo. Después de éste se incluye la bibliografía.

# **CAPITULO**

## **I**

# **SITUACION PROBLEMATICA**

## SITUACION PROBLEMATICA

Es indudable que el sujeto real no concuerda en su totalidad con el teórico, se acercan pero no se fusionan. Los alumnos que actualmente atienden trabajaron fácilmente cinco años con un conductismo que hacía de ellos seres pasivos, donde el activo era el profesor, en el mejor de los casos. En este sexto año hemos tratado de cambiar e impulsar lo activo en los muchachos para que así ellos mismos elaboren sus conocimientos. Es sabido que ha costado bastante trabajo, tanto para los alumnos como para el maestro, tratar de quitar viejos vicios que obstaculizan el desarrollo armónico de las tres esferas que integran la personalidad del muchacho. Falta maduración para alcanzar todo aquello que el sujeto teórico marca, y quizás no se logre hasta en la secundaria, pero ya irá el alumno encaminado hacia una forma de aprender más acorde a su personalidad.

En estos últimos días se ha podido comprobar los avances obtenidos, comparando a los educandos de septiembre con los educandos de marzo. Siete meses llevan su producto y aunque no es lo esperado, los muchachos son más comunicativos, algunos más amistosos o más participativos. Varios de ellos no razonaban en absoluto y ahora ya lo hacen aunque en forma mínima. Otros se han convertido en amigos de las bibliotecas y de los equipos de trabajo. Algunos ya han hecho suya la frase "es esto, pero ahora por qué". Varios más se han adelantado en otros temas y los comentan con los compañeros. Por desgracia, no todos llegaron al nivel de razonamiento y abstracción que el sujeto teórico

establece, quedan escasos dos meses y el trabajo es pesado. Seguiremos en la lucha y evaluaremos los productos finales, aunque se tengan rivales tan fuertes como son los medios de comunicación.

La meta que me he propuesto, en lo que resta del año, es la de cómo alcanzar un término medio en cuanto al razonamiento y a la capacidad de abstracción de los alumnos a través de los propios contenidos marcados por el programa. Y esto lo espero lograr mediante las siguientes acciones:

1. Reunir a los padres de familia ( aunque ya se ha hecho ) para darles a conocer los últimos objetivos que se pretenden cubrir, y que su participación es decisiva, ya que su apoyo, estímulo y comprensión facilitarán el trabajo.
2. Aplicar las dinámicas grupales que aumenten las relaciones alumno-alumno y alumno-maestro para así tener un margen mucho más amplio en cuanto a comunicación e intercambios de experiencias.
3. Aprovechar la tecnología que nos rodea, hablando de aparatos, para poder contrarrestar lo nocivo de los medios masivos de comunicación. Es decir utilizar la radio en estaciones culturales, la televisión de igual manera, la videgrabadora para presentar películas pobres y ricas en contenido e impulsar así el sentido crítico del muchacho.

4. Planificar actividades que planteen situaciones problemáticas que verdaderamente inmiscuyan a los alumnos para así guiarlos a la autoelaboración del conocimiento.

Ahora considerando las anteriores acciones, es conveniente tomar un objetivo, un tema del área de Matemáticas del Libro para el Maestro, en donde se intentará mostrar específicamente cómo llevar a cabo las mismas acciones.

El tema elegido para tal fin es el que se encuentra programado en el mismo Libro para el Maestro de Sexto Grado, página 102 y se refiere a :

Registros estadísticos y probabilidad donde se determinen características de una población a partir del estudio de algunas muestras.

Este tema parte del objetivo particular 7.7 y se pretende que el alumno desarrolle su capacidad de observación, análisis, síntesis, experimentación y deducción a través de los conceptos de población y muestra. Ya que como se ha podido notar falta maduración en este sentido. Es necesario impulsar más el razonamiento lógico y abstracto del propio educando.

Entonces el problema a estudiar es:

Cómo mejorar el razonamiento y la capacidad de abstracción de los alumnos a través de los conceptos de población y muestra.

**CAPITULO  
II**

**MARCO  
REFERENCIAL**

a ) LOCALIDAD Y MEDIO  
SOCIOECONOMICO Y CULTURAL

El centro escolar donde presto mis servicios se encuentra enclavado en la zona centro de Tlaquepaque, Jalisco.

Tlaquepaque es uno de los cuatro municipios que integran la Zona Metropolitana de la Ciudad de Guadalajara que alberga a más de cuatro millones de personas.

El origen etimológico de Tlaquepaque proviene de los vocablos náhuatl ( según el historiador jalisciense José Vicente Negrete: TLALLI que significa "Tierra" e ICPAN que significa "sobre alguna cosa" o sea "LUGAR SOBRE LOMAS ALTAS".

Existe además una segunda definición derivada de la voz "TLACATAPACATL" cuyo significado es "HOMBRE Y TAPALCATE".

Se ignora la fecha exacta de su fundación y solo se tiene conocimiento que cuando el conquistador Nuño de Guzmán atacó Tonalá el 24 de marzo de 1530, fracasando en su plan, tuvo el primer contacto con los naturales de esta población, al ser rechazado por los tonaltecas, volviendo al día siguiente con los principales caciques del Señorío de Etzoapilli, entre quienes venía Tlaquepaque tal vez.

Fray Antonio Tello, siendo guardián del Convento de Cocula, redactó su crónica "MISCELANEA DE LA SANTA PROVINCIA DE JALISCO" entre 1648 y 1653, mencionando a Coyótl, Chicacot, y Tenahuatl, como los señores de Tlaquepaque, que en aquellos tiempos tendría unos 1000 habitantes, los cuales se rindieron ante Nuño de Guzmán, dándole la bienvenida y ofreciéndole guajolotes, huevos, aguacates y otros productos de la región.

En el curso del siglo XVIII, Tlaquepaque cambió su fisonomía. En 1738, según el texto anónimo que recoge los "INSTRUMENTOS Y AUTOS ORIGINALES, HECHOS SOBRE LA FUNDACION DEL CONVENTO DE RELIGIOSAS RECOLETAS AGUSTINAS DE LA GLORIOSA SANTA MONICA DE GUADALAJARA", aquella localidad surtía a ésta de frutas y legumbres y en los días de primavera servía de recreo a los habitantes de la capital novohispana, quienes "haciendo un paréntesis en sus afanes salían en sus furlones o caballos a divertirse con la vista de los amenos prados de rosa que llamaban de Castilla".

En cuanto a su notable y singular escudo, se cree que fue diseñado por el Padre Laris en el año de 1640, cuando se le conoció con el nombre de San Pedro de Analco.

En el Escudo se conserva una amalgama de arte pre y post colonial dividida en 4 partes; en la superior izquierda, tiene la cerámica; en la parte inferior izquierda el horno de los indígenas que utilizaban para el conocimiento de la misma; en la parte superior derecha 2 brazos cruzados que representan el trabajo común y en la parte inferior derecha se encuentran el gallo y las llaves de San Pedro, símbolo del Patrono de la Villa.

En la parte inferior tiene una leyenda que dice: "PRIMA OPERA FIGLINAL HOMO", que quiere decir "la primera obra de la alfarería fue el hombre".

Como se ha podido notar Tlaquepaque tiene rasgos muy peculiares. Anteriormente se caracterizaba por su artesanía y alfarería. Actualmente se confirman esas características de tal manera que ya existe fama nacional e internacional por lo típico

y por la calidad de sus productos.

Lo antes citado ha permitido que el municipio se convierta en un punto turístico muy importante, tanto nacional como internacional. Además otro atractivo que viene a complementar es el famoso "Parián" que mezcla en su interior la bebida y el mariachi.

Con respecto a la planta local industrial, ésta ha ido creciendo y en la actualidad hay un sinnúmero de establecimientos entre los que figuran: fábricas de artesanías diversas, maquinaria pesada, materiales eléctricos, forrajeras, textiles, plásticos, entre otros.

Por otra parte comparando la tradición y el desarrollo industrial de Tlaquepaque con el medio que rodea a la escuela, se puede apreciar que éste último es pobre, a pesar de que se encuentra en el centro de la localidad. Desafortunadamente uno puede percatarse que a solo dos cuadras una de las avenidas principales ( Juárez ), existe una gran cantidad de vecindades que en su mayoría son insalubres. En ellas habitan un buen número de los alumnos que se atienden en la institución.

Es verdaderamente contrastable observar toda una gama de comercios que atienden a turistas del extranjero y del país, y toda una serie de casas-talleres que fabrican artesanías para así poder obtener el sustento de la familia.

b) ESCUELA URBANA No. 847,

SEXTO "U"

En el ámbito cotidiano de cada escuela se negocia y define el trabajo real de cada maestro frente a las dificultades dadas en su grupo y a las presiones y exigencias que imponen autoridades y padres de familia dentro de las restricciones de espacio, tiempo y recursos.

No siendo la excepción y analizando específicamente el lugar donde laboro, la Escuela Primaria Urbana No. 847 que depende del Departamento de Educación Pública del Estado de Jalisco; ubicada en la calle Matamoros No.80, de la localidad ya citada, se encuentra en primer lugar que la misma escuela carece de edificio propio desde 5 años atrás y de instalaciones adecuadas para que se desempeñen las actividades educativas en forma exitosa. Con estas condiciones, a la institución no le queda más que aceptar a todos los alumnos expulsados de las escuelas circundantes, ya que es céntrica y no posee mucho alumnado por la misma situación física y material que tiene.

El personal del plantel educativo es reducido: seis maestros de grupo ( uno por grado ), la directora, una maestra de educación tecnológica y un intendente.

Actualmente atiende el último grado del nivel primario: el Sexto "U". Tal grupo cuenta con un total de 22 alumnos, de los cuales solo 5 han estado desde el primer grado en esta institución. Los 17 restantes vienen de diversas escuelas; claro, y no por ser alumnos modelos sino por ser educandos con problemas

en su mayoría.

Las edades de los educandos oscilan entre los 11 y 14 años, lo cual hace que integren un grupo netamente heterogéneo, tanto por sus características socioeconómicas y culturales como por sus distintas personalidades resultantes de la etapa tan trascendente como es la adolescencia.

El cuadro No. 1 corrobora lo ya citado.

ALUMNOS DEL SEXTO "U"

EDADES	NINOS	NINAS	TOTALES
11	4	4	8
12	6	1	7
13	4	0	4
14	3	0	3
TOTALES	17	5	22

Cuadro 1

Algo más que es interesante mencionar y que ha influido determinadamente en el proceso Enseñanza-Aprendizaje de los educandos es la frecuente inasistencia, la deficiente alimentación y la poca atención que tienen los padres para con ellos.

Esto aunado con lo ya mencionado crea situaciones verdaderamente molestas, puesto que muchas veces los mismos padres y la dirección escolar exigen resultados favorables en el

proceso educativo que los alumnos llevan a cabo, sabiendo que éstos últimos no asisten con regularidad, que no poseen los suficientes recursos económicos, que no existen las instalaciones necesarias y que no hay una estrecha interacción padres de familia-escuela.

### c) TEORIA Y REALIDAD

Teniendo ya un aspecto general del contexto social donde se desempeña el trabajo docente, ahora es conveniente notar ¿cuáles de las facultades del sujeto teórico son propias del sujeto real?

En el aspecto cognoscitivo la mayor parte de los educandos ha demostrado, aunque en forma mínima, que puede prescindir de lo real o concreto para resolver problemas personales o colectivos ( que implican principalmente operaciones matemáticas ). También logran plantear posibles hipótesis que expliquen cierto fenómeno, reflexionan sobre el mismo y llegan, en muchas veces, a la generalización. Así también pueden sintetizar diferentes tratados o estudios sobre distintos casos.

Son capaces de representar figuras tridimensionales y de reproducir modelos a escala mediante la aplicación de cálculos sistemáticos. También pueden calcular la posibilidad de ocurrencia de un evento.

Para comprobar lo anterior y verificar la etapa en que verdaderamente se encuentran los alumnos que atienden se llevaron a cabo cuatro actividades.

1. Resolver un cuestionario con seis preguntas. Las dos primeras se refieren a las relaciones ordenadas y las cuatro siguientes a la clasificación y causalidad.

Con respecto a las preguntas referentes a las relaciones ordenadas se pudo apreciar que 17 (el 77.27 %) de los muchachos, aunque en forma mínima, pueden manejar informaciones abstractas a través de hipótesis y llegar a conclusiones válidas. Así también se notó que ya empiezan a manejar series infinitas (Gráfica 1).

Problemas

1 Si Alicia tiene el pelo más oscuro que Luis y el pelo de Alicia es más claro que el de Susana,  
¿de las 3 quién tiene el pelo más oscuro?  
Susana

2 Si Cao va a hacer una serie de tres en tres, ¿a qué número deben terminar?  
no se sabe porque termina  
¿por qué? por que los numeros nunca se acaban

3 Si se murieran todos los animales ¿quedarían algunos peces?  
no ¿por que? porque se murieran todos animales.

4 Si se murieran todos los animales ¿quedarían algunos animales?  
no ¿por que? porque se murieran todos los animales

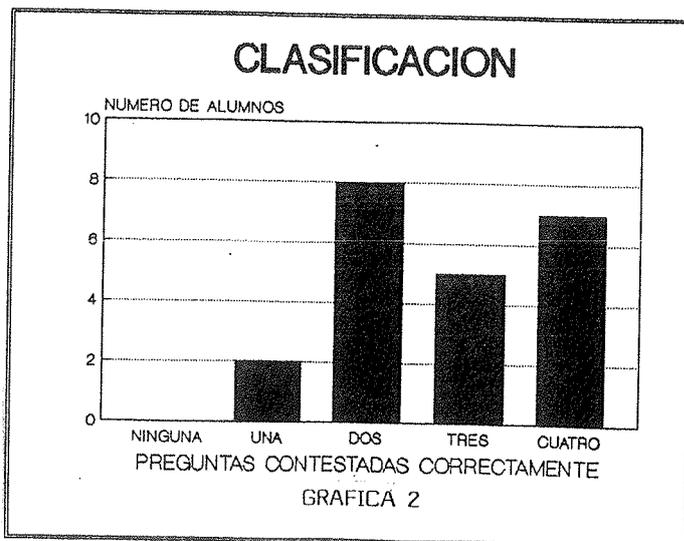
5 ¿Tu eres jalisco y Mexicano al mismo tiempo?  
Si ¿por que? naci en jalisco y en tierras mexicanas

6 ¿Eres americano y Español al mismo tiempo?  
Si ¿por que? porque naci en [ ] y naci en la tierra  
el continente  
americano

Trabajo realizado por uno de los educandos.



En cuanto a las preguntas de clasificación y causalidad sólo 2 (el 9.09 %) de los alumnos estuvo a menos de la mitad de lo esperado, de manera que 20 (el 90.91 %) de los muchachos pudieron, aunque algunos en forma mínima, demostrar su habilidad para clasificar grandes grupos de objetos de manera distinta, aceptando que algunos son posibles al mismo tiempo (Gráfica 2).



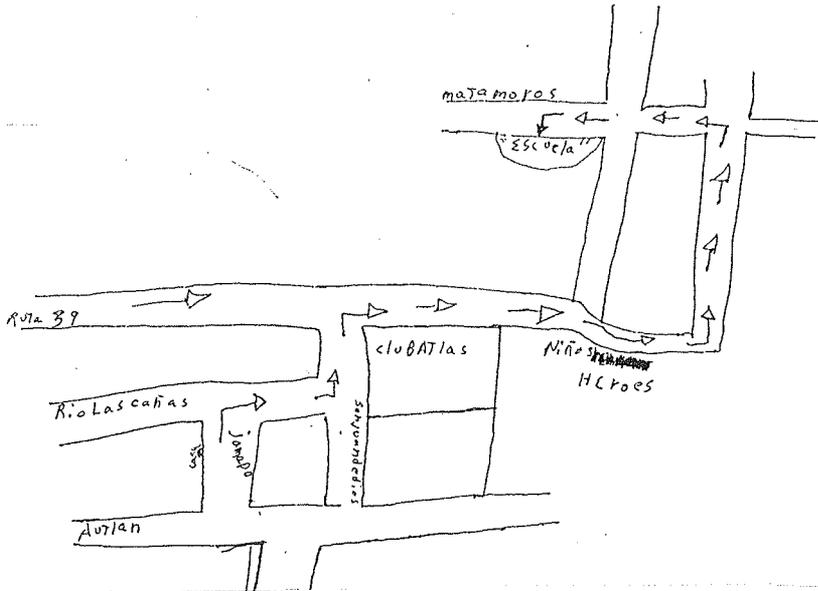
Ahora tomando en cuenta la causalidad, todos los niños dieron buenos argumentos a las respuestas que correspondieron a las últimas cuatro preguntas. Hubo algunos ( exactamente 2 ) que solo contestaron correctamente una pregunta, pero esta respuesta estaba bien argumentada. Aún así se puede decir que en su gran mayoría todos estuvieron arriba de lo esperado, lo cual indica que van en camino de las operaciones formales, aunque no de manera homogénea (gráfica 2).

2. Elaborar un mapa donde aparezca la ruta casa-escuela y se chequen así las relaciones espaciales.

3. Elaborar una maqueta de su casa o de la escuela, incluyendo alrededores, para verificar también las relaciones espaciales.

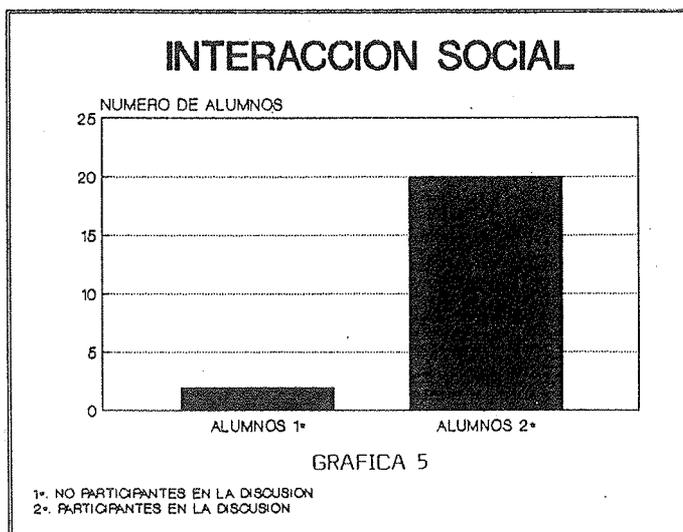
Aquí se encontró que 17 (el 77.28 %) de los alumnos, en mapas, y 22 (el 100 %) de los muchachos, en maquetas, demostraron habilidad en cuanto a las relaciones espaciales, además de que manejaron las escalas (Gráficas 3 y 4).





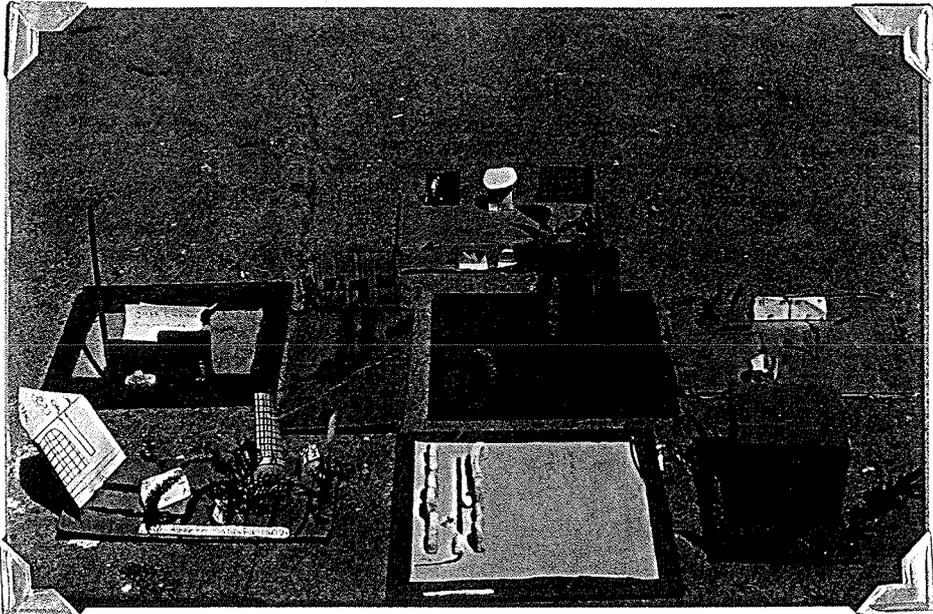
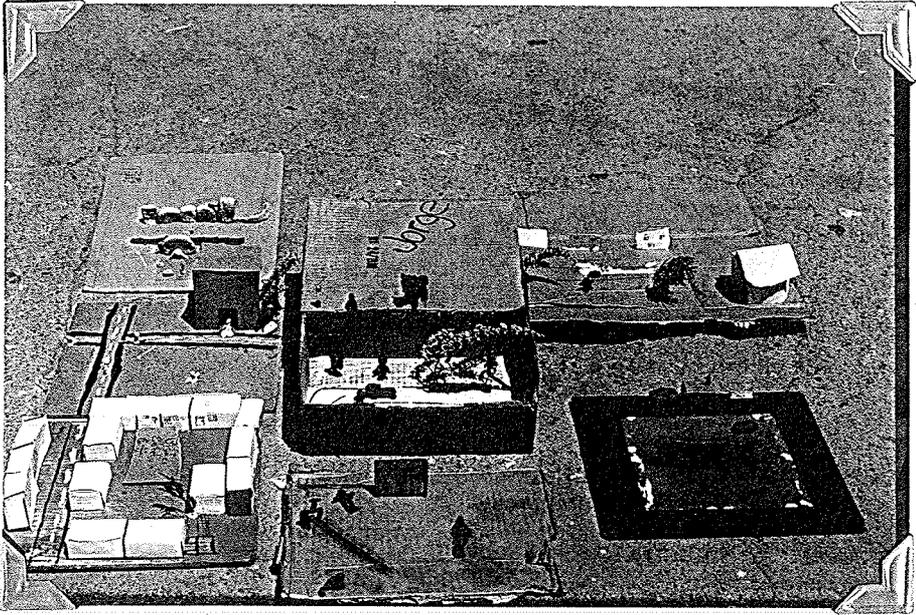
4. Participar en una discusión referente a los fondos económicos que posee el grupo para la clausura de cursos. Esta tarea se enfoca a la interacción social y la disminución del egocentrismo.

Finalmente la discusión provocada para preparar la fiesta de clausura, permitió a 20 (el 90.91 %) de los alumnos expresarse dando sus puntos de vista, así como también atendieron los de otros (Gráfica 5). Presentaron propuestas bastantes convincentes. Fueron precisos y exigentes ya que optaron por automultarse si excedían en desorden o si faltaban con sus trabajos. Las multas establecidas fueron de \$ 200.00 por desorden y \$ 500.00 por incumplimiento de trabajo. Además, a partir de ese día, se estableció un puesto de alimentos en el recreo, que sería atendido por los mismos alumnos.



Así pues esta actividad, al igual que las demás, pone de manifiesto que los muchachos del Sexto "U" están adentrándose en el período de las operaciones formales, aunque he de mencionar que falta maduración para llegar a lo ideal, pero ya se lleva terreno ganado.

FOTOGRAFIAS DE MAQUETAS ELABORADAS  
POR LOS ALUMNOS DE SEXTO "U"



No.	Nombre del alumno	Relaciones Ordenadas. Preguntas contestadas correctamente.	Clasificación. Preguntas contestadas correctamente.	Causalidad. Argumentaciones lógicas a respuestas correctas.	Relaciones Espaciales. Mapa Interpretable	Interacción social. Discusión y análisis de distintos puntos de vista.
1	Alonso López Benito.	No -- --	Si 2	Si	Si	Si
2	Borjas García Uñar E.	Si 1 -- --	Si 3	Si	Si	Si
3	Cas. Iles Madrid Bea. E.	Si 1 Y 2	Si las 4	Si	Si	Si
4	Cruz Echavarrri Sergio.	No -- --	Si 3	Si	Si	Si
5	Esqueda Avila Luis R.	Si 1 Y 2	Si las 4	Si	Si	Si
6	Galindo Gutiérrez Carlos.	No -- --	Si 2	Si	Si	Si
7	González García Manuel R.	Si 1 -- --	Si las 4	Si	Si	Si
8	González Navarro Pedro.	Si 1 Y 2	Si 3	Si	Si	Si
9	Herrández Domínguez Enrique.	Si 1 Y 2	Si 3	Si	No	Si
10	Herrández Romáez Ricardo.	Si 1 -- --	Si solo 1	Si	Si	Si
11	Ingoez Martínez Yadir C.	Si 1 Y 2	Si las 4	Si	Si	Si
12	Jedrez Rodríguez Yadir C.	Si 1 -- --	Si 2	Si	Si	Si
13	Martínez Vargas Sankia M.	Si 1 -- --	Si 3	Si	Si	Si
14	Ortiz Martínez Emmanuel.	Si 1 Y 2	Si las 4	Si	Si	Si
15	Ramírez Castellanos Marisol.	Si 1 -- --	Si 2	Si	Si	Si
16	Saldada de Anda Jorge R.	Si 1 Y 2	Si solo 1	Si	No	No
17	Saldada Tang Juan A.	No -- --	Si 3	Si	No	Si
18	Sandoval López José A.	Si -- -- 2	Si 2	Si	Si	Si
19	Sandoval López José C.	Si -- -- 2	Si las 4	Si	Si	Si
20	Sierrano Lavara Marjariño.	Si 1 Y 2	Si las 4	Si	Si	Si
21	Torrez Manríquez José A.	No -- --	Si 2	Si	No	Si
22	Vázquez Carrillo Dolores Gpa.	Si 1 Y 2	Si 2	Si	Si	Si

Cuadro 2

CUADRO DE CONCENTRACION

Después de analizar y revisar el aspecto cognoscitivo, ahora corresponde ver qué facultades del sujeto teórico son propias del alumno en el aspecto socioafectivo.

La mayor parte de los alumnos, como lo menciona Piaget, cooperan y participan en acciones que inmiscuyen al grupo, tratan de ser autónomos a su actuar, toman muy apecho la justicia y tratan, en algunos casos comportarse como adultos.

Se puede decir que es amistoso, el alumno de este período, aunque rechaza en muchos casos ( externamente ) al sexo opuesto, pero que internamente hay afecto.

El alumno de esta etapa ha presentado diferentes perturbaciones afectivas como rebeldía con los padres de familia y con los mismos maestros, desiluciones en sus experiencias cotidianas, desinterés en el estudio, entre otras, y que son resultado de la confrontación entre sus ideales y la realidad que vive.

En síntesis el muchacho comienza a desarrollar mayor conciencia y sensibilidad hacia su medio ambiente ( casa-colonia, escuela, localidad, etc. ).

Ahora sería interesante señalar ¿ cómo manifiesta estas facultades ?

El adolescente responde a las operaciones formales de diferentes formas: clasificando grandes grupos de objetos de distintas maneras, aceptando que cada uno es posible al mismo tiempo. En esta edad los muchachos creen que todos los arreglos son hipotéticos y provisionales. Forman diseños de clasificación no contando con objetos y aún considerando objetos hipotéticos

como el átomo. Los diseños de clasificación que elaboran comprenden diversos criterios. Elaboran también claves para identificaciones en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales.

Además se puede notar que los adolescentes pueden obtener conclusiones no solamente por medio de la observación directa sino también de afirmaciones hipotéticas. En este período ya se manejan series infinitas.

En cuanto a problemas verbales, como el color de cabello que se presentó en una de las actividades, sobre comparaciones, la información se muestra en forma abstracta a través de hipótesis en la forma « si ... entonces ... ». La mente del muchacho basada en este período llega a conclusiones válidas. A veces el adolescente no toma en cuenta el contenido y se concreta en la forma de relaciones.

Los muchachos emiten afirmaciones verbales que dan pauta a las proposiciones o hipótesis. Y la habilidad que poseen para pensar en términos abstractos demuestra que el adolescente está en la lógica proposicional y el pensamiento hipotético-deductivo.

Como consecuencia de lo anterior se ha podido corroborar que el pensamiento hipotético trae consigo ideas bastante provechosas. Utilizando hipótesis el adolescente hace suyo el punto de vista de su contrario y toma en cuenta las consecuencias a las que conduce su argumento. El muchacho, en la mayoría de casos, atiende a su adversario sin necesidad de creer lo que dice. Su opinión la considera como una de tantas.

Por otro lado, los adolescentes de pensamiento formal, dibujan mapas convencionales a escala reducida. La elaboración de

mapas es posible gracias a la integración de ideas como coordenadas cartesianas, perspectivas, semejanzas y proporciones. estos mapas, como se aprecia en una de las anteriores actividades, son representaciones de la realidad.

Después de todo lo anterior ahora es necesario tener en cuenta una teoría que permita conocer más a fondo al niño-educando con quien se trabaja, para así poder establecer una comparación con la realidad docente que lleve a un intento de ajuste entre el sujeto real y el sujeto teórico, y viceversa.

**CAPITULO  
III**

**MARGO  
TEORICO**

## MARCO TEORICO

El estudio del aprendizaje y los procesos subyacentes a él ocupa un lugar relevante entre las investigaciones psicológicas experimentales. Dentro de las teorías contemporáneas del aprendizaje, las dos grandes corrientes de la psicología experimental cuyas contribuciones al estudio del aprendizaje han influido en las diferentes concepciones sobre este proceso son las conductuales y cognitivas; siendo la teoría Psicogenética de Piaget un caso especial, ya que sus aportaciones teóricas son tomadas en cuenta, con más fuerza, en el campo de la educación.

Hay que mencionar que de alguna forma, en las corrientes psicológicas, conductuales, cognitivas y psicogenéticas, el aprendizaje se traduce en una modificación de conducta. Para los conductistas, la modificación conductual se explica bajo el modelo de las conexiones de estímulo-respuesta; para los cognoscitivistas a través del modelo de la síntesis del tipo de estímulo-respuesta, con la variable orgánica como interventora; y para la Psicogenética de Piaget la modificación de conductas resulta de la transformación de un "esquema de acción" con base en los mecanismos biológicos y cognoscitivos. La Psicogenética, como se puede notar va más allá del simple estímulo-respuesta, ya que toma en cuenta íntegramente al sujeto, aborda el estudio del comportamiento y de los procesos psíquicos que lo posibilitan, considerándolos en su desarrollo y en su génesis.

De ahí pues que se elija esta última teoría para fundamentar la presente propuesta.

Y a manera introductoria se inicia con la biografía del hombre que ha creado los cimientos básicos de la Psicogenética.

a ) JEAN PIAGET

Psicólogo y epistemólogo suizo nacido el 9 de agosto de 1896 en Neuchâtel. Desde muy joven la vida animal despertó su interés y en 1918 obtiene el doctorado en Ciencias Naturales con una tesis sobre los moluscos de cantón de Valais. En 1952 fue nombrado profesor de la Sorbona. Su obra principal, de interés básicamente epistemológico, se caracteriza por un estudio simultáneo de los fundamentos de la lógica y la formación de la inteligencia en el niño, abordando la Psicología Genética de una manera completamente nueva. De ahí pues que sea uno de los principales pilares de la psicología contemporánea. Sus obras más destacadas son: El lenguaje y el pensamiento en el niño (1923), La representación del mundo en el niño (1926), El nacimiento de la inteligencia en el niño (1936), Introducción a la epistemología genética (1950).

Cabe mencionar también que aun cuando todas sus investigaciones y trabajos se orientaron hacia el estudio de la normalidad en el desarrollo de la inteligencia, estos trabajos han servido de base para numerosos trabajos e investigaciones sobre la infancia anormal, dando también la pauta para el desarrollo de numerosas pruebas de diagnóstico. Además no puede hacerse a un lado la influencia tremenda que la teoría piagetiana ha tenido en la pedagogía. Una muestra palpable la tenemos en los planes y programas de Educación Preescolar y Primaria (principalmente en primero y segundo grado) de nuestro país.

Aunque a veces, toman la teoría de Piaget pero luego la cambian en las actividades propuestas.

Lo antes citado nos lleva a sentir la necesidad de involucrarnos en la teoría desarrollada por este autor, ya que de una u otra manera nos circunda a través de los Libros para el Maestro que manejamos en nuestras aulas.

Y para poder adentrarse en esta teoría es conveniente tener en cuenta los conceptos básicos que permitirán entender la riqueza de los contenidos expuestos por Piaget y sus colaboradores.

## b ) DEFINICION DE CONCEPTOS

### ACOMODACION.

Es el proceso de alterar las categorías básicas del pensamiento, o de modificar alguna actividad debido a las demandas ambientales.

### ACCION.

Acto que utiliza la mínima energía o esfuerzos posibles para conseguir un fin dado.

### ADAPTACION.

Es una constante búsqueda de nuevas formas de aceptar más eficazmente el entorno que rodea al individuo.

### APRENDIZAJE.

Es el proceso de adquisición de conocimientos en función de la experiencia y sin la participación de factores innatos o hereditarios.

### ASIMILACION.

Es el proceso normal por el cual un individuo integra datos nuevos al aprendizaje anterior.

### CONTENIDO.

Es aquél que indica los estímulos y respuestas observables.

### DESARROLLO INTELECTUAL.

Proceso continuo de organización y reorganización de

estructuras de modo que cada nueva organización integra en sí misma a la anterior.

#### EQUILIBRACION.

Proceso por el cual las estructuras pasan de un estado a otro; el resultado de tal proceso es un estado de equilibrio. El equilibrio siempre es dinámico y nunca es absoluto.

#### ESTADIO.

Es un lapso menor dentro de un período.

#### ESTRUCTURA.

Se refiere a las propiedades sistemáticas de un hecho. Abarca todos los aspectos de un acto, sean internos o externos.

#### FUNCION.

Modo de interacción con el ambiente. Siendo este modo heredado biológicamente.

#### INTELIGENCIA.

Es una adaptación entre el organismo y el medio.

#### MADURACION.

Es la evolución cualitativa del individuo mediante la cual llega a la adquisición de las estructuras básicas.

#### MESIANISMO.

Esperanza infundada en la solución de problemas sociales por la intervención de una sola persona.

#### MORALIDAD.

Sistema de normas que regula la conducta interpersonal sobre una base de reciprocidad.

#### PERIODO.

Es un lapso de tiempo de cierta extensión dentro del desarrollo.

#### REVERSIBILIDAD.

Propiedad del pensamiento operatorio. Hay dos tipos; por un lado la reversibilidad negativa o inversión; se aplica sólo a las clases, y se refiere a la capacidad para deshacer una acción realizando la opuesta; por otro lado la reversibilidad de reciprocidad o compensación se aplica sólo a las relaciones, y se refiere a la capacidad para ejecutar una segunda condición, que compensa exactamente a una condición anterior, sin la necesidad de deshacerla.

c ) ESTADIOS DE DESARROLLO  
SEGUN JEAN PIAGET

En la teoría de Jean Piaget el sujeto del conocimiento es visto como individuo que se expresa como una totalidad en donde se reflejan sus aspectos biológicos, psicológicos, sociales e históricos.

Lo anterior queda corroborado cuando el mismo Piaget afirma "...Sujeto es aquél en quien el conocimiento es posible, es un sujeto general y no un sujeto concreto particular ya que el comienzo de la inteligencia está en las acciones y las acciones son un universal, propio de todos los organismos vivientes".( 1 )

De ahí pues que el individuo deba atenderse en sus tres esferas: socioafectiva, cognoscitiva y psicomotriz. La interacción armónica de éstas tres esferas conlleva a una completa personalidad que irá desarrollando conforme pase el tiempo.

El desarrollo del niño es un proceso de tiempo. Todo desarrollo, ya sea psicológico o biológico, supone una duración y la infancia dura más cuando la especie es superior, la infancia de un perro, la infancia de una paloma, duran mucho menos que la infancia del hombre, porque el niño tiene mucho más que desarrollar.

---

( 1 ) SAAL, FRIDA. La epistemología de Jean Piaget, en antología Técnicas y recursos de investigación II. UPN. p. 273.

Como el niño posee un largo lapso de tiempo que irá utilizando para apropiarse de distintos conocimientos, es importante tener en cuenta todo aquello que permita al muchacho realizar experiencias que le lleven al proceso de aprendizaje. De ahí pues que Piaget distinga cuatro grandes períodos en el desarrollo de las estructuras cognitivas, intimamente unidos al desarrollo de la afectividad y de la socialización del niño.

Piaget considera que los individuos pasan por todas las etapas cognitivas, siguiendo el mismo orden de presentación en que van evolucionando, y especifica las características del esquema de acción propias de cada estadio en los cuatro períodos siguientes.

PERIODO SENSOMOTOR ( 0 - 2 AÑOS ).

"Es anterior al lenguaje y al pensamiento propiamente dicho".( 2 ) Las construcciones se realizan a partir de los mecanismos reflejos congénitos, apoyados exclusivamente en percepciones y movimientos, sin la intervención de la representación o el pensamiento.

PERIODO PREOPERATORIO ( 2 - 7 AÑOS ).

Al desarrollarse la imitación y representación el niño de este período realiza los llamados actos simbólicos. "Es capaz de integrar un objeto cualquiera a su esquema de acción como sustituto de otro objeto".( 3 )

- 
- ( 2 ) AJURIAGUERRA, J. DE. Estadios del desarrollo según J. Piaget, en antología Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. UPN. p. 106.  
( 3 ) Ibídem. p. 107.

#### PERIODO DE LAS OPERACIONES CONCRETAS ( 7 - 11 AÑOS ).

En esta etapa se notan transformaciones sustanciales en el pensamiento: éste se hace lógico, operacional y reversible como consecuencia de la superación del egocentrismo. Se nombra lógico-concreta porque las adquisiciones se logran por el accionar a partir de los objetos y elementos concretos.

#### PERIODO DE LAS OPERACIONES FORMALES ( 11 - 15 AÑOS ).

A partir de los 11 - 12 años, coincidiendo con la finalización de la escuela Primaria y el comienzo de la Enseñanza Media, se produce la nueva etapa en la evolución del pensamiento, denominada lógico-formal o abstracta.

"Esa última descentración fundamental que se realiza al final de la infancia, prepara la adolescencia, cuyo principal carácter es, sin duda, esa liberación de lo concreto a favor de intereses orientados hacia lo inactual y hacia el porvenir, edad de los grandes ideales o del comienzo de las teorías, sobre las simples adaptaciones presentes a lo real. (...) El sujeto se hace capaz de razonar correctamente sobre proposiciones en las que no cree o no cree aún, o sea, que considera a título de puras hipótesis; se hace entonces capaz de sacar las consecuencias necesarias de verdades simplemente posibles, lo que constituye el principio del pensamiento hipotético-deductivo o formal".( 4 )

---

( 4 ) MERINO, GRACIELA M. Didáctica de las ciencias naturales.  
p. 56.

Es la edad en la que el púber puede reflexionar, deducir, generalizar y sintetizar como lo hace el adulto.

Así pues, la adquisición de esta nueva posibilidad de reflexionar hace que pueda evadir la realidad y elabore teorías o sistemas para transformar el mundo, creyendo en el inagotable poder de la reflexión. Posteriormente llegará el equilibrio al entender que la función de ésta no es ir en contra a la realidad, sino anticiparla e interpretarla.

El poder razonar a partir de hipótesis y no solamente de hechos reales o de sus representaciones, permitirá la utilización completa y estricta del método científico. En esta etapa, a diferencia de las operaciones concretas, el niño puede establecer combinaciones e imaginar toda la gama de sistemas de transformación posibles que puedan determinar un fenómeno.

En cuanto a lo social y afectivo, el niño de esta etapa deja de sentirse plenamente subordinado al adulto ( en la preadolescencia ), comenzando a considerarse como un igual ( independientemente del sistema educativo ). De la moral de subordinación y heteronomía, el adolescente pasa a la moral de unos con otros, a la auténtica cooperación y a la autonomía. Comprende que sus actividades actuales ayudan a su propio futuro así como al de la sociedad. Es amistoso aunque demuestra desprecio hacia el sexo opuesto. Con las nuevas posibilidades intelectuales el muchacho construye sistemas tendientes hacia una verdad más genérica.

"La adolescencia es una etapa difícil debido a que el muchacho todavía es incapaz de tener en cuenta todas las contradicciones de la vida humana, personal y social, razón por la que su plan de vida personal, su programa de vida y de reforma, suele ser utópico e ingenuo. La confrontación de sus ideales con la realidad suele ser una causa de grandes conflictos y pasajeras perturbaciones afectivas ( crisis religiosa, ruptura brusca de las relaciones afectivas con los padres, desilusiones, etc. )".( 5 )

---

( 5 ) AJURIAGUERRA, J. DE. Estadios del desarrollo según J. Piaget, en antología Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. UPN. p. 111.

d ) ALGUNAS DE LAS  
MANIFESTACIONES DEL ADOLESCENTE  
SEGUN JEAN PIAGET

Piaget menciona que en este período aparece el pensamiento formal puesto que el sujeto prescinde del contenido concreto para situar lo actual en un más amplio esquema de posibilidades. Formula hipótesis para resolver algunos problemas utilizando los datos experimentales, tiene en cuenta lo posible, ya no solo la realidad que vive.

"El adolescente puede manejar ya unas proposiciones, incluso si las considera como simplemente probables ( hipotéticas ). Las confronta mediante un sistema plenamente reversible de operaciones, lo que le permite pasar a deducir verdades de carácter cada vez más general".( 6 )

El razonamiento del muchacho no se da gradualmente, pero ya puede combinar ideas que relacionan afirmaciones y negaciones utilizando operaciones proporcionales, como son las implicaciones ( si "a" ... entonces "b" ... ), las disyunciones ( o "x" ... o "y" ... ), las exclusiones ( si "m" ... entonces "no es n" ... ), etc. Además como en un fenómeno se dan varios factores, aprende a combinarlos, integrándolos en un sistema que tiene en cuenta un gran número de posibilidades.

---

( 6 ) AJURIAGUERRA, J. DE. Estudios del desarrollo según J. Piaget, en antología Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. UPN. p. 110.

Por otro lado el adolescente se interesa más por los problemas inactuales y no los relaciona con las experiencias vividas día tras día. Con su ingenuidad crea situaciones futuras del mundo y a menudo quiméricas. Es idealista.

La personalidad del individuo se inicia, a partir del final de la infancia, entre los ocho y once años, con la organización autónoma de las reglas, de los valores y de la voluntad como regulación y jerarquización moral.

El adolescente ama porque encuentra todo un ideal en un ser real.

En cuanto a la vida social del adolescente se puede mencionar que es asocial porque la sociedad real no se lleva con la ideal y él quiere reformarla, pero como no lo logra la desprecia. Pero también es social porque se agrupa con sus iguales para llevar a cabo algún trabajo concreto en común o para realizar algún juego colectivo.

Ahora si se compara el adolescente con un niño se encuentra que el primero es un individuo que construye sistemas y teorías. En cambio el segundo no edifica sistemas, piensa en concreto, a medida que en la realidad plantea problemas y no los une con las soluciones que encuentra a través de teorías generales. En cuanto al adolescente, éste se interesa más por problemas que no son actuales y plantea soluciones futuristas que resultan ser bastante idealistas, en la mayoría de los casos.

Este individuo posee la facilidad para elaborar teorías abstractas.

"Hay algunos que escriben: que crean una filosofía, una política, una estética o lo que se quiera. Otros no escriben, pero hablan. La mayoría incluso no hablan mucho de sus producciones personales y se limitan a rumiarlos de modo íntimo y secreto. Pero todos tienen sistemas y teorías que transforman el mundo de una forma o de otra".( 7 )

Se dice que después de los once o doce, el pensamiento formal se hace posible ya que las operaciones lógicas empiezan a ser transpuestas del plano de manipulación concreta al plano de las ideas, expresadas en un lenguaje cualquiera, pero sin el apoyo de la percepción, ni la creencia, ni la experiencia. Cuando se dice por ejemplo: "Claudia tiene los cabellos más oscuros que Margarita. Claudia es más rubia que Marcela. ¿Cuál de las tres tiene los cabellos más oscuros ? Se presentan aquí en abstracto, a tres personajes ficticios, que no son más que simples hipótesis para el pensamiento, y sobre estas hipótesis se pide al muchacho que razone. El pensamiento formal es, sin duda, hipotético-deductivo, ya que es capaz de deducir las conclusiones que hay que obtener de puras hipótesis, y no solamente de una observación real.

Ahora con respecto a la personalidad del adolescente se puede decir que es incipiente ya que se coloca como un igual ante los mayores, pero se siente otro, diferente de éstos por la nueva vida que se agita en él. Como consecuencia de esto quiere sobrepasar y sorprender a los adultos transformando el mundo.

Por eso los sistemas o planos de vida de los adolescentes, por un lado, están cubiertos de sentimientos generosos, de proyectos altruistas o de entusiasmo religioso, y por otro, son inquietantes por su sobreestimación, por sus ideas de grandeza y por su egocentrismo consciente.

Se menciona en el libro de Seis Estudios de Psicología que : "Al hacer una encuesta discreta y anónima sobre los sueños que alimentaban por las noches los alumnos de una clase de quince años, un maestro francés encontró entre los chicos más tímidos y más serios a futuros mariscales de Francia o presidentes de la República, grandes hombres de todas clases, algunos de los cuales veían ya su estatua en las plazas de París, en una palabra, individuos que, si hubiesen pensado en voz alta, habrían sido sospechosos de la paranoia. La lectura de los Diarios Íntimos de adolescentes pone de relieve esta misma mezcla constante de abnegación por la Humanidad y de egocentrismo agudo".( 8 )

Estos proyectos de cooperación social y esta valoración del yo que señalan los desequilibrios de la personalidad incipiente, se encuentra frecuentemente bajo la forma de mesianismo donde el muchacho se atribuye modestamente un papel esencial en la salvación de la humanidad y organiza su plan de vida en función de esa idea.

---

( 8 ) PIAGET, JEAN. Seis estudios de psicología. p. 102.

En cuanto al sentimiento religioso del adolescente, por fuerte que sea ( negativo o positivo ), tiende a hacer algo como un pacto con su Dios, comprometiéndose a servirle sin recibir recompensa alguna, pero esperando desempeñar, por lo mismo, un papel terminante en la causa que se propone defender.

En pocas palabras, se puede notar cómo el adolescente hace preparativos para introducirse en la sociedad de los adultos, por medio de proyectos, de programas de vida, de sistemas frecuentemente teóricos, de planes, de reformas políticas o sociales. Así pues, tanto el pensamiento como la imaginación del muchacho integran un pensamiento hipotético-deductivo que puede alejarlo de la realidad.

Ahora por otro lado, después de contemplar todos esos rasgos del educando teórico, también es fundamental considerar el proceso que lleva a cabo el alumno en la teoría y en la realidad para el aprendizaje.

**CAPITULO**  
**IV**  
**EL**  
**APRENDIZAJE**  
**Y**  
**SU PROCESO**

EL APRENDIZAJE Y  
SU PROCESO

Para Piaget el aprendizaje, en su sentido estricto, "se caracteriza por la adquisición que se efectúa mediante la experiencia anterior, pero sin control sistemático y dirigido por parte del sujeto".( 9 )

..."El aprendizaje se traduce en una modificación de conducta, pero esta modificación no resulta del establecimiento de nuevas conexiones estímulos-respuestas, ni de nuevas estructuras puramente cognitivas, resulta de la transformación de un esquema de acción de naturaleza sensoriomotriz o si se quiere de una reacción cognitiva reactiva".( 10 )

A parte de lo ya citado, Piaget considera importantísimo al ambiente que rodea al sujeto, ya que la función de éste consiste en nutrir al cerebro infantil en desarrollo.

"El concepto del potencial hereditario y nutritivo ambiental supone un doble proceso en el proceso de crecimiento: por una parte, el potencial nativo se realiza bajo la influencia del ambiente, de modo que la capacidad para aprender es un producto de esa interacción; por otro lado, esa capacidad para aprender se aplica a un contenido del aprendizaje que está en deuda con el ambiente y al que la capacidad natural debe estar subordinada".( 11 )

---

( 9 ) MONTPELLIER, GERARD DE. La teoría del equilibrio de J. Piaget, en antología Teorías del aprendizaje. UPN. p. 64.

( 10 ) Ibídem, p. 64.

( 11 ) Ibídem, p. 205.

Dicho de otra manera el medio ambiente será la materia prima que nutra a esa máquina tan fabulosa como lo es el cerebro humano. Y el aprendizaje resultará de la interacción sujeto-medio.

Además, Piaget al igual que Skinner considera que para que un niño aprenda éste debe ser activo y no pasivo. Según Piaget, esa actividad asume tres formas:

1. EJERCICIO: tipo de aprendizaje por mediación que no requiere esfuerzo.
2. EXPERIENCIA FISICA: se trata del proceso de aprender propiedades de los objetos, principalmente mediante la manipulación.
3. EXPERIENCIA LOGICA MATEMATICA: tipo de aprendizaje superior, que depende más de las propiedades de la interacción sujeto-objeto que de las propiedades físicas de los objetos, como en la física. Aquí el niño elabora reglas lógicas abstractas acerca de las propiedades de los objetos. Tales reglas reciben el nombre, según Piaget, de estructuras cognitivas, puesto que configuran estrategias para solucionar problemas.

Además de aprender por experiencias físicas con el ambiente, el niño también aprende por las interacciones sociales.

A parte de las anteriores formas Piaget identifica tres procesos o funciones fundamentales que intervienen en el aprendizaje y la adquisición de conocimientos.

1. La EQUILIBRACION, o razón para buscar un equilibrio.
2. La ASIMILACION, parecida a la generalización del estímulo, en el sentido de que acopla entradas nuevas en los esquemas ( conceptos o reglas que permiten el procesamiento de información ) ya existentes.
3. La ACOMODACION, o formación de nuevos esquemas ( como ocurre en el aprendizaje de la discriminación).

Con respecto al primer proceso, éste constituye el factor fundamental del desarrollo y es esencial para coordinar la maduración, la experiencia física del ambiente y la experiencia social del ambiente. Se trata pues de una necesidad congénita de equilibrio entre el organismo y su ambiente, así como de equilibrio dentro del organismo. Es considerado también como un proceso progresivo, autoregulado, que tiene importantes propiedades motivacionales. Además la equilibración es el proceso encargado del desarrollo intelectual en todas las etapas de maduración y es, también el mecanismo que permite al niño pasar de una etapa a otra del desarrollo. En otras palabras, consiste en un cambio dinámico que el niño lleva a cabo en respuesta a situaciones o estímulos que desconfirman los esquemas internos existentes ( estructuras cognitivas, o conceptos, que se encargan de filtrar y procesar las percepciones que van a entrar ). La desconfirmación, o desequilibración, deja en una situación inestable y le da la razón para reestructurar sus esquemas. Los nuevos esquemas llegan a aportar nuevas aptitudes

intelectuales cualitativamente distintas de las aptitudes anteriores.

Los nuevos esquemas adquiridos en esa forma, van a definir el avance de una etapa del desarrollo a la siguiente, es decir, como producto de una desequilibración y del proceso de equilibración ( que tiende a restablecer el equilibrio ).

Con respecto a la asimilación, esta permite incorporar las percepciones de nuevas experiencias dentro del marco de referencia que posee el niño, es decir, encaja datos nuevos en esquemas viejos. Aquí el niño desarrolla categorías cognitivas ( esquemas ), o como las nombra Piaget: casillas de palomas mentales, donde se almacena información nueva cuando algo no logra encajar en los casilleros existentes, es necesario crear otros nuevos.

Por otro lado, la acomodación permite la modificación de estructuras ya existentes, es decir, facilita la reestructuración de los esquemas de manera que formen esquemas esencialmente nuevos. Así pues al cambiar las categorías básicas del pensamiento o al modificar alguna actividad debido a las demandas ambientales se puede obtener un resultado final que vendría a ser la equilibración, pues por lo general lleva a una mejor adaptación para con el medio.

Por último se puede decir que tanto el proceso de asimilación como el de acomodación son interaccionantes de manera continua, y su equilibrio en un momento dado puede manifestarse como la adaptación del sujeto a su medio. Así, esos dos procesos son complementarios e inseparables, y su expresión más clara es

la adaptación.

Ahora comparando lo propuesto por la teoría con la práctica cotidiana en el aula se encuentra lo siguiente:

El muchacho de esta etapa, por la diversidad de circunstancias socioculturales y económicas así como por los cambios fisiológicos que le son propios, tiende a ser superactivo. Dondequiera hace acto de presencia y de una u otra forma quiere estar inmiscuido en las actividades que en el aula o en la escuela se llevan a cabo. Este potencial se ha aprovechado para encauzarlo hacia el aprendizaje que el mismo adolescente experimenta día tras día en el ámbito escolar. Actualmente los muchachos que atienden se apropian de los conocimientos de una manera activa que induce más al redescubrimiento que a la mera mecanización y repetición. Se trabaja individualmente, en binas y en equipo según sea la necesidad. Y en base a ello propuse un proceso a seguir para que el adolescente elabore el conocimiento estructurándose éste de la manera siguiente:

- a) Se plantea la situación de aprendizaje y se trata de relacionar con las experiencias vividas.
- b) Se diagnostica comentando la información que hay sobre el tema, caso o problema para luego buscar alternativas de solución ( plantear hipótesis ).
- c) Para profundizar en la situación, la investigación es la herramienta más importante ya que es donde el muchacho confronta su experiencia, sus hipótesis y crea

un nuevo conocimiento que le llevará a la deducción y generalización.

- d) La conversación, el intercambio de información y de experiencias permite corregir a nivel grupo las desviaciones que pudieran surgir.

He de confesar que este proceso creado a través de la experiencia, no es del todo perfecto ya que no faltan los pequeños obstáculos que truncan o retrasan el aprendizaje. Algunos alumnos siguen aferrados a la educación tradicionalista y dicen: "ya sabemos, hay que buscar en el diccionario o tenemos que ir a la biblioteca y luego ver lo que cada uno encontró y lo que se entendió".

Es difícil el cambiar costumbres que se crearon cinco años atrás, pero a pesar de todo el alumno aprovecha, en menor o mayor grado, sus conocimientos anteriores al aprendizaje para de ahí empezar a encadenar los posteriores que se obtienen por medio del activo redescubrimiento.

Al ser activo elaborador de conocimiento el muchacho desarrolla las tres esferas de su personalidad: socioafectiva, cognoscitiva y psicomotriz. Lo activo permite que se relacione con sus compañeros y establezca amistades tanto para el trabajo como para la convivencia, así mismo va día tras día avanzando en cuanto a la extroversión. Todo lo anterior es básico para que en relación con sus iguales adquiera conciencia de sus posibilidades motrices. Así también por los intercambios que realiza y por las actividades que desarrolla puede anticipar resultados y

consecuencias, y porque no, tener una importante capacidad de abstracción que irá progresando conforme pase el tiempo.

¿Cómo intervienen, teóricamente, los adultos, los iguales y los medios de comunicación en este proceso?

Los adultos, en el proceso de aprendizaje de los niños tienen un papel importantísimo ya que en primer lugar son el modelo a imitar a largo o a corto plazo.

Los padres de familia como adultos también desempeñan funciones decisivas en la educación de los alumnos pues reproducen en ellos formas sociales y culturales que serán la pauta para la identificación y participación social o en su defecto para su aislamiento.

Así también el maestro, en la mayoría de los casos, es el modelo a seguir desde el momento en que se establece una relación entre él y el alumno.

Volviendo con los padres de familia, Piaget considera que éstos, en la mayoría de los casos obstaculizan el trabajo del maestro cuando se implementan métodos activos; muchas veces porque están identificados con los métodos tradicionales y temen que sus hijos sean objeto de experimentos y por consiguiente se retrasen en sus estudios. También algunos padres presionan en las escuelas para que sus hijos adquieran en poco tiempo ciertas habilidades y den prestigio para así poder tener superioridad sobre los vecinos, amigos o familiares.

Por otra parte los iguales que se encuentran en el período de las operaciones formales están obligados por sus deberes diarios y capacitados por la madurez anímica a establecer

relaciones sociales convenientes con todos, lo cual lleva a una interacción que de una u otra manera influyen en el proceso educativo. Tanto muchachos como muchachas emiten a sus compañeros opiniones, juicios más justos, tratables y razonables que auxiliarán; en la mayoría de los casos, para apropiarse de ciertos conocimientos o simplemente para intercambiar fantasías tan características en esta etapa.

Además como el adolescente se libera, en menor o mayor grado, de los lazos que los sujetan a la familia busca amigos o amigas de edad aproximada a la suya, de gustos o sentimientos afines a los suyos para así llevar a cabo actividades escolares u extraescolares.

Con respecto a los medios de comunicación ( libros, televisión, radio , entre otros ), éstos se encuentran relacionados de manera directa con la familia y la iglesia ya que se infuyen mutuamente para luego establecer, entre todos, lazos que frecuentemente se van a confrontar y a complementar a través de formas de pensar, sentir y hacer, que implican múltiples aprendizajes.

Al mismo tiempo actúan sobre el sujeto como agentes informales de educación que se entrelazan frecuentemente en el proceso educativo.

Actualmente, en las ciudades, la mayor parte de la enseñanza se lleva a cabo fuera de la escuela. La cantidad de información comunicada por la prensa, las revistas, las películas, la televisión y la radio sobrepasan notablemente a la cantidad de información que es comunicada por la instrucción y los textos en

la escuela. Con lo anterior se puede apreciar que el libro ha dejado de ser el centro único que ayuda a la enseñanza, ahora existe una competencia ( los medios de comunicación que aparentemente entretienen pero que en el fondo educan ).

Por otra parte, hablando de libros de texto, Piaget menciona que muchos de ellos han sido elaborados por personas que muestran un pensamiento formal pues parecen estar más encaminados a impresionar a los adultos, por su extenso contenido, ya que no reflejan las necesidades de los niños, de tal manera que los comics entran como suplentes ya que las ilustraciones llaman más la atención y son más identificables con los muchachos.

Ahora después de lo anterior cabría preguntarse ¿cómo intervienen en el Sexto "U" de la Escuela Urbana No. 847, los adultos, los iguales y los medios de comunicación en este proceso?

Los adultos son los que rodean, en cualquier ámbito a los niños; así que éstos primeros querrán moldear a los segundos de acuerdo al momento histórico que se viva y conforme a las características socioculturales que les sean propias. Por ejemplo, los padres de familia establecen ordenamientos jerárquicos que el niño debe aprender y obedecer: ..."el que haga esto será castigado", "aquí los que mandan son papá y mamá", "el que no hace la tarea no juega", etc. Además de lo ya citado el niño aprende también lo que no se enseña, es decir, el muchacho imita lo que sus padres u hermanos hacen cotidianamente, sean hábitos, lenguajes, procederes, etc. dañinos o benévolos.

A parte de los padres, los maestros también ponemos en juego reglas, acciones e ideales de alumnos que se van a mezclar con todo lo que el alumno trae al aula. Y como si esto fuera poco también los demás alumnos-compañeros, en la mayoría de casos, ponen el sello particular entre ellos, ya que combinan todas las costumbres de sus respectivas familias, de manera que algunos querrán transmitir sus procederes o simplemente buscar amigos afines. Así la relación entre los alumnos traerá consigo diversos aprendizajes, dentro y fuera del aula, que les ayudarán u obstaculizarán en su maduración.

Por otro lado los medios masivos de comunicación como lo son la radio, la televisión, la prensa, las revistas y las películas superan aplastantemente a la escuela y a los libros de texto en cuanto a la cantidad de información que es comunicada. Además hay que anexar la participación de la iglesia, la familia y el medio ambiente circundante. Todos ellos se encadenan e influyen en el proceso Enseñanza-Aprendizaje de una u otra forma.

Así pues, es triste afirmar que los libros de texto están siendo desplazados por la televisión y las videocassetas, los primeros se quedaron estancados con su excesiva información mientras que los segundos buscaron atractivos actuales, fantasiosos y futuristas que se identifican con su público.

**CAPITULO**

**V**

**PROPUESTA  
DIDACTICA**

## PROPUESTA DIDACTICA

El contenido elegido para auxiliar en la maduración de los alumnos que atiende es a través de la estadística y probabilidad: Estudio de una población partiendo de muestras.

Este contenido está programado en la unidad No. 7 del Libro para el Maestro de Sexto Grado del año escolar 1989-1990.

El contenido parte de los siguientes objetivos:

\* General.

Aplicar en forma integrada los métodos geométricos, aritméticos, probabilísticos, más adecuados para resolver problemas de distinta naturaleza.

Cabe señalar que en este objetivo se habla de conductas y no de desarrollos como debiera impulsarse en una didáctica formativa. Así también lo antes citado desencadena objetivos particulares y específicos con la misma tendencia conductista.

\* Particular.

7.7 En registros estadísticos y probabilidad determinar características de una población a partir del estudio de algunas muestras.

\* Específico.

7.7.1 Hacer algunas inferencias de carácter estadístico.

Las actividades que propone el objetivo específico son:

\* Que el alumno:

7.7.1.1 Plantee el análisis de una situación como:

- ¿Cuáles son los alimentos que más consumen los niños de la localidad?
- Realice en el salón de clase una encuesta para saber qué alimentos consumen más sus compañeros.
- Organice sus datos y elabore la gráfica respectiva.

7.7.1.2 Infiera a partir de los resultados de su encuesta y conociendo el número de niños de la localidad, cuáles son los alimentos que más se consumen.

7.7.1.3 Resuelva algunos ejercicios en su libro de texto ( L.A.Mat.pp. 102 y 103 ).

Analizando las actividades propuestas es acertado mencionar que se relacionan y corresponden íntegramente al objetivo general, particular y específico, ya que maneja la encuesta de una muestra poblacional para luego tratar de llegar a inferencias poblacionales. Y como puede apreciarse, en tales actividades, se tiene muy clara la directriz que pretende el objetivo general, pues se resuelve un problema aplicando métodos estadísticos y probabilísticos. Lo malo es que el objetivo general sea tan pobre. Así también como producto de lo antes explicitado las actividades poseen puntos que ameritan revisarse, un ejemplo de ello es la actividad 7.7.1.1 donde debiera existir un margen más amplio para que los mismos educandos propongan otras técnicas de recolección ya que están en la edad de poder conjeturar; por otro lado la actividad 7.7.1.2 tiene un término complejo que no se

explicita abiertamente, siendo éste el de la inferencia y que es un largo proceso que culmina con una deducción basada en la observación, la hipótesis, la experimentación; si no hay este proceso no hay inferencia y como se presenta en la actividad parece como una orden. Ahora en la actividad 7.7.1.3 sólo se refiere a ejercicios del libro de texto y no da oportunidad para luego ver casos de la vida real ( medios de comunicación como el periódico, la televisión, cine, etc. ).

Por otra parte es posible que las actividades sugeridas contribuyan a desarrollar las facultades del muchacho, puesto que por un lado dan pauta para que se parta de una situación real que permita al educando plantear posibles hipótesis que lleven a la explicación de tal situación. Así también puede llegarse a la reflexión cuando se realice la encuesta, se organicen los datos y se elabore la gráfica. Ahora lográndose lo anterior habría terreno ganado para arribar y poner en juego la deducción y generalización cuando se pide la inferencia a partir de los resultados ( actividad 7.7.1.2 ).

Además se estimula la cooperación y participación puesto que la encuesta requiere de un trabajo grupal. Lo anterior favorece la afectividad entre los alumnos ya que se promueve una frecuente relación educando-educando.

Ahora en cuanto a la suficiencia de las actividades propuestas, considero necesario agregar otras que empleen una nueva situación que implique el planteamiento de proporciones de muestras de población y de la población total como lo establece el libro del alumno, ya que las existentes son mínimas. De esta

manera las actividades serían un antecedente fructífero para resolver otros ejercicios que propusieran los mismos alumnos. Con esto no quiero decir que las actividades ya citadas carezcan de calidad ni mucho menos que sean inservibles, pero serían más útiles si se complementan con otras que permitan al educando elaborar su conocimiento, ya que es ésta la finalidad de la presente revisión.

Por otro lado es notorio observar, en las actividades, cómo se parte de lo concreto, de lo empírico, de lo intuitivo para arribar en un formalismo establecido. En lo posterior sería bastante positivo que se manejaran otras actividades que inmiscuyan nuevamente la intuición para volver a un formalismo. Dándose esto se cumpliría lo que Luis Not plantea al respecto: "El formalismo por sí mismo no basta para fundamentar el conocimiento ... Es preciso que haya una intuición que le preceda y una intuición que le siga". ( 12 )

Con lo anterior puede apreciarse que tanto la intuición como el formalismo llegan a complementarse mutuamente, y esto se afianza si se considera al pensamiento intuitivo como el cimiento del edificio matemático, y al pensamiento simbólico como la terminación y consolidación del mismo.

Así también, se puede citar que el proceso Enseñanza-Aprendizaje que se promueve en las actividades sugeridas es acorde con lo que se plantea en la pedagogía operatoria ya que se

---

( 12 ) NOT, LUIS. El conocimiento matemático, en antología La matemática en la escuela II. UPN. p. 24.

conduce al niño para que construya su propio conocimiento matemático redescubriendo los conceptos, las leyes y las propiedades matemáticas. Esto se logra mediante la acción directa sobre la situación, la reflexión sobre esa acción y el diálogo permanente con los otros niños para llegar, a partir de ellos, a la simbolización de los conceptos. Además se toma en cuenta la graduación y la dosificación de los conocimientos que se tratan de manejar, pudiéndose notar en las distintas unidades de trabajo del programa de Sexto Grado y en el de los anteriores. Así también hay pautas para que el nivel de abstracción de los objetos o situaciones vayan modificándose a medida que la experiencia matemática se acumule.

Ahora considerando los aspectos negativos que pudieran acontecer, si se trabaja como lo marca el programa, podemos encontrar en primer lugar que no se llegue a una abstracción total puesto que serían necesarias otras actividades, como ya se mencionaba anteriormente, mismas que fueran introductorias a los ejercicios del libro de texto. En segundo lugar que no se tenga secuencia y relación directa con las dos unidades anteriores, puesto que lo tratado tiene sus bases reales en la unidad 4 y, se vuelve a manejar con mayor complejidad hasta la unidad 7. Hay pues dos unidades de por medio, una que maneja el promedio y otra la probabilidad de eventos.

Por otra parte analizando la dimensión curricular del tema elegido se encuentra la siguiente relación de objetivos particulares en el aspecto de registros estadísticos y probabilidad.

Unidad 1

1.7 Distinguir fenómenos deterministas y fenómenos azarosos.

Unidad 2

No aparece.

Unidad 3

3.7 Cuantificar la probabilidad de algunos eventos.

Unidad 4

4.7 Calcular la probabilidad de algunos eventos, conociendo sólo una parte del conjunto.

Unidad 5

5.7 Aplicar el concepto de promedio al interpretar informaciones estadísticas.

Unidad 6

6.7 Calcular las probabilidades de algunos eventos relacionados con áreas.

Unidad 7

7.7 Determinar las características de una población a partir del estudio de algunas muestras.

Unidad 8

8.7 Aprender la importancia de analizar las informaciones de carácter cuantitativo aplicando sus conocimientos de estadística.

Y como ya se había mencionado encontramos que tan solo dos objetivos se relacionan íntimamente en cuanto al tema elegido, el 4.7 y el 7.7 . En la unidad 2 hay ausencia de objetivo y en las demás unidades se dan otras situaciones del aspecto manejado.

Ahora, si damos una vista general a los programas de primero a quinto grado encontramos, de acuerdo al aspecto seleccionado lo siguiente:

Primer Grado.

Núcleo integrador de unidad:

Unidad 7 México mi país.

Observación directa o indirecta de algunos aspectos sociogeográficos de México y de elementos de la nacionalidad mexicana, y expresión, en distintos lenguajes, de sus observaciones y experiencias.

Módulo 1 Lugares de México.

Observación en la realidad o en ilustraciones de diferentes comunidades y paisajes mexicanos y expresión, en distintos lenguajes, de sus observaciones.

Objetivo Específico.

Elaborar una gráfica de barras con datos del registro climático efectuado en los meses anteriores.

Segundo Grado.

Núcleo integrador de unidad:

Unidad 1 Cambiamos.

Observación de los fenómenos naturales y sociales que rodean al niño para advertir algunos cambios, comparación de experiencias nuevas con otras del pasado inmediato, y expresión de esas experiencias en distintos lenguajes.

Módulo 1 Regreso a la escuela.

Observación de algunos cambios operados a través del tiempo, comparación de experiencias vividas en las vacaciones con experiencias nuevas, y expresión en distintos lenguajes de sus observaciones.

Objetivo Específico.

Elaborar un registro con datos relacionados con el contenido del módulo.

Tercer Grado.

Objetivo General.

Registrar, organizar, graficar e interpretar datos obtenidos de investigaciones hechas en su escuela, su familia o su comunidad.

Objetivos de Unidad.

2 Interpretar gráficas de barras que representen datos.

- 3 Interpretar gráficas de barras elaboradas con datos recolectados en la zona escolar.
- 4 Interpretar gráficas de barras elaboradas con datos recolectados en la comunidad.

#### Actividades.

- 2.16 Elabore una gráfica de barras para representar los datos.
- 2.17 Obtenga información de la gráfica.
- 3.12 Elabore una gráfica de barras para representar los datos organizados.
- 3.13 Interprete la gráfica.
- 4.10 Recolecte y organice datos sobre su comunidad.
- 4.11 Elabore una gráfica de barras para representar los datos.
- 4.12 Interprete la gráfica elaborada.

#### Cuarto Grado.

##### Objetivo General.

Interpretar situaciones mediante la elaboración y el análisis de diversas gráficas.

##### Objetivos Particulares.

- 4.6 Obtener información de un diagrama de barras elaborado como resultado de una investigación.
- 7.6 Interpretar gráficas de barras. Determinar la mayor, menor o igual probabilidad de algunos sucesos, mediante la observación de su frecuencia.

Objetivos Específicos.

- 4.6.1 Elaborar un diagrama de barras para representar los datos de investigaciones realizadas.
- 4.6.2 Obtener información de un diagrama de barras.
- 7.6.2 Determine la mayor, menor o igual probabilidad de algunos eventos, a partir del análisis de una gráfica de barras.
- 7.6.3 Determinar la mayor, menor o igual probabilidad de eventos dados mediante el recuento de frecuencias.

Quinto Grado.

Objetivo General.

Sistematizar sus conocimientos sobre los fenómenos aleatorios, al cuantificar la probabilidad de algunos eventos. Recolectar, organizar y representar gráficamente datos, para interpretar situaciones.

Objetivos Particulares.

- 3.6 Interpretar gráficas de barras.
- 5.6 Interpretar datos representados en una gráfica de barras.
- 8.6 Interpretar gráficas de barras y elaborar gráficas poligonales.

Objetivos Específicos.

- 3.6.1 Elaborar gráficas para representar datos que colecte en su medio escolar.

5.6.1 Interpretar los datos en una gráfica de barras.

8.6.1 Interpretar gráficas de barras elaboradas con datos recabados en una investigación.

Como se ha podido apreciar desde el Primer Grado se manejan también los aspectos de estadística y probabilidad. En este grado aparecen ya las gráficas de barras para la interpretación de informaciones. En Segundo Grado no es tan marcado el aspecto pero ya se trabaja con el registro de datos. De Tercero a Quinto Grado la carga aumenta de manera gradual para culminar en Sexto Grado con actividades que recapitulan las experiencias tenidas en los cinco grados anteriores y que de una manera u otra llevan a la inferencia de tipo estadístico.

**CAPITULO  
VI**

**OPERATIVIZACION**

## OPERATIVIZACION

La propuesta que planteo pretende desarrollar en el alumno de Sexto Grado un razonamiento y una capacidad de abstracción más acorde con su edad, como lo marca la teoría Psicogenética de Jean Piaget.

En base a esto, en primer lugar considero que los objetivos planteados en el área de matemáticas del Programa de Sexto Grado vigente en el año escolar 1989-1990, no están apegados a la Pedagogía Operatoria, quien propone como centro al sujeto. Tienen bases conductistas y no pretenden ir más allá de lo meramente observable.

Siendo así, en este trabajo, son modificados el Objetivo General y Particular, principalmente este último para que sean más concordantes a la teoría manejada. De manera que ambos objetivos quedan de la siguiente forma.

### Objetivo General.

Redescubrir, desarrollar y aplicar en forma integrada los métodos geométricos, aritméticos, probabilísticos, más adecuados para resolver problemas de distinta naturaleza.

### Objetivo Particular.

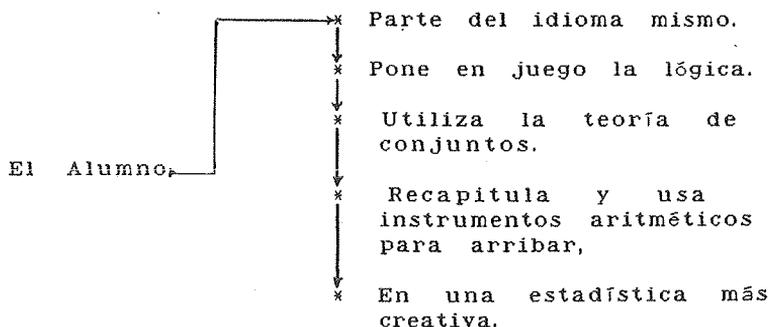
7.7 Desarrollar la capacidad de observación, análisis, síntesis, experimentación, del pensamiento del educando a través de los conceptos de población y muestra en registros estadísticos y probabilidad.

Ahora ya que se ha hecho esta modificación, es lógico que tendrán que cambiar los objetivos específicos y las actividades para responder a los propósitos ya citados. Así pues, se establecen dos objetivos específicos en lugar de uno y las actividades que permitirán lograrlos.

7.7.1 Resolver problemas que impliquen el uso de los cuantificadores lógicos todos, algunos y ninguno; así como la teoría de conjuntos manejando conjunto universo, subconjunto y conjunto ajeno.

7.7.2 Resolver problemas que impliquen la variación proporcional así como la estadística y probabilidad manejando los conceptos de población y muestra poblacional.

Y a fin de lograr estos objetivos se proponen actividades que parten del siguiente esquema de acción:



Además cabe mencionar que las actividades a desarrollar se planearon para una semana, del 11 al 15 de junio del presente año escolar. Y las describo por sesiones que corresponden aproximadamente a 2 o 3 horas de cada día y con la variable de que podía ser flexible el tiempo.

Primera Sesión 11 / junio / 90

Esta empezó con la siguiente consigna para los alumnos:

7.7.1.1 En equipo de trabajo ( de tres integrantes )  
dramatiza el problema que se presenta, analízalo,  
coméntalo y encuentra la solución.

\* En cierto pueblo el único barbero afeita a todos los hombres que no se afeitan así mismos. Por tanto, cada hombre o se afeita a sí mismo o es afeitado por el barbero, y ninguno hace las dos cosas. Entonces, ¿quién afeita al barbero?

R=

¿Por qué?

Esta paradoja fue la puerta de entrada para que interaccionara el equipo y posteriormente cubrir las siguientes actividades.

7.7.1.2 En equipo de trabajo intercambien opiniones y obtengan la posible respuesta.

7.2.1.3 Cada equipo emita su respuesta.

7.2.1.4 Discutan a nivel grupo las respuestas surgidas de cada equipo y determinen cuál es la más viable.

Es importante citar que este problema causó toda una revolución de tal manera que tuvo que extenderse el tiempo programado pues no se llegaba a una respuesta única. Y para corroborar esto basta decir que ninguno de los seis equipos integrados, aún después de extender el tiempo, pudo llegar a la solución. Hubo un equipo que se aproximó, el equipo No. 2, pero cayó en una contradicción, como puede apreciarse en el trabajo anexado. Finalmente se hizo una representación a nivel grupo para poder arribar a la respuesta: No tiene solución el problema, puesto que nadie puede afeitarse a sí mismo y ser afeitado por el barbero.

ESCUELA URBANA No. 847

EQUIPO No. 2      Capitan  
INTEGRANTES OMAR Emerson B. G.

Miguel Rene Gonzales Garcia

Marizol-Ramirez Casillas

INSTRUCCIONES: En equipo de trabajo dramatiza el siguiente problema, analízalo, coméntalo y encuentra la solución.

\* En cierto pueblo el único barbero afeita a todos los hombres que no se afeitan a sí mismos. Por lo tanto, cada hombre o se afeita a sí mismo o es afeitado por el barbero, y ninguno hace las dos cosas. Entonces, ¿quién afeita al barbero?

R- Al solo se afeita

¿ Por qué ? nadie hace las dos cosas y no hay otro que lo afeite

Trabajo de un equipo.

Después del anterior problema se presentaron otros dos para resolverlos de manera similar.

7.2.1.5 En equipo de trabajo resuelve los siguientes problemas. Puedes dramatizar, dibujar, hacer modelos, comentar, etc.

1. Si todos los alumnos de la escuela llevan zapatos negros, ¿cuántos no llevan zapatos?

R=

¿Por qué?

2. La maestra Lucía tiene 10 manzanas en una canasta, si las va a repartir todas entre 10 niños, ¿cómo le hará para darle una a cada niño, y que quede una manzana en la canasta?

R=

¿Por qué?

7.7.1.6 En equipo de trabajo intercambien los alumnos sus opiniones y obtengan la posible respuesta.

7.7.1.7 Cada equipo emita su respuesta.

7.2.1.8 Los alumnos discutan a nivel grupo las respuestas surgidas de cada equipo y determinen la más viable.

INSTRUCCIONES: En equipo de trabajo también resuelve los siguientes -- problemas. Puedes dramatizar, dibujar, hacer modelos, comentar, etc.

\* Si todos los alumnos de la escuela llevan zapatos negros, ¿cuántos --- no llevan zapatos? R- ninguno ¿Por qué? porque todos llevan

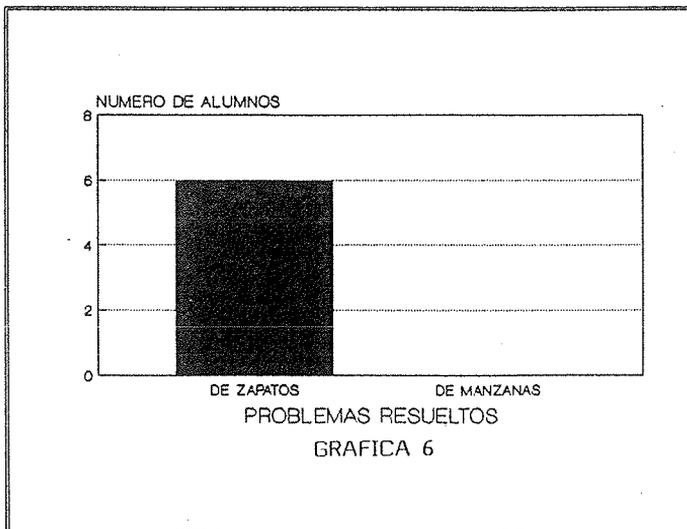
zapatos

\* La maestra Lucía tiene 10 manzanas en una canasta, si las va a repar--  
tir todas entre 10 niños, ¿cómo le hará para darle una a cada niño, y  
que quede una manzana en la canasta? R- no se puede

¿Por qué?

### Trabajo del equipo No. 2

En este segundo trabajo privó el ánimo y la participación interequipo propiciado por el problema inicial, pero no se logró que contestaran satisfactoriamente los dos problemas. Y esto se puede notar en la gráfica No. 6.



Sobre los dos problemas planteados, el de los zapatos no fue motivo de dificultades, pero el de las manzanas sí, ya que ningún equipo lo resolvió correctamente. Por tal razón se procedió a representarlo entre los alumnos del grupo para llegar a la respuesta: Al décimo niño le dá su manzana con todo y canasta.

Después de los trabajos en equipo, se plantearon a los alumnos otros problemas. La indicación fue la siguiente:

7.7.1.9 Resuelve individualmente los siguientes problemas.

Puedes dibujar, hacer modelos, u lo que creas que pueda ayudarte.

1. Si todos los que van al cine pagan boleto, ¿qué resulta más económico invitar a una amiga al cine 2 veces o invitar a 2 amigas una sola vez?

R=

¿Por qué?

2. Si un avión va volando de sur a norte y se estrella en el Río Bravo, ¿en qué país deberán enterrar a todos los sobrevivientes?

R=

¿Por qué?

3. Si 4 gatos entran en una recámara y cada uno se para en un rincón, cada gato ve 3 gatos, ¿cuántos

gatos son por todos?

R=

¿Por qué?

4. Si todos los niños jaliscienses son mexicanos, ¿entonces todos los niños mexicanos son jaliscienses?

R=

¿Por qué?

5. Si en el examen final de Sexto todos los alumnos aprobaron, ¿cuántos alumnos reprobados no recibirán su certificado?

R=

¿Por qué?

Una vez resueltos:

- 7.7.1.10 Intercambien y verifiquen, a nivel grupo, los distintos razonamientos y respuestas más acordes a los planteamientos.

Cabe mencionar que en estos trabajos se manejan las palabras todos, ninguno y algunos. Estas palabras son cuantificadores lógicos y a través de ellos se construirán proposiciones lógicas que pueden calificarse como falsas o verdaderas, y hacer que éstos cambien de valor al cambiar el uso del cuantificador.

Todos ----- V.  
 Ninguno ----- F.  
 Algunos ----- V.

En estos cinco problemas pudo observarse que los alumnos mejoraron individualmente con respecto a los trabajos en equipo, ya que hubo 4 que respondieron correctamente todos los problemas planteados. Así también algunos otros educandos evolucionaban satisfactoriamente como se aprecia en uno de los trabajos y en la gráfica No. 7.

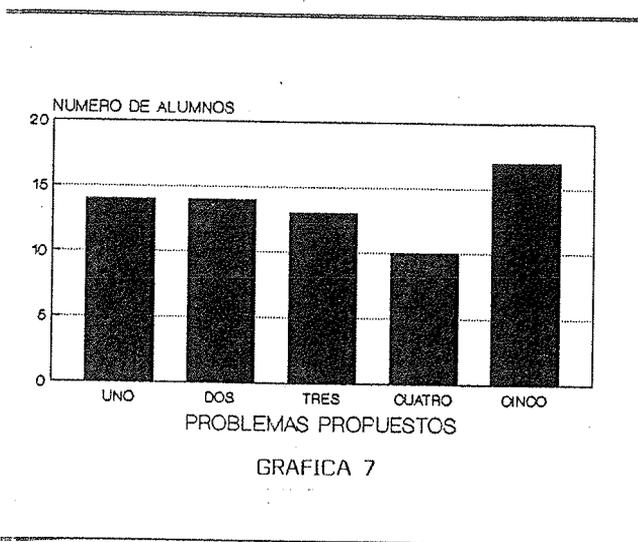
ESCUELA URBANA No. 847  
 EJERCICIO DE MATEMÁTICAS.

Nombre del alumno: Enrique Hernandez Dominguez

INSTRUCCIONES: Resuelve los siguientes problemas. Puedes dibujar, hacer modelos, u lo que creas que pueda ayudarte.

1. Si todos los que van al cine pagan boleto, ¿qué resulta más económico  invitar a una amiga al cine 2 veces o invitar a 2 amigas una sola vez? R- Salen más económico ¿Por qué? Por que pagan menos  
Invitar a 2 amigas
2. Si un avión va volando de sur a norte y se estrella en el Río Bravo, ¿en qué país deberán enterrar a todos los sobrevivientes? R- En ningún  
lado ¿Por qué? por que no están muertos cap  
sobrevivientes
3. Si 4 gatos entran a una habitación y cada uno se para en un rincón, cada gato ve 3 gatos, ¿Cuántos gatos son por todos? R- 4 gatos  
 ¿Por qué? Por que el gato que ve 3 gatos no se cuenta el
4. Si todos los niños jaliscienses son mexicanos, entonces todos los niños mexicanos son jaliscienses. R- NO  
 ¿Por qué? por que todos los niños jaliscienses pertenecen al país de Mexico
5. Si en el examen final de Sexto todos los alumnos aprobaron, ¿cuántos alumnos reprobados no recibirán su certificado? R- Ninguno  
 ¿Por qué? Porque Todos aprobaron

Trabajo de un educando.



Es interesante citar también el hecho de haber prolongado el trabajo hasta la hora del receso, es decir se trabajaron casi tres horas, de las 8:30 a las 11:00 A.M. ya que los mismos educandos no se daban por vencidos, se retaban y algunos mencionaron que no saldrían al recreo hasta que terminaran. Fue todo un acontecimiento lo ocurrido, y una vez hecha la retroalimentación pudo notarse el deseo de continuar con este tipo de planteamientos. Era tal el agrado de los problemas que al salir del aula, varios alumnos se los plantearon a los compañeros y hermanos de otros grupos para probarlos en su capacidad.

Así pues, lo anterior permite decir que se está logrando, a pesar de lo heterogéneo del grupo, el objetivo referente al desarrollo del sujeto.

Segunda Sesión 12 / Junio / 90

Esta se inició con la siguiente consigna para los educandos:

7.7.1.11 En equipo de trabajo ( de tres o cuatro miembros )  
resuelve las siguientes situaciones. Puedes  
dibujar, discutir o lo que creas que pueda  
auxiliarte.

1. Si todos los desiertos son áridos en cualquier parte del  
mundo, entonces ¿cuántos Estados de la República  
Mexicana tienen desiertos áridos?

R=

¿Por qué?

2. ¿En cuántos Estados de la República que tienen desiertos  
hay bosques?

R=

¿Por qué?

3. Si todos los mamíferos son vertebrados. ¿Entonces todos  
los vertebrados son mamíferos?

R=

¿Por qué?

4. Si algunos mexicanos son Presidentes de la República,  
¿entonces todos los Presidentes de la República son

mexicanos?

R=

¿Por qué?

5. ¿Algún presidente de la República puede ser extranjero?

R=

¿Por qué?

Comparando este trabajo en equipo, con el del día anterior, pudo apreciarse más agilidad ya que entre 10 y 15 minutos se había terminado y se prepararon para:

7.7.1.12 Intercambiar los equipos sus respuestas e impresiones.

7.7.1.13 Acordar a nivel grupo las respuestas más viables.

En estas dos últimas actividades se notó un avance en cuanto a la observación, análisis y síntesis del pensamiento de los alumnos, ya que los documentos que elaboraron fueron intercambiados entre los equipos, de manera que fueran revisados entre ellos mismos. Las respuestas de los problemas fueron leídas y al mismo tiempo eran apoyadas por sus autores, así como corroboradas o rechazadas por los otros equipos y con fundamentos bastante convincentes. Finalmente se arribó a respuestas únicas.

ESCUELA URBANA No. 847  
EJERCICIO DE MATEMATICAS

Sexto "U"  
12/VI/90

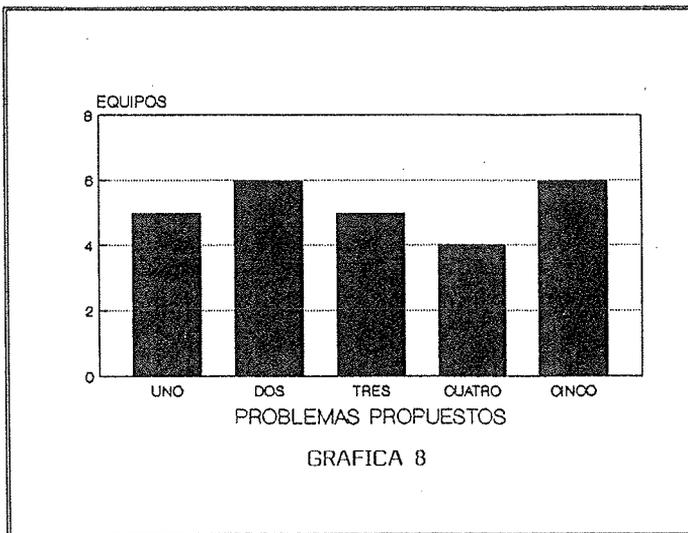
EQUIPO No. 6 INTEGRANTES Emilio Iñiguez Martínez  
Enrique Hernández Domínguez  
Christopher Sandoval López

INSTRUCCIONES: En equipo de trabajo resuelve las siguientes situaciones. Puedes dibujar, discutir o lo que tu creas que pueda auxiliarte.

1. Si todos los desiertos son áridos en cualquier parte del mundo, entonces ¿cuántos Estados de la República Mexicana tienen desiertos áridos?  
R- algunos ¿Por qué? porque no todos tienen desiertos
2. ¿En cuántos Estados de la República que tienen desiertos hay bosques?  
R- ninguno ¿Por qué? porque el clima no es húmedo y no pueden crecer la flora
3. Si todos los mamíferos son vertebrados. ¿Entonces todos los vertebrados son mamíferos? R- no ¿Por qué? porque hay ovíparos que tienen huesos
4. Si algunos mexicanos son Presidentes de la República, ¿entonces todos los Presidentes de la República son mexicanos? R- si ¿Por qué? porque son mexicanos y no puede haber extranjeros
5. ¿Algún Presidente de la República puede ser extranjero? R- no  
¿Por qué? porque somos independientes

Trabajo de un equipo.

La gráfica No. 8 muestra como los alumnos, en equipo, denotan más agilidad y certeza en los casos presentados. De los seis equipos se encontró que dos de ellos ( el 5 y 6 ) contestaron correctamente las cinco interrogantes; otros tres ( el 2, 3 y 4 ) no tuvieron contratiempos en cuatro preguntas y sólo un equipo ( el 1 ) contestó acertadamente tres de las cinco preguntas. Esto quiere decir que los equipos oscilan entre el 60 % y el 100 % de eficiencia.



Terminado el trabajo en equipo se dió a los educandos otra consigna:

7.7.1.14 Individualmente resuelve las siguientes situaciones. Puedes dibujar, hacer modelos u lo que creas que pueda ayudarte.

1. Si todos los jaliscienses son mexicanos, ¿entonces algunos mexicanos son jaliscienses?

R=

¿Por qué?

2. ¿Podiera ser un peruano jalisciense?

R=

¿Por qué?

3. Si todos los números pares son divisibles entre 2, ¿entonces todos los números pares son divisibles entre 4?

R=

¿Por qué?

4. Si algunos niños de la Escuela Urb. 847 son alumnos de Sexto Grado, entonces ¿todos los alumnos de Sexto Grado son alumnos de la Escuela Urb. 847?

R=

¿Por qué?

5. ¿Todos los alumnos de la Escuela Urb. 847 son alumnos de Sexto Grado?

R=

¿Por qué?

6. Si un cuadrado es un cuadrilátero, ¿entonces todos los cuadriláteros son cuadrados?

R=

¿Por qué?

7. Si algunos mexicanos saben leer y escribir, ¿entonces todos los que saben leer y escribir son mexicanos?

R=

¿Por qué?

Hecho lo anterior se procedió a recoger los cuestionamientos

y a:

7.7.1.15 Intercambiar sus respuestas, impresiones y justificaciones.

7.7.1.16 Acordar las respuestas más viables.

ESCUELA URBANA No. 847  
EJERCICIO DE MATEMATICAS

12/VI/90  
Sexto "U"

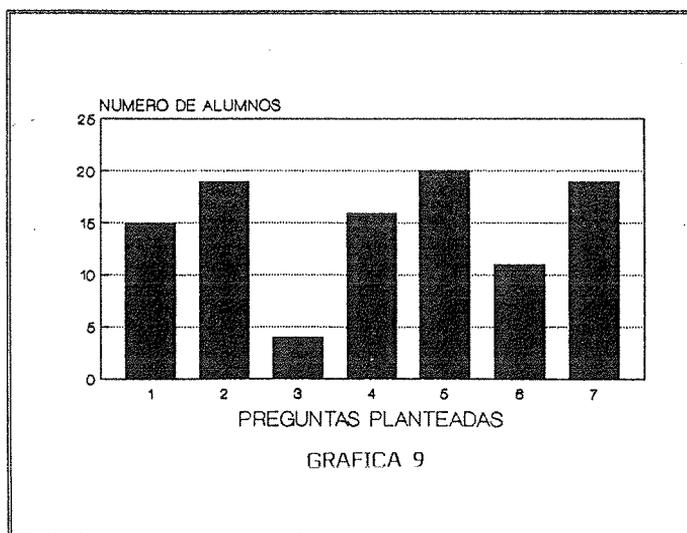
Nombre del alumno: Omar Emisson Barajas Garcia

INSTRUCCIONES: Individualmente resuelve las siguientes situaciones. Puedes dibujar, hacer modelos u lo que creas que pueda ayudarte.

1. Si todos los jaliscienses son mexicanos, ¿Entonces algunos mexicanos son jaliscienses? R- si ¿Por qué? no todos los mexicanos son jaliscienses son algunos
2. ¿Podría ser un peruano jalisciense? R- NO ¿Por qué? es de Peru y no de Jalisco
3. Si todos los números pares son divisibles entre 2, ¿Entonces todos los números pares son divisibles entre 4? R- NO ¿Por qué? anda diciendo que los pares se dividen entre 2
4. Si algunos niños de la Escuela Urb. 847 son alumnos de Sexto Grado, entonces ¿Todos los alumnos de Sexto Grado son alumnos de la Escuela Urb. 847? R- si ¿Por qué? están en esa escuela pero están en 6º
5. ¿Todos los alumnos de la Escuela Urb. 847 son alumnos de Sexto Grado? R- NO ¿Por qué? pueden ser de primero, segundo, etc.
6. Si un cuadrado es un cuadrilátero, ¿Entonces todos los cuadriláteros son cuadrados? R- NO ¿Por qué? pueden tener otra forma
7. Si algunos mexicanos saben leer y escribir, ¿entonces todos los que saben leer y escribir son mexicanos? R- NO ¿Por qué? puede haber extranjeros

Trabajo de un alumno.

He de confesar que en este trabajo individual hubo 4 alumnos que contestaron solo 3 de los 7 cuestionamientos ( el 14 % ) y 17 se mantuvieron entre los 4 y 7 cuestionamientos acertados y con explicaciones lógicas ( el 86 % de los educandos). No hubo los resultados equivalentes a los del trabajo de equipo pero sí se notó la conveniencia de recurrir a ellos ya que hay más posibilidades de éxito. Pero a pesar de lo anterior las individualidades mostraron un leve ascenso como puede apreciarse en el trabajo de un educando y en la gráfica No. 9 que inmiscuye a todo el grupo.



Por otro lado cabría mencionar que en esta sesión no asistió una alumna ya que se reportó enferma.

Ahora, también es necesario citar que las preguntas 3 y 6, de divisibilidad y cuadriláteros respectivamente, fueron las que causaron dificultades a una buena parte de los alumnos. Una vez hecha la revisión y retroalimentación se interrogó a los educandos el por qué de las fallas, a lo cual respondieron en su mayoría que se confiaron, descuidaron y se fueron con la finta.

Inmediatamente después de lo anterior se introdujeron nuevamente los conceptos manejados en sesiones pasadas tales como Conjunto, Subconjunto, Conjunto Universo y Conjunto Ajeno. Estos conceptos se manejaron en los siguientes términos:

Conjunto.

Colección de objetos o cosas, personas, animales. con alguna característica en común.

Subconjunto.

Un conjunto contenido en otro.

Conjunto Universo.

Subconjuntos con una característica común fija.

Conjunto Ajeno.

Dos conjuntos son ajenos cuando establecido el criterio de comparación no tienen elementos en común.

Una vez realizado esto se planteó al grupo la siguiente pregunta ,misma que funciona como actividad al igual que la posterior indicación.

7.7.1.17 ¿Qué tienen que ver esos contenidos con el ejercicio anterior?

7.7.1.18 Intercambien los alumnos, a nivel grupo, sus respuestas y si no se encuentra relación alguna se procederá a revisar de nueva cuenta los conceptos señalados.

En estas dos actividades pudo apreciarse el ánimo de los educandos. Hubo algunos que al no recordar claramente los conceptos pidieron 5 minutos para repasarlos o verificarlos con el diccionario. Otros que si los mantenían en mente accedieron a la petición anterior y finalmente se llegó a un acuerdo grupal sin mayor dificultad:

El cuantificador Todos se refiere al Conjunto Universo, el Algunos se refiere a un Subconjunto del Universo y el Ninguno se refiere a la no pertenencia con respecto al Conjunto Universo, es decir al Conjunto Ajeno.

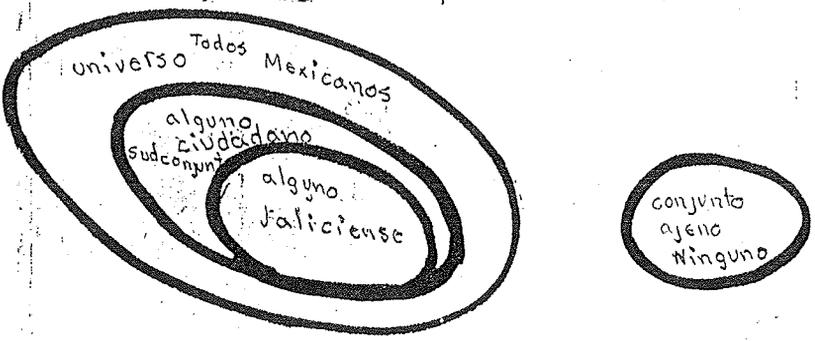
Y para evaluar el trabajo se pidió a cada educando lo siguiente:

7.7.1.19 Relaciona gráficamente los siguientes conceptos.

OMAR Emerson Barajas G.

INSTRUCCIONES: Relaciona gráficamente los siguientes conceptos.

- \* TODOS. ✓
- \* ALGUNO. ✓
- \* NINGUNO ✓
- \* MEXICANOS ✓
- \* CIUDADANO ✓
- \* JALISCIENSE ✓
- \* UNIVERSO ✓
- \* SUBCONJUNTO ✓
- \* CONJUNTO AJENO ✓



Omar Emerson Barajas Garcia

Trabajo elaborado por un educando.

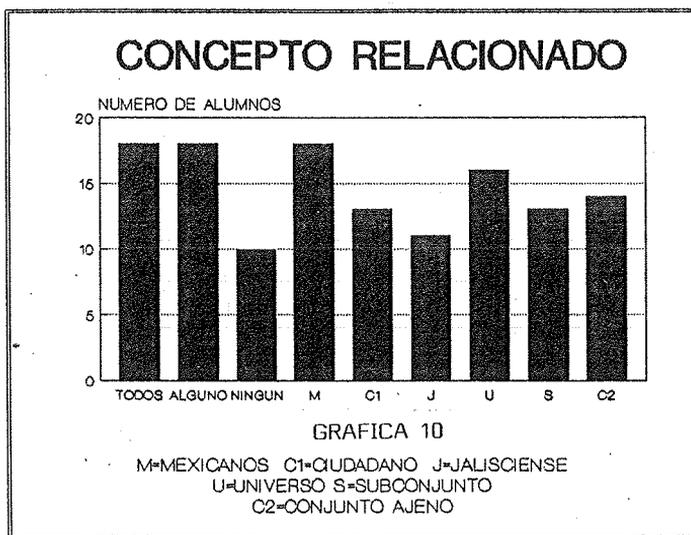
Realizado lo anterior se dieron otras indicaciones para que fueran atendidas por todos los alumnos.

7.7.1.20 Intercambien sus puntos de vista en cuanto a la relación gráfica.

7.7.1.21 Acuerden en grupo la organización gráfica de los conceptos manejados.

Con lo que respecta a este ejercicio es conveniente citar que además de los conceptos marcados también se agregaron otros que pudieran complementar la relación.

Tal ejercicio no fue un éxito pero si dió la pauta para revisar los avances logrados. A continuación se presenta la gráfica No. 10 la cual muestra los resultados.



Aquí también es importante mencionar que para expresar los resultados de estas actividades tan solo se tomaron en cuenta a los 20 alumnos que asistieron.

Como puede apreciarse en la gráfica hubo 4 conceptos que relativamente causaron dificultades para relacionarlos gráficamente: Ninguno, Ciudadano, Jalisciense y Subconjunto. A

excepto del Ninguno con 10 (50 %) y Jalisciense con 11 (55 %) de alumnos que los relacionaron gráficamente, con los demás términos hubo una variante entre 13 (el 65 %) y 18 (el 90 %) de los alumnos que los relacionaron satisfactoriamente. Volviendo a los 4 conceptos antes señalados, se hicieron interrogantes al grupo para determinar las causas de las dificultades. La mayoría de los alumnos coincidió en que el Ninguno había causado problemas puesto que no se había manejado en los ejercicios. Así también, se mencionó que el Ciudadano se confundía con Jalisciense y viceversa, no se consideró la posibilidad de hilar Mexicano-Ciudadano y Ciudadano-Jalisciense. Por último el concepto de Subconjunto tuvo dos variantes por las cuales hubo desviaciones: Se olvidó escribirlas en la gráfica o se confundió con otros conceptos. Y para finalizar, la retroalimentación consistió en hacer partícipe a todo el grupo para integrar la relación de conceptos en base a un acuerdo único fundamentado en razones y explicaciones dadas por los mismos alumnos.

Tercera Sesión 13 / junio / 90

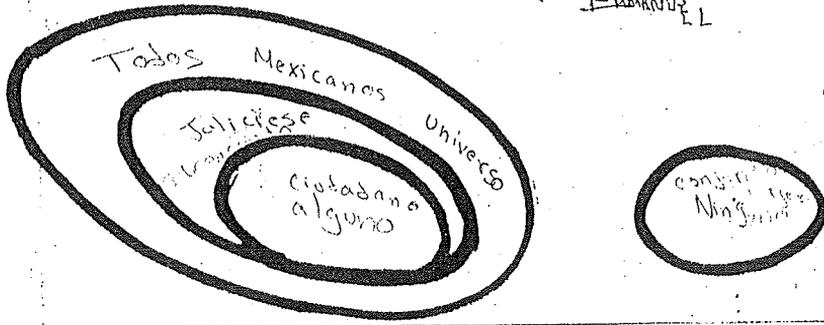
Esta se inició presentando de nueva cuenta las actividades 7.7.1.19 , 7.7.1.20 y 7.7.1.21. Lo anterior se realizó para verificar la relación gráfica de los conceptos, con la característica de que los alumnos demostraran de manera más completa la relación de conceptos. Y como se observa en los trabajos y en la gráfica No. 11 los avances fueron más notorios.

INSTRUCCIONES: Relaciona gráficamente los siguientes conceptos.

1

- \* TODOS ✓
- \* ALGUNO ✓
- \* NINGUNO ✓
- \* MEXICANOS ✓
- \* CIUDADANO ✓
- \* JALISCIENSE ✓

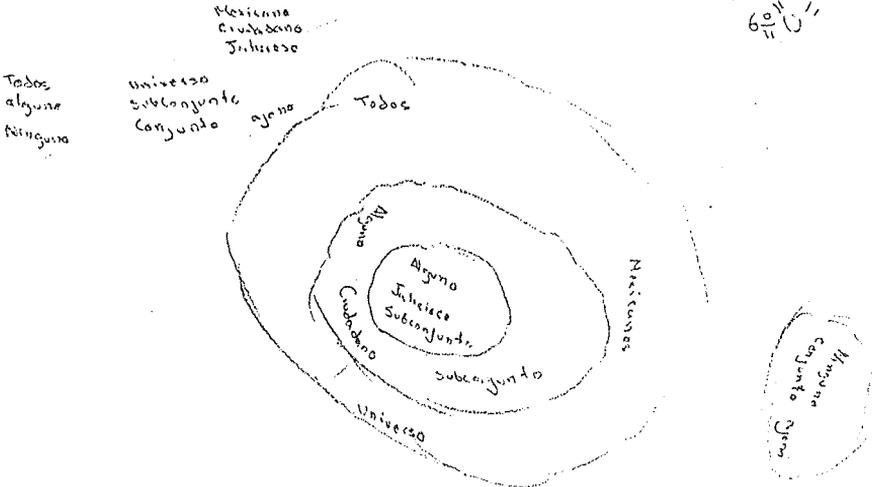
- \* UNIVERSO ✓
- \* SUBCONJUNTO ✓
- \* CONJUNTO AJENO ✓



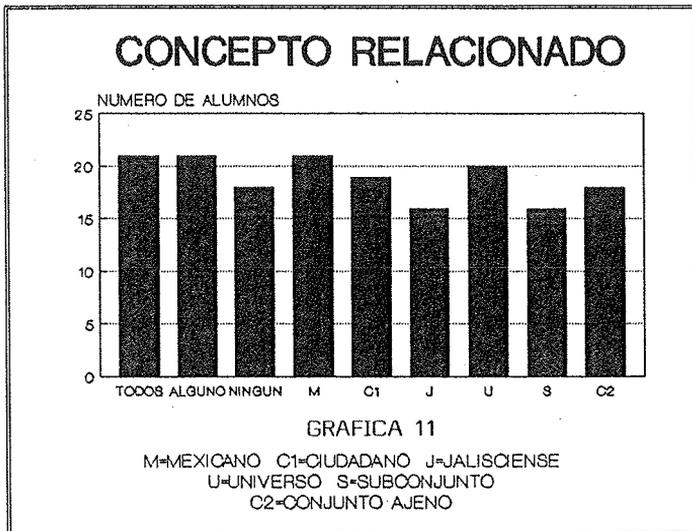
6. 247

FERNANDEZ Ocelas Mtz

2



Comparación de los trabajos de un educando.



Quizás el trabajo presentado parezca repetitivo pero en mayor o menor grado permite que se le compare con el anterior, lo cual es importante para poder avanzar a las actividades del segundo objetivo específico. Y como puede notarse el aprovechamiento se eleva de manera considerable. Simplemente pueden observarse los trabajos del alumno Emmanuel Ornelas Martínez donde el progreso logrado, en el segundo trabajo, es bastante bueno si se compara con el primero. Aquí el educando corrige sus errores y además va más allá. Toma los conceptos de Alguno y Subconjunto como datos del Universo, los escribe dos veces porque son conjuntos pertenecientes al Universo, lo cual no ocurrió en el primer ejercicio.

Ahora también es interesante citar que a excepto de los conceptos de Jalisciense y Subconjunto, ambos con 16 (un 76 %) de los alumnos que los relacionaron gráficamente, hubo en los demás conceptos una variante entre 18 (el 86 %) y 21 (el 100 %) de los alumnos que los relacionaron acertadamente, lo cual confirma un avance indiscutible. Además es necesario aclarar que solo se tomaron en cuenta a los 21 alumnos que asistieron.

Posteriormente, al realizar la retroalimentación del ejercicio, misma que fue inmediata y sin dificultades, se procedió a las siguientes actividades. La primera de ellas inició con la consigna que se presenta a continuación:

7.7.2.1 En equipo de trabajo resuelve los siguientes problemas. Puedes dibujar, discutir, hacer operaciones o lo que creas que puede auxiliarte.

1. Para obtener una calificación de 10 en el examen de Español se necesitan 40 aciertos en total, ¿qué calificación se obtendrá con 30 aciertos?

R=

¿Por que?

2. Emilio hizo todas las partes del trabajo de E. Tecnológica. Las partes fueron 9 y obtuvo diez de calificación. Si Luis hizo 6 partes, ¿qué calificación obtendrá?

R=

¿Por qué?

7.7.2.2 Intercambien y verifiquen, entre los equipos de trabajo, las diferentes respuestas y razonamientos que permitan llegar a la solución de los problemas.

En el presente ejercicio quedó demostrada, de nuevo, la importancia y el beneficio que trae consigo el trabajo en equipo; así como la madurez y la interacción logradas, cumpliendo en parte con los objetivos estructurados. La recapitulación de conocimientos es otra muestra que merece tomarse en cuenta, ya que los alumnos mostraron facilidad para resolver las situaciones planteadas. Además hay otra aclaración que refuerza lo ya mencionado, a cada equipo se les entregaron tantas hojas con ejercicios como integrantes tuvieran, de manera que cada integrante también debía trabajar al ritmo del subgrupo; evitando así el dejar la carga a un solo elemento. Los resultados obtenidos se reflejan en dos de los trabajos y en la gráfica

No.12.

ESCUELA URBANA No. 847  
EJERCICIO DE MATEMATICAS

Sexto "B".  
13/VI/90

EQUIPO No. 6 INTEGRANTES Emilio Izquierdo Mtz.  
Enrique Hernández Domínguez  
Christopher Sandoval López

INSTRUCCIONES: En equipo de trabajo resuelve los siguientes problemas. Puedes dibujar, discutir, hacer operaciones o lo que creas que puede auxiliarte.

1/ Para obtener una calificación de 10 en el examen de Español se necesitan 40 aciertos en total. ¿que calificación se obtendrá con 30 aciertos? R- 7.5 ¿Por qué? 2.5, 2.5, 2.5 2.5 = 10 30 = 7.5  
0-10 20 30 40

2/ Emilio hizo todas las partes del trabajo de E. Tecnológica. Las partes fueron 9 y obtuvo diez de calificación. Si Luis hizo 6 partes, ¿qué calificación obtendrá? R- 6.66 ¿Por qué? porque son 2 partes de 3

$$\begin{array}{r} 111X \\ 9 \\ \hline 999 \\ 1800 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 111 \\ 9900 \\ 10 \\ 10 \\ 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 111X \\ 511 \end{array}$$

Trabajo del equipo No. 6.

ESCUELA URBANA No. 847  
 EJERCICIO DE MATEMATICAS

Sexto "U".

13/VI/90

EQUIPO No. 4 INTEGRANTES Jorge Rafael Saldana de Anda  
Emmanuel Ordoñez Martinez  
Yadira Celene Juarez Rodriguez

INSTRUCCIONES: En equipo de trabajo resuelve los siguientes problemas.  
 Puedes dibujar, discutir, hacer operaciones o lo que creas que puede auxiliarte.

- ✓ 1. Para obtener una calificación de 10 en el examen de Español se necesitan 40 aciertos en total, ¿que calificación se obtendrá con 30 aciertos? R= 7.5 ¿Por qué?  $10 \times 30 = 300 \div 40 = 7.5$

$$\frac{10}{40} = \frac{x}{30} \quad \frac{30x}{10} = 300$$

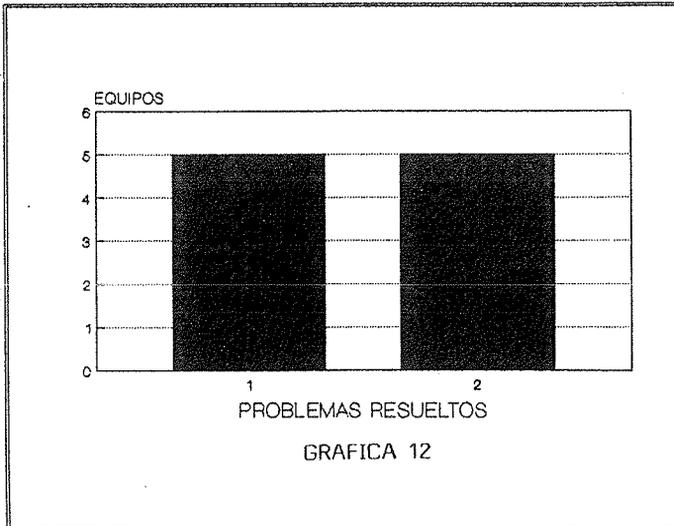
$$40 \overline{) 300} \begin{array}{r} 75 \\ 280 \\ \hline 200 \\ 200 \\ \hline 00 \end{array}$$

- ✓ 2. Emilio hizo todas las partes del trabajo de E. Tecnológica. Las partes fueron 9 y obtuvo diez de calificación. Si Luis hizo 6 partes, ¿qué calificación obtendrá? R= 6.6 ¿Por qué?  $10 \times 9 = 90 \div 6 = 6.6$

$$\frac{9}{10} = \frac{6}{x} \quad \frac{10x}{6} = 90$$

$$9 \overline{) 90} \begin{array}{r} 15 \\ 81 \\ \hline 90 \\ 90 \\ \hline 00 \end{array}$$

Trabajo del equipo No. 4.



En esta actividad tan solo dos equipos, el número 2 y 3, tuvieron inconvenientes con los problemas dos y uno correspondientemente. Los demás subgrupos resolvieron las situaciones sin contratiempos y con respuestas bien justificadas como pudo notarse en los trabajos elaborados.

Después de haber realizado este ejercicio y una vez retroalimentado con las participaciones de los integrantes de los diferentes equipos, se llegó a respuestas únicas que contemplaron explicaciones lógicas. Posteriormente se propuso a los alumnos otros planteamientos.

#### 7.7.2.3 Individualmente resuelve los siguientes problemas.

puedes dibujar, hacer modelos u operaciones.

1. En la Escuela Urb. 847 diariamente se venden donas. El precio de cada dona es el mismo desde hace quince días. Si el lunes 4 de junio se vendieron todas las donas, mismas que fueron 30, y se obtuvo un total de \$ 7,500.00 ; ¿cuánto dinero se obtuvo el martes 5 de junio si se vendieron 45 donas?

R=

Explicación:

2. De 1934 a 1988 gobernaron un total de 9 Presidentes en México. ¿Cuántos Presidentes gobernarán de 1988 al 2060 , claro considerando los periodos que

marca actualmente la Constitución?

R=

Explicación:

3. Si todos los jaliscienses ( aproximadamente 8'000,000 ) consumen en total 16 millones de litros de líquidos, ¿cuántos litros de líquidos consumirán los otros 72'000,000 de habitantes del país, si el consumo por habitante es similar al de los jaliscienses?

R=

Explicación:

4. Si entre todos los alumnos de una escuela compraron 500 estampillas de la Cruz Roja se tendrían que pagar \$ 100,000.00 . ¿Cuánto se pagaría si se compraran 675 estampillas?

R=

Explicación:

Una vez resueltos se les pidió a los alumnos:

- 7.7.2.4 Intercambiar sus respuestas, impresiones y justificaciones.
- 7.7.2.5 Llegar a soluciones únicas como producto del acuerdo grupal.

Con respecto a los anteriores planteamientos, cabe mencionar que no fueron del todo exitosos, puesto que en primer lugar los educandos querían resolverlos en equipo y no individualmente; aunque después de unos minutos de convencimiento accedieron a realizarlo en forma individual. En segundo lugar los resultados no llegaron a ser los esperados como puede verse en la gráfica No. 13 que aparece después de uno de los trabajos elaborados.

ESCUELA URBANA No. 847  
\* EJERCICIO DE MATEMATICAS

Sexto "U"  
13/VI/90

Nombre del alumno: Bianca Estela Casillas Madrid

INSTRUCCIONES: Individualmente resuelve los siguientes problemas. Puedes dibujar, hacer modelos u operaciones.

1. En la Escuela Urb. 847 diariamente se venden donas. El precio de cada dona es el mismo desde hace quince días. Si el lunes 4 de junio se vendieron todas las donas, mismas que fueron 30, y se obtuvo un total de \$ 7,500.00. ¿Cuánto dinero se obtuvo el martes 5 de junio si se vendieron 45 donas? R- 11,250 EXPLICACION: porque  $7500 \div 30 = 250 \times 45 = 11,250$

$$\begin{array}{r} 250 \times 45 = \\ 30 \overline{) 7500} \\ \underline{150} \\ 000 \\ \underline{1000} \\ 7500 \end{array}$$

2. De 1934 a 1988 gobernaron un total de 9 Presidentes en México. ¿Cuántos Presidentes gobernarán de 1988 al 2060, claro considerando los periodos que marca actualmente la Constitución? R- 12 EXPLICACION:

$$\begin{array}{r} 2060 - \\ \underline{1988} \\ 0072 \\ \underline{2060} \end{array} \quad \begin{array}{r} 12 \\ 6 \overline{) 72} \\ \underline{12} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{porque si de 1988 a} \\ 2060 = 72 \div 6 = 12 \\ \text{presidentes} \end{array}$$

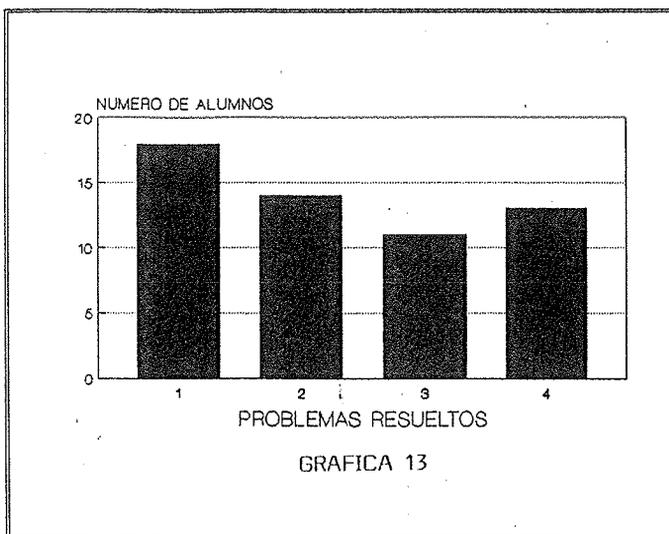
3. Si todos los jaliscienses (aproximadamente 8'000,000) consumen en total 16 millones de litros de líquidos, ¿Cuántos litros de líquidos consumirán los otros 72'000,000 de habitantes del país, si el consumo por habitante es similar al de los jaliscienses? R- 144,000,000 EXPLICACION:

$$\frac{16}{8} = \frac{72,000,000 \times x}{8,000,000} \quad \begin{array}{r} 144 \\ 8 \overline{) 72} \\ \underline{16} \\ 56 \\ \underline{56} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Porque 72 millones} \\ \times 16 = 1,152,000,000 \\ \div 8 = 144,000,000 \end{array}$$

4. Si entre todos los alumnos de una escuela compraron 500 estampillas de la Cruz Roja se tendrían que pagar \$ 100,000.00. ¿Cuánto se pagarían si se compraran 675 estampillas? R- 135,000.00 EXPLICACION:

$$\frac{500,000}{500} = \frac{675 \times x}{250} \quad \begin{array}{r} 675 \times \\ \underline{250} \\ 135000 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{por que } 100,000 \div \\ 500 = 200 \times 675 = \\ 135,000 \end{array}$$

Trabajo de una alumna.



Aquí se tiene desde 11 (un 52 %) hasta 18 (un 86 %) de los alumnos que lograron contestar satisfactoriamente los diferentes casos presentados, lo cual no demuestra el fracaso, pero sí una deficiencia que fue atendida inmediatamente al retroalimentar. La participación de los educandos para llegar a respuestas únicas, así como para justificarlas, no se dejó esperar. Varios de los escolares quisieron desahogar su malestar contestando correctamente, mencionando que se habían equivocado por descuido y no por ignorancia. Algunos plantearon los casos como razones y proporciones, y otros por medio de razonamientos lógicos. Por ejemplo, si 30 donas cuestan \$ 7,500.00 entonces divido \$ 7,500.00 entre 30 para saber el precio de cada una, y después lo utilizo para obtener el costo de 45. Pero en cualquier caso se llegó a la respuesta esperada: \$ 11,250.00 . Quizás el tiempo influyó en este caso, pues las proporciones se

manejaron varias semanas atrás. Después de estos comentarios, varios educandos recordaron e interaccionaron al contestar y al dar sus impresiones. Considerando esto se dió más impulso a los problemas 3 y 4, de líquidos y estampillas correspondientemente, ya que en ellos hubo menor rendimiento.

Así también, se manejaron de nueva cuenta los términos de razones y proporciones de la siguiente forma:

Razón.

Cociente indicado entre dos números o entre dos cantidades de la misma especie.

Proporción.

Igualdad o equivalencia entre dos razones.

Por otra parte también se interrogó a los estudiantes sobre la relación que tuvieran las razones y proporciones con los contenidos anteriores. La pregunta central fue: ¿qué tienen que ver las razones y proporciones con la teoría de conjuntos y la lógica? A tal interrogante los muchachos respondieron que, por ejemplo, para resolver los problemas de proporciones que se plantearon se tenía que partir del todo, del Universo, para luego llegar al caso particular, el cual debía tener una relación directa con ellos.

Cuarta Sesión 14 / junio / 90

Esta se comenzó con las siguientes indicaciones para los educandos:

7.7.2.6 En equipo de trabajo contesten las interrogantes del libro de Matemáticas página 102 .

7.7.2.7 Intercambien respuestas con los demás equipos y justifiquen sus puntos de vista.

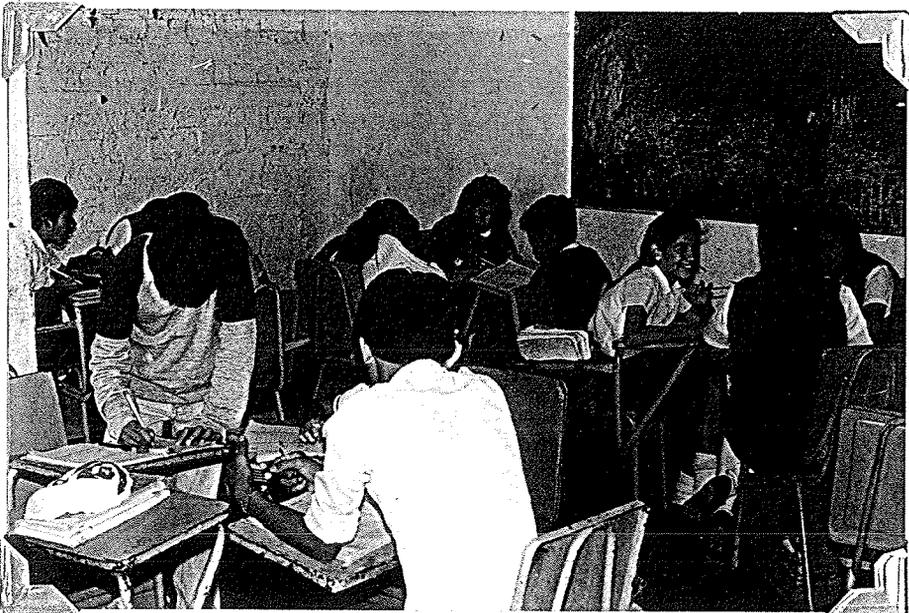
Las actividades realizadas trajeron consigo múltiples opiniones así como diversas dudas. Al intercambiar las contestaciones de los diferentes equipos se llegó a respuestas únicas, se dilucidaron las dudas y se aceptó la solución propuesta por la mayor parte del grupo: preguntar a una parte de los niños de Sexto y obtener la proporción de cada talla y luego tomar en cuenta a todos los alumnos. Así también se consideró la sugerencia de tomar una parte del total al azar, armar proporciones tomando en cuenta la probabilidad de cada talla para finalmente tomar éstas para calcular los pares totales de zapatos a fabricar de cada talla. Como puede notarse, aquí se indujo para que los educandos manejaran la parte y el total. Posteriormente se introdujeron los conceptos de Muestra y Población en los siguientes términos:

Muestra.

Fracción de una población y sobre la que se estudian ciertas características que después se generalizan a todo el conjunto.

Población.

Conjunto de elementos que se consideran al realizar un estudio.



Las actividades del libro de texto  
fueron realizadas en equipo.

Dolores Gna. Vázquez Carrillo

Estadística, probabilidad y zapatos tenis

El gobierno de un país le encargó a una fábrica que hiciera zapatos tenis (zapatos para deporte), de manera que pudiera darse un par de estos zapatos a cada escolar (niño o niña) del sexto año de primaria.

En ese país había 100,000 (cien mil) escolares de sexto año. Así la fábrica ya sabía cuantos pares de zapatos tenía que hacer. Pero había un problema dijeron los de la fábrica: ¿de qué medida hacemos los zapatos?

Pensaban que la talla del pie en esos niños variaba entre 20 y 24 cm. Alguien sugirió: hagamos todos los zapatos de la talla promedio.

¿Cuál es la talla promedio entre 20 y 24? 22 ¿Te parece esta una buena solución? NO ¿Por qué? porque es no todos los alumnos en calzon del 22

Otra persona sugirió: hagamos igual número de zapatos de cada talla. 20000

¿Cuántos habría que hacer en este caso de cada talla? 20,000  
¿Te parece una buena solución? NO ¿Por qué? porque podría haber una talla que se pase del 20000

Otra persona sugirió: vamos a medirle el pie a cada niño de 6o. de primaria y luego contamos los que hay de cada una.

¿Cuántos pies tendrían que medir? 10000  
¿Te parece una buena solución? NO ¿Por qué? porque no sería una remedia ni rápida

¿Podrías sugerir alguna otra solución? SI  
¿Cuál? recolectar una parte de niños de 6o

medir la proporción aproximada de cada talla y repartir a todos los alumnos de 6o  
¿Cómo podríamos saber aproximadamente cuántos niños hay con cada talla de pie? ¿Te acuerdas de cómo se trató de saber las canicas de cada color que había en la caja? ¿Te sugiere esto algo? ¿Qué te sugiere? recolectar una parte al azar de los proporciones y la probabilidad de cada talla

Haz una tabla de tallas de los compañeros de tu salón. Anota en ella las tallas y el número de compañeros con esa talla de pie.

TALLA	22	23	24	25	26			TOTAL NIÑOS
NUMERO DE NIÑOS	1	2	11	5	1			20

Calcula las proporciones de cada talla. Por ejemplo, si en tu salón son en total 30 alumnos y de ellos hay 7 que tienen talla 24, entonces la proporción de talla 24 es  $\frac{7}{30}$

TALLA	22	23	24	25	26	=
PROPORCION	$\frac{1}{20}$	$\frac{2}{20}$	$\frac{11}{20}$	$\frac{5}{20}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{20}{20}$

La suma de todas las proporciones debe darte 1. Compruébalo.

*de 20 sobre 20 = una entera*

Si la fábrica de zapatos, para fabricar los 100,000 pares de zapatos, toma las mismas proporciones en cada talla que hay en tu salón, ¿cuántos pares de zapatos hará de cada talla?

TALLA	22	23	24	25	26	
CANTIDAD	500	1000	5500	2500	500	100,000

Manifestados los conceptos anteriores se planteó al grupo la siguiente interrogante e inmediatamente después se les dió, a los alumnos, otra indicación.

7.7.2.8 ¿Qué tienen que ver estos términos con los ejercicios realizados en esta semana?

7.7.2.9 Intercambien sus opiniones.

En esta interrogante no hubo contratiempos y la mayor parte del grupo llegó a respuestas tales como: Muestra es el Algunos, es el Subconjunto; y Población es el Todo, es el Universo.

Continuando con el trabajo se les dieron a los educandos otras consignas:

7.7.2.10 En equipo de trabajo completa las tablas del libro de Matemáticas página 103 .

7.7.2.11 Convengan, a nivel grupo, los acuerdos necesarios para llenar de manera uniforme los cuadros que se presentan.

7.7.2.12 Intercambien los equipos sus respuestas y justifiquen sus puntos de vista.

Estos ejercicios no causaron dificultad ya que había entusiasmo. Primeramente se acordaron las tallas de calzado que

tenían los alumnos del grupo, mismas que fueron del 22 al 26, y la frecuencia de cada una. Teniendo eso se procedió a calcular las proporciones de cada talla.

Aquí se retomaron otros conceptos manejados con anterioridad, como el de la probabilidad de un evento, considerando tres interrogantes planteadas a los equipos:

1. ¿Cómo se mide el azar?

R- El azar se mide en términos de qué tan seguro se está de obtener un resultado deseado y el número que se le asigna se le llama probabilidad.

2. ¿Qué valor tiene un evento que no sucederá con seguridad?

R- Cuando se está seguro de que un evento no sucederá, se le da un valor cero, es decir tiene probabilidad cero.

3. ¿Qué valor tiene un evento que es seguro que sí sucederá?

R- Cuando se está seguro que sí sucederá un evento, se le da el valor 1, es decir tiene probabilidad 1.

Las preguntas fueron contestadas por los equipos sin contratiempos y se comprobó la probabilidad 1 con la suma de todas las proporciones.

Finalmente se tomaron las proporciones de cada talla y se relacionaron con el total de la población que se pretendía cubrir ( 100,000 niños ). Con ello los educandos llegaron sin problemas a la solución de la cantidad de pares de zapatos de cada talla que debían fabricarse. Los resultados fueron comparados por todos

los equipos para comprobar el avance y la uniformidad, mismos que fueron muy satisfactorios.

Cabe señalar que en este ejercicio sólo 20 niños realizaron las actividades puesto que dos no asistieron por problemas de salud.

Ahora, por otro lado, aprovechando el potencial de trabajo así como la interacción lograda en los equipos, se les dió a los alumnos otra consigna:

7.7.2.13 En equipo de trabajo analiza y resuelve la siguiente situación.

\* Un fabricante de paletas de hielo se interesa en vender sus nuevas paletas de leche en tres escuelas: la Urbana 847, la Urbana 859 y la Urbana 80. Estas tres escuelas reúnen un total de 600 alumnos. El fabricante hará ese mismo número de paletas para que sea más seguro venderlas, pero no sabe de qué sabor hacerlas: si de fresa, nuez o vainilla. Y ¿cuántas de cada sabor?

1. ¿Qué propondrías tú para que el señor se dé una aproximación rápida de la cantidad de paletas de cada sabor que deba hacer?

R=

2. ¿Sería cómodo y rápido preguntar a cada uno de los 600 alumnos o nada más a una parte para luego tomar en

cuenta a todos los alumnos?

R=

¿Por qué?

Una vez contestadas las preguntas se les pidió a los equipos lo siguiente:

7.7.2.14 Intercambien sus respuestas y las justifiquen.

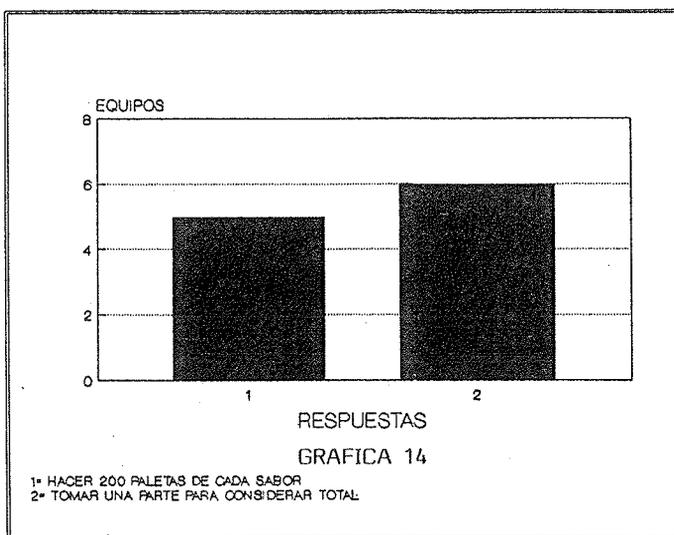
En este trabajo salió a la luz un movimiento generalizado, no había alumnos ajenos a la situación, todos se mantenían ocupados con sus materiales.

En las respuestas que escribieron los diferentes equipos pudo apreciarse que en la pregunta número 1 cinco equipos ( el 2, 3, 4, 5, 6 ), coincidieron en dividir los 600 alumnos entre los 3 sabores existentes, obteniendo un total de 200 como número de paletas de cada sabor a elaborar. El equipo 1 mencionó que el señor hiciera un producto cruzado para saber el número de paletas de cada sabor por elaborar, pero no pudieron justificar la respuesta y la rechazaron al final de cuentas.

Revisando las contestaciones a la pregunta número 2 se encontró que los seis equipos coincidieron en sus respuestas y justificaciones: a una parte para luego tomar en cuenta a todos, porque sería más cómodo y rápido que preguntar a cada uno.

Y como puede comprobarse en la gráfica No. 14 todos los equipos se uniformaron en la respuesta de la pregunta número dos.

Pero lo más importante se dió cuando se mencionó que era más confiable entrevistar a una parte del alumnado para luego calcular la cantidad probable de paletas a elaborar, esto comparándolo con las respuestas de la pregunta número uno que era la de hacer 200 paletas de cada sabor, ya que no se tomarían en cuenta las opiniones de los alumnos.



Posteriormente se propuso, a los educandos, las siguientes indicaciones:

7.7.2.14 Pon en práctica tu respuesta y realiza la encuesta conveniente.

7.7.2.15 Grafica tus resultados.

7.7.2.16 Después de hacer lo anterior contesta las siguientes preguntas.

3. ¿Cuál es la probabilidad de comprar paletas de sabor fresa?

R=

4. ¿Cuál es la probabilidad de comprar paletas de sabor nuez?

R=

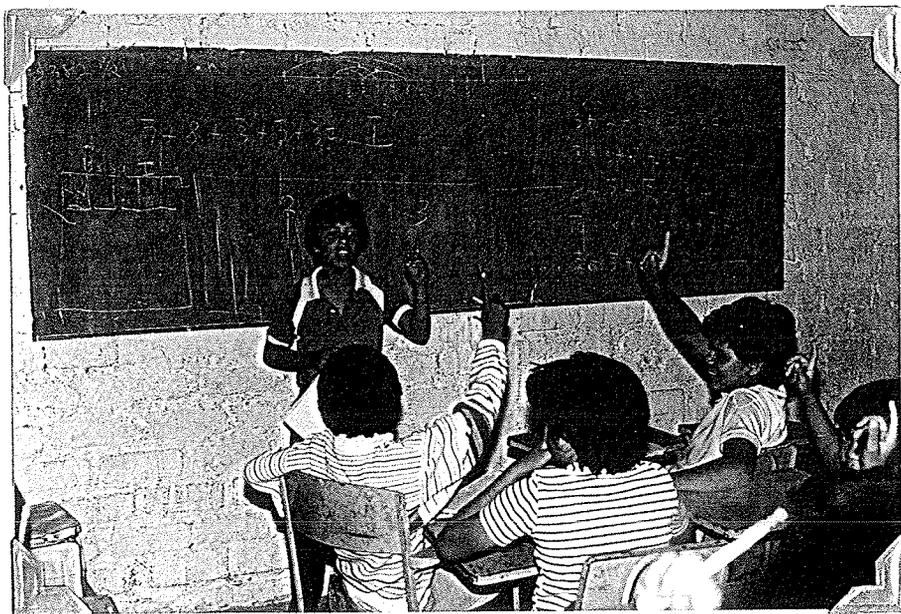
5. ¿Cuál es la probabilidad de comprar paletas de sabor vainilla.

R=

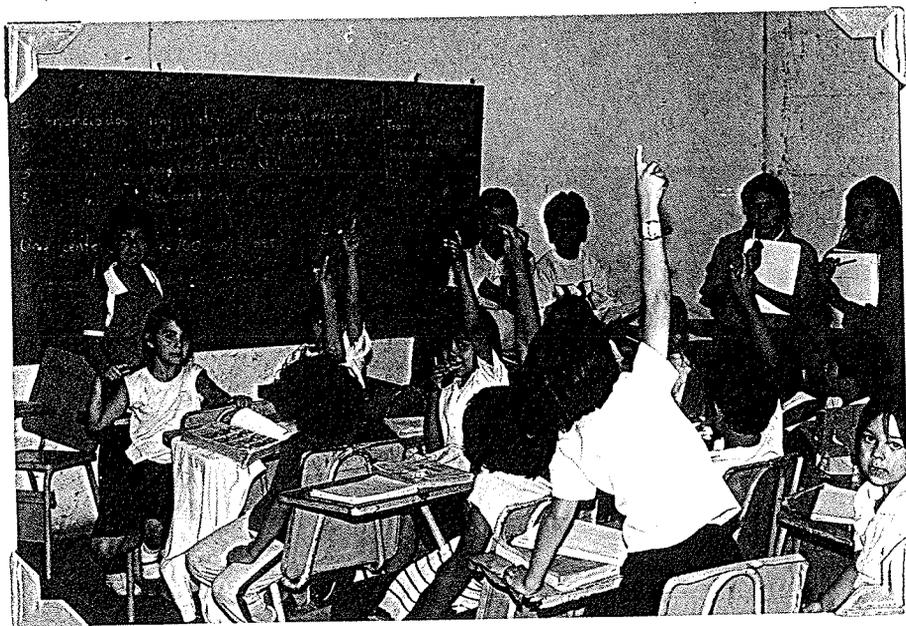
7.7.2.17 Una vez contestadas las preguntas comparen sus respuestas con los demás equipos.

Para llevar una propuesta similar se acordó a nivel grupo la directriz a seguir por los equipos. Primero se manifestó la necesidad de recurrir a la cantidad de la muestra, considerando que eran 600 los alumnos de las tres escuelas y que por lo retirado de las dos escuelas ajenas a la Urbana 847, se optó por que fuera la muestra de la misma escuela. Para ello, después de intercambiar opiniones, los equipos estuvieron de acuerdo en tomar una muestra representativa que no fuera muy pequeña, ya que entre más grande resultara sería más confiable, claro sin llegar a los 600 alumnos pues el tiempo y el gasto humano se verían afectados. Finalmente se acordó una muestra del 10 % de la población, es decir 60, teniendo que entrevistar a 10 niños

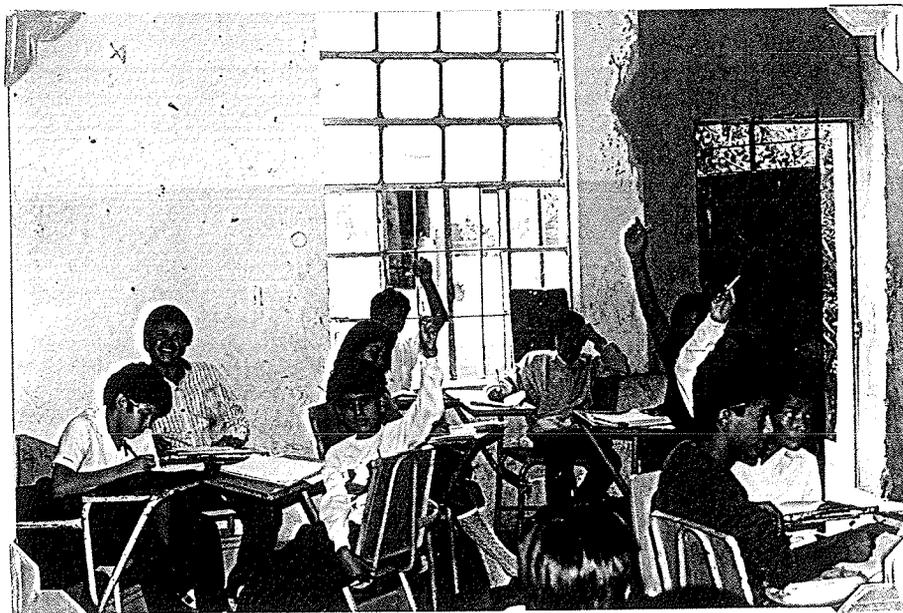
de cada grupo ya que la escuela tiene tan solo un grupo de cada grado. Para realizar la entrevista se nombraron a varios educandos para hablar con los grupos y pedir los datos. A tal entrevista acudieron todos los alumnos de Sexto Grado, mismos que fueron registrando en cada grupo los datos obtenidos. Una vez de vuelta al aula los muchachos también se encuestaron para después concentrar sus resultados y exponerlos en gráficas de barras. Las gráficas elaboradas mostraron la facilidad de todos los equipos para realizarlas y además denotaron mucha calidad ya que podían interpretarse sin problema alguno.



Encuesta realizada por los alumnos de Sexto en los distintos grupos.



La prestancia de los alumnos de los diferentes grupos fue motivante para los encuestadores.



Los mismos educandos de Sexto Grado también se incluyeron en la encuesta.

En cuanto a las preguntas correspondientes a la probabilidad de comprar paletas de sabor fresa, nuez y vainilla, los seis equipos contestaron de la misma forma:  $\frac{32}{17}$  de fresa,  $\frac{11}{60}$  de nuez y  $\frac{17}{60}$  de vainilla. Aquí no hubo contratiempos así que se dieron, a los educandos, otras consignas.

7.7.2.18 Ahora relaciona las proporciones obtenidas con el total de alumnos que se pretenden tomar en cuenta.

PALETAS SABOR FRESA	----	=	----
PALETAS SABOR NUEZ	----	=	----
PALETAS SABOR VAINILLA	----	=	----

7.7.2.18 Revisa tus proporciones con los demás equipos.

Hasta aquí todos los equipos seguían marchando sin dificultades ya que estructuraron sus proporciones tomando en cuenta al total de los alumnos ( 600 ), de manera que podía apreciarse cómo los objetivos fijados iban cobrando frutos, había avance, integración y trabajo; el alumno construía su aprendizaje y con ello su desarrollo como ser pensante se estaba dando.

Posteriormente, para finalizar, se les dieron a los alumnos otras indicaciones:

7.7.2.20 Establecidas las proporciones obtén el número probable de paletas de cada sabor que el señor pudiera hacer.

---- = ---- Puede hacer \_\_\_ paletas de fresa.

---- = ---- Puede hacer \_\_\_ paletas de nuez.

---- = ---- Puede hacer \_\_\_ paletas de vainilla.

7.7.2.21 Compara tus resultados con los demás equipos de trabajo.

En este trabajo, al igual que en los demás, pudo observarse una prestancia extraordinaria por parte de todo el grupo. Así también el empeño demostrado fue determinante para que los educandos llegaran a los mismos resultados cuando éstos se intercambiaron. Además no hubo dudas ni contratiempos lo cual permitió que el avance se fuera dando como una retribución al esfuerzo realizado.

En las siguientes hojas se presentan los trabajos realizados por uno de los equipos. En ellos aparecen las respuestas a los planteamientos hechos en las anteriores actividades así como una concentración de frecuencias y una gráfica.

EQUIPO No. 6 INTEGRANTES Emilio Iniguez Mollnes

INSTRUCCIONES: En equipo de trabajo analiza y resuelve la siguiente situación.

\* Un fabricante de paletas de hielo se interesa en vender sus nuevas paletas de leche en tres escuelas: la Urbana 847, la Urbana 859 y la Urbana 80. Estas tres escuelas reúnen un total de 600 alumnos. El fabricante hará ése mismo número de paletas para que sea más seguro venderlas, pero no sabe de que sabor hacerlas: si de fresa, nuez o vainilla. Y ¿Cuántas de cada sabor?

1. ¿Qué propondrías tú para que el señor se de una aproximación rápida de la cantidad de paletas de cada sabor que deba hacer?

dividir las paletas entre los sabores  
200 paletas de cada sabor

2. ¿Sería cómodo y rápido preguntar a cada uno de los 600 alumnos o nada más a una parte para luego tomar en cuenta a todos los alumnos?

R- a una parte para luego tomar en cuenta a todos  
¿Por qué? sería más cómodo y rápido que preguntar a cada uno

INSTRUCCIONES: Pon en práctica tu propuesta, realiza la encuesta conveniente y grafica tus resultados. Después de hacer lo anterior contesta las siguientes preguntas.

3. ¿Cuál es la probabilidad de comprar paletas de sabor fresa? R-  $\frac{32}{60}$

4. ¿Cuál es la probabilidad de comprar paletas de sabor nuez? R-  $\frac{11}{60}$

5. ¿Cuál es la probabilidad de comprar paletas de sabor vainilla? R-  $\frac{17}{60}$

INSTRUCCIONES: Ahora relaciona las proporciones obtenidas con el total de alumnos que se pretenden tomar en cuenta.

PALETAS SABOR FRESA  $\frac{32}{60} = \frac{X}{600}$

PALETAS SABOR NUEZ  $\frac{11}{60} = \frac{X}{600}$

PALETAS SABOR VAINILLA  $\frac{17}{60} = \frac{X}{600}$

INSTRUCCIONES: Establecidas las proporciones obtén el número probable de paletas de cada sabor que el señor pudiera hacer.

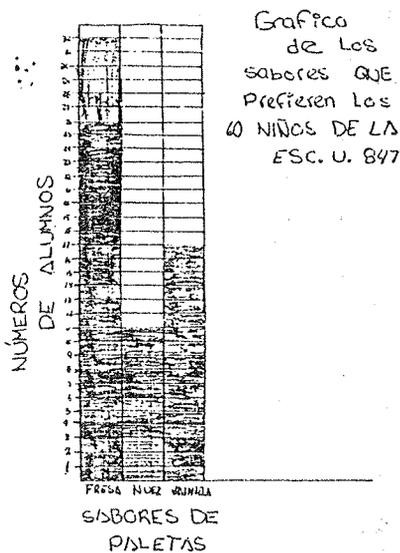
$\frac{32}{60} = \frac{320}{600}$   $\frac{32}{60} = \frac{320}{600}$  Puede hacer 320 paletas de fresa

$\frac{11}{60} = \frac{110}{600}$   $\frac{11}{60} = \frac{110}{600}$  Puede hacer 110 paletas de nuez

$\frac{17}{60} = \frac{170}{600}$   $\frac{17}{60} = \frac{170}{600}$  Puede hacer 170 paletas de vainilla.

Concentración de datos.

Grado	Fresa	Nuez	Vainilla
4 <sup>to</sup>	5	3	2
2 <sup>do</sup>	7	2	1
3 <sup>er</sup>	8	0	2
4 <sup>to</sup>	3	1	0
5 <sup>to</sup>	4	1	5
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>11</b>	<b>17</b>
	<b>= 60</b>		



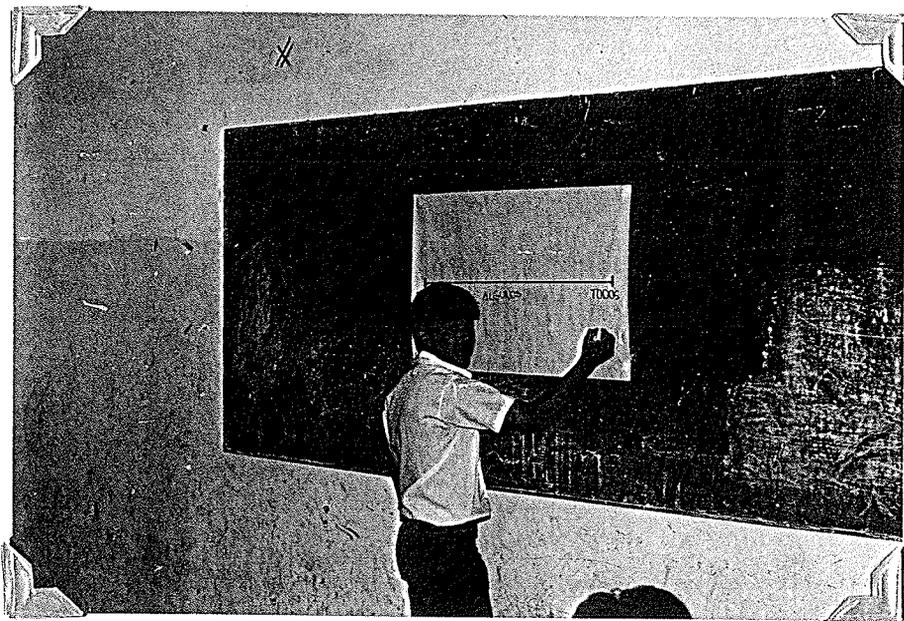
Datos y gráfica.

Esta fue la última programada para cubrir los objetivos planteados. Tal sesión se inició con una recapitulación de conceptos e ideas expuestas a lo largo de la semana de trabajo. Considerando lo anterior se les pidió a los educandos lo siguiente:

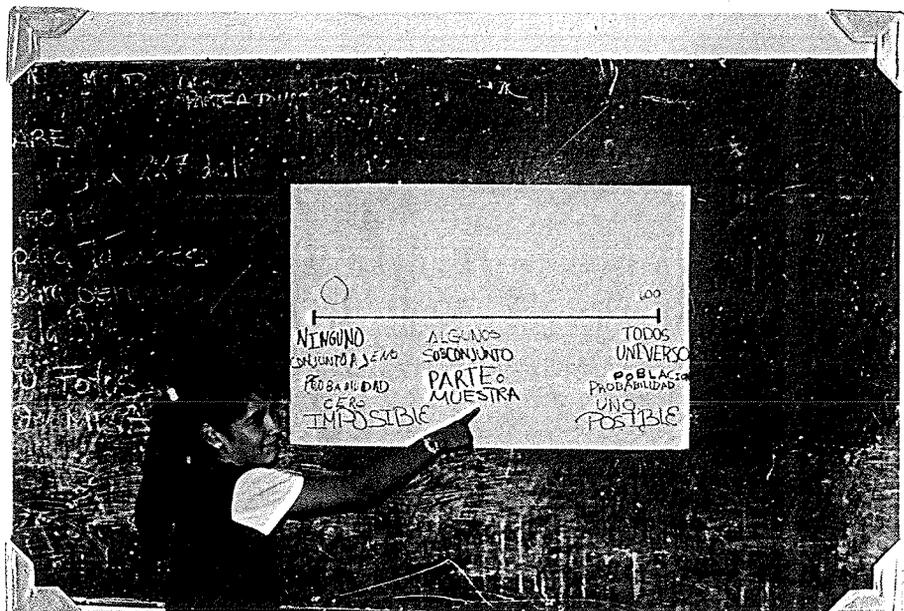
7.7.2.22 Retomen los conceptos manejados y propongan la manera de relacionarlos y representarlos gráficamente.

7.7.2.23 Integren, a nivel grupo, un cuadro gráfico sobre los conceptos empleados.

En estas actividades se recurrió al caso del señor de las paletas, presentado el día anterior, para así tener ejemplos más claros de los conceptos utilizados en las distintas sesiones. Un segmento de recta pudo englobar, gracias a la fabulosa aportación de los educandos, todos los términos empleados: al extremo izquierdo del segmento, como puede apreciarse en las distintas fotos, los educandos relacionaron el Cero, Ninguno, Conjunto Ajeno, Probabilidad Cero y lo imposible; en la mitad del segmento consideraron el Algunos, Subconjunto, Parte o Muestra; en el extremo derecho el número 600 ( población educativa de las tres escuelas a las que se debía surtir paletas ), Todos, Universo, Población, Probabilidad Uno y lo Posible.



La participación entusiasta de los alumnos fue determinante en la recapitulación y relación de conceptos.



La alumna Blanca da su punto de vista sobre la Muestra Poblacional.

Cabe mencionar que cada alumno al escribir el término, en cualesquiera de los tres lugares, también decía el por qué de ello. Posteriormente se pedía la opinión del mismo grupo para así poder aceptar o rechazar lo que los educandos expresaban.

No podía haber duda de la capacidad de los alumnos. La participación era global, unos opinaban, otros escribían, otros interpretaban las distintas ideas expresadas.

En el transcurso del trabajo pudieron notarse casos interesantes. Uno de ellos ocurrió cuando se escribieron las palabras Parte o Muestra ya que la alumna Blanca, que aparece en la fotografía, aclaró lo siguiente: "Parte o Muestra está entre el Ninguno y el Todos." Así también cuando se le interrogó sobre la confiabilidad de la Muestra ella y los compañeros coincidieron que entre más grande fuera la Muestra había más posibilidad de ser lo que llaman certeros, y que entre más pequeña fuera se corría el riesgo de que hubiera menos posibilidades de tener éxito.

Hecho lo ya mencionado, y a manera de evaluación final, se dieron a los alumnos las siguientes indicaciones:

7.7.2.24 Propongan una situación ( videos que gustan más, canciones, artistas, etc. ya sea a nivel escuela o localidad ) para luego partir de una muestra que conduzca a resolver la misma situación.

7.7.2.25 Realicen en el aula una encuesta que trate la situación elegida.

7.7.2.26 Organicen, individualmente, los datos y elaboren una gráfica de barras.

7.7.2.27 Procedan a inferir individualmente, a partir de los resultados procesados en proporciones y contemplando el número de alumnos de la escuela o de la localidad, cuáles son los videos, canciones, artistas, etc., que más gustan y en qué número aproximado.

7.7.2.28 Intercambien sus resultados y expresen sus opiniones.

7.7.2.29 Relacionen en esta situación los distintos conceptos recapitulados al inicio de la sesión.

En estas actividades finales quedó visto que cuando existen casos que inmiscuyen a los alumnos hay interés. Lo anterior se corroboró cuando los educandos empezaron a discutir sobre la situación a estudiar. Las diversas proposiciones se escucharon, mismas que se fueron seleccionando hasta acordar investigar los programas de televisión que más eran vistos en la escuela para de ahí basarse y calcular el número de televidentes que tuvieran esos programas a nivel nacional.

La tarea a realizar rebasaba las fronteras del aula, de la escuela, de la localidad y del propio Estado; pero se respetó la decisión tomada. El deseo de ver más allá de lo circundante se percibía. Además había libertad para que los muchachos

dispusieran de todo lo que quisieran, ya que la finalidad de esta propuesta era la de impulsar el desenvolvimiento cognoscitivo del mismo educando, haciendo énfasis en el razonamiento lógico y abstracto.

Aunque se les hizo ver que lo que pretendían era algo gigantísimo, los alumnos no renunciaron a la situación acordada. Se entusiasmaron a sabiendas que la cantidad de televidentes era bastante grande en todo el país ( ellos calcularon aproximadamente 80 millones ya que la televisión es un aparato existente hasta en las poblaciones más alejadas de la nación y que es vista desde un bebé hasta un anciano ), ya que para tener una muestra representativa necesitarían entrevistar a unos 8 millones de individuos. Lo antes mencionado no les preocupó a los educandos y expresaron que eso no lo podrían hacer, pero que tenían pensado tomar una muestra mucho más pequeña, aunque no fuera representativa, pues ellos querían tener solamente una idea a pesar de que fuera mínima.

Sin más que debatir, la muestra que contemplaron fue de 80 televidentes ( el .0001 % de la población considerada ). Establecieron el entrevistar a 13 educandos de cada grado excepto al de sexto que sería de 15 para completar así la muestra. Además se hizo un sondeo de los cinco programas televisivos más vistos por los educandos de la misma aula para luego ponerlos a consideración de los alumnos de la escuela. Los 5 programas acordados fueron:

1. Robocop.
2. Tom y Jerry.
3. La hora marcada.
4. Rockotorreo.
5. Dimensión desconocida.

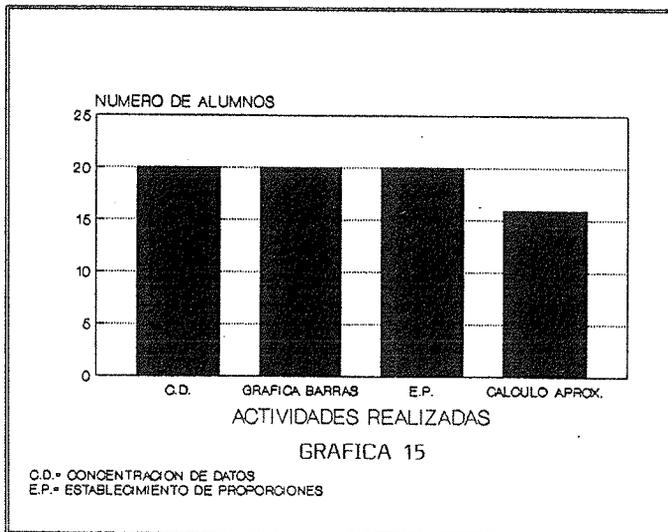
Una vez realizado lo anterior se nombraron los entrevistadores de cada grupo, como en el trabajo del día anterior, y se puso en marcha la tarea. Terminada la encuesta se concentraron los resultados y se graficaron como puede apreciarse en algunos de los ejercicios. Inmediatamente después se intercambiaron los resultados para verificar el número de televidentes por programa. Posteriormente se vieron las probabilidades de cada programa y se establecieron las proporciones, mismas que fueron revisadas de manera que sumaran uno. Teniendo estos datos se procedió a calcular el número de televidentes que ven cada programa, considerando que en el país hay unos 80 millones y que se toman las mismas proporciones de cada programa resultantes de la encuesta realizada en el plantel escolar.

Hechos los calculos se obtuvieron los siguientes resultados:

PROGRAMA TELEVISIVO	NUMERO DE TELEVIDENTES
1. Robocop.	21 millones.
2. Tom y Jerry.	16 millones.
3. La hora marcada.	27 millones.
4. Rockoterreo.	6 millones.
5. Dimensión desconocida.	10 millones.

Tales resultados los dieron los mismos educandos ya que fueron producto del intercambio realizado en el grupo. Con esto se observó que el programa más visto era la Hora marcada y el menos visto Rockotorreo.

Todo lo realizado tenía un tinte de espontaneidad acompañado de una seguridad que permitió seguir adelante en todo momento. Los trabajos realizados muestran lo ya expresado como puede constatarse en ellos y en la gráfica No.15.



Además cabe mencionar en este día no asistieron dos alumnos, por tal razón en la gráfica aparecen solamente 20 .

Programas de televisión que  
 gustan más a 80 alumnos  
 de la ESC. URB. 347

Emilio Iniguez Mre.

Programas de Televisión	Roso con	Toni y Juvi	Moja Maricela	Galathea	Dimensiones de la vida	Total de Niños
Números de Niños	21	16	27	6	10	80

Programas de televisión	Roso con	Toni y Juvi	Moja Maricela	Galathea	Dimensiones de la vida
Proporción	$\frac{21}{80}$	$\frac{16}{80}$	$\frac{27}{80}$	$\frac{6}{80}$	$\frac{10}{80}$

La suma de todas las proporciones da 1 entero  
 $\frac{21}{80} + \frac{16}{80} + \frac{27}{80} + \frac{6}{80} + \frac{10}{80} = 1$  entero.

③ Si en el país hay unos 80 millones de Televidentes y se toman las mismas proporciones

Programas de Televisión	Roso con	Toni y Juvi	Moja Maricela	Galathea	Dimensiones de la vida	Suma Total
Cantidades	21,000,000	16,000,000	27,000,000	6,000,000	10,000,000	80,000,000

¿Cuántos televidentes ven cada programa?

$$\frac{21}{80} = \frac{X}{80'000,000}$$

$$\begin{array}{r} 80 \\ 21X \\ \hline 80 \\ 160 \\ \hline 160 \end{array} \quad \begin{array}{r} 80 \\ 21'000,000 \\ \hline 16'800,000 \\ 80 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\frac{16}{80} = \frac{X}{80'000,000}$$

$$\begin{array}{r} 16X \\ 80 \\ \hline 1280 \end{array} \quad \begin{array}{r} 80 \\ 16'000,000 \\ \hline 12'800,000 \\ 480 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\frac{27}{80} = \frac{X}{80'000,000}$$

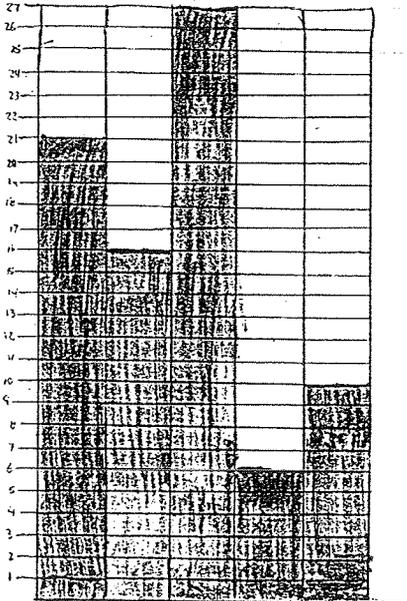
$$\begin{array}{r} 27X \\ 80 \\ \hline 1760 \end{array} \quad \begin{array}{r} 80 \\ 27'000,000 \\ \hline 21'600,000 \\ 560 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\frac{6}{80} = \frac{X}{80'000,000}$$

$$\begin{array}{r} 80X \\ 6 \\ \hline 480 \end{array} \quad \begin{array}{r} 80 \\ 6'000,000 \\ \hline 480 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\frac{10}{80} = \frac{X}{80'000,000}$$

$$\begin{array}{r} 10X \\ 80 \\ \hline 800 \end{array} \quad \begin{array}{r} 80 \\ 10'000,000 \\ \hline 8'000,000 \\ 0 \\ \hline 0 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 21,000,000 \\ 16,000,000 \\ 27,000,000 \\ 6,000,000 \\ 10,000,000 \\ \hline 80,000,000 \end{array}$$

Roba Tom Hora Zuzko- Dimensión  
Café Jerry Mendi 1100 Resonatch

Gráfica y operaciones realizadas por el alumno Emilio.

Omar Emerson Barajas Garcia

Programas	Robocop	Tom y Jerry	Hora Marcada	Rocketeer	Dimension Desconocida	total
televidentes	21	16	27	6	10	80

Programas	Robocop	Tom y Jerry	Hora Marcada	Rocketeer	Dimension Desconocida
Proporcion	$\frac{21}{80}$	$\frac{16}{80}$	$\frac{27}{80}$	$\frac{6}{80}$	$\frac{10}{80}$

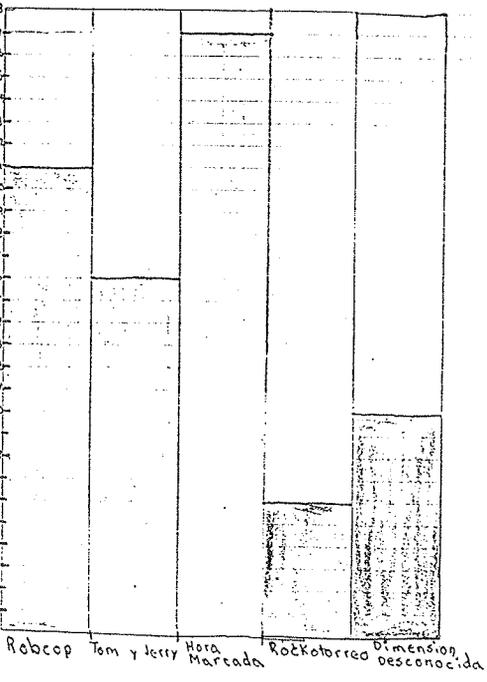
3 Si en el pais hay unos 80 millones de televidentes y se toman las mismas proporciones en cada programa que hay en tu escuela.  
¿Cuántos televidentes ven cada programa?

Programas	Robocop	Tom y Jerry	Hora Marcada	Rocketeer	Dimension Desconocida
Cantidad de Televidentes	21,000,000	16,000,000	27,000,000	6,000,000	10,000,000

Concentración de resultados del alumno Omar.

Programas de Televisión que gustan mas a 80 Alumnos de la Esc. Urbana #847

Robcop  $8+4+7+2+0+0 = 21$   
 Tom y Jerry  $1+9+3+0+3+0 = 16$   
 Hora Marcada  $0+1+0+8+5+11 = 27$   
 Rocktorreo  $0+0+0+3+2+1 = 6$   
 Dimension desconocida  $2+0+3+0+3+3 = \frac{10}{80}$



$\frac{21}{80} = \frac{21000000}{80 \text{ millones}}$   
 $\frac{16}{80} = \frac{16000000}{80 \text{ millones}}$   
 $\frac{27}{80} = \frac{27000000}{80 \text{ millones}}$   
 $\frac{6}{80} = \frac{6000000}{80 \text{ millones}}$   
 $\frac{10}{80} = \frac{10000000}{80 \text{ millones}}$

$\frac{21000000}{80}$   
 $\frac{16000000}{80}$   
 $\frac{27000000}{80}$   
 $\frac{6000000}{80}$   
 $\frac{10000000}{80}$

$\frac{21}{80} = \frac{21}{80}$   
 $\frac{16}{80} = \frac{16}{80}$   
 $\frac{27}{80} = \frac{27}{80}$   
 $\frac{6}{80} = \frac{6}{80}$   
 $\frac{10}{80} = \frac{10}{80}$

Grafica y operaciones realizadas por el alumno Omar.

Por otro lado cabe citar que, a la hora de calcular el total de televidentes por programa, hubo 4 alumnos ( como puede apreciarse en la gráfica No. 15 ) que no llegaron a ellos por problemas aritméticos. Sus proporciones eran válidas pero sus resultados eran incorrectos pues las divisiones realizadas, en los cuatro trabajos, tenían fallas como puede notarse en uno que se presenta a continuación.

Programas De TV. Que gustan más  
alunos de la escuela. - U.B. 847

83  
C/18/190

Programas	Robo COP	Tom Y Jerry	Hora marc ada	Rocko Torreo	Dimen sion dos Co nosida
Numeros	21	16	27	6	10

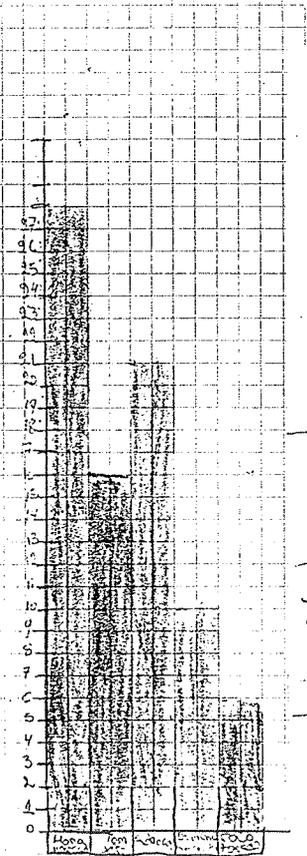
Programas	Robo COP	Tom Y Jerry	Hora marc ada	Rocko Torreo	U B 847
Numeros	21	16	27	6	10
	80	80	80	80	80

La suma de todas las proporciones debe darte 2. Comprobado  
 $\frac{21}{80} + \frac{16}{80} + \frac{27}{80} + \frac{6}{80} + \frac{10}{80} = 1$

Si en un país hay unos 80 millones de Televidentes y se toman las mismas proporciones en cada programa que hay en tu escuela

Programas	Robo COP	Tom Y Jerry	Hora marc ada	Rocko Torreo	U B 847
Numeros	21	16	27	6	10

Concentración de resultados del alumno Rafael.



$$\frac{21}{80} = \frac{x}{8000,000}$$

$$\begin{array}{r} 80x \\ 2 \\ \hline 80 \\ 160 \\ \hline 1680 \end{array}$$

$$80 \overline{) 13500,00} \\ \underline{080} \\ 0500$$

$$\frac{16}{80} = \frac{x}{8000,000}$$

$$\begin{array}{r} 80x \\ 16 \\ \hline 480 \\ 80 \\ \hline 1280 \end{array}$$

$$80 \overline{) 12800,00} \\ \underline{480} \\ 480$$

$$\frac{21}{80} = \frac{x}{8000,000}$$

$$\begin{array}{r} 8000,000x \\ 21 \\ \hline 156000000 \\ 160000000 \\ \hline 216000000 \end{array}$$

$$80 \overline{) 27250000} \\ \underline{500} \\ 200 \\ \underline{400} \\ 0$$

$$\frac{6}{80} = \frac{x}{8000,000}$$

$$\begin{array}{r} 8000,000x \\ 6 \\ \hline 48000000 \end{array}$$

$$6 \overline{) 8000,000} \\ \underline{480} \\ 0$$

$$\frac{10}{80} = \frac{x}{8000,000}$$

$$\begin{array}{r} 80x \\ 10 \\ \hline 800 \\ 800 \\ \hline 800 \end{array}$$

$$10 \overline{) 8000,000} \\ \underline{800} \\ 0$$

Gráfica y operaciones realizadas por el alumno Rafael.

Ahora, considerando los conceptos manejados durante toda la semana también se llegó a la misma relación de conceptos hecha al inicio de la sesión: Cero, Conjunto Ajeno, Probabilidad Cero e Imposible; había una relación directa con Algunos, Subconjunto, Muestra y 80 . También se notó el enlace entre Todos, Universo, Población, Probabilidad 1, Posible y 80'000,000.

A manera muy personal veo que lo planeado y realizado en este día, como en los demás, fue bastante redituable. Los objetivos propuestos se llevaron a cabo de una u otra forma y en menor o mayor grado. El trabajo realizado por parte de los educandos, así como el esfuerzo puesto en él, fue ejemplar; para algunos era muy presuroso ya que pedían más tiempo, pero a pesar de ello no hubo enfado y sí mucho interés y entusiasmo. Se lograron hilar conceptos de lógica con los de teoría de conjuntos. Se utilizaron procedimientos aritméticos que más tarde se relacionaron con los anteriores conceptos y con los términos estadísticos. Pero lo más importante de todo es que sí se mejoró el razonamiento y la capacidad de abstracción de los educandos ( 18 de 22 demostraron haber alcanzado o superado el término medio ) utilizando toda una gama de actividades, culminando finalmente con los conceptos de Población y Muestra. Además no puede pasarse por alto que la interrelación y la comunicación dada, entre los alumnos, permitió también desarrollar no solamente la esfera cognoscitiva sino también las esferas afectiva y psicomotriz.

**CAPITULO  
VII**

**CONCLUSIONES**

## CONCLUSIONES

En base al trabajo desarrollado, así como por la práctica docente cotidiana, se emiten las siguientes conclusiones.

- \* Es necesario tomar en cuenta las tres esferas de la personalidad del educando para poder conocerlo y planear actividades que sean interesantes y redituables para él mismo.
- \* Para que el educando se apropie de un conocimiento, éste debe construirlo interaccionando con sus iguales.
- \* Los alumnos conducidos activamente en las diversas situaciones y en un marco de libertad y participación tienen más probabilidades de éxito en el proceso Enseñanza-Aprendizaje.
- \* La comunicación Alumno-Alumno, Alumno-Maestro y las expectativas que tenga el mismo Profesor sobre los educandos serán la base sólida para el logro de cualesquier objetivo.
- \* La maduración del razonamiento y la capacidad de abstracción de los alumnos a través de los conceptos de población y muestra tienen respuestas positivas cuando se encadenan con términos de lógica, teoría de conjuntos y aritmética.

- \* El programa de Sexto Grado de Educación Primaria, vigente en el año escolar 1989-1990, posee un marcado enfoque conductista que amerita ser revisado si se opta por emplear la teoría psicogenética de Jean Piaget.

A parte de lo ya expresado, considero apropiado este momento para plasmar enseguida una conclusión personal. Quizás no contenga puntos de vista sobre la Propuesta aquí presentada, pero si se expresa un producto elaborado durante el curso de una Licenciatura en Educación Primaria.

- \* El haber sacrificado fines de semana, así como otros días, para buscar una preparación que permita desempeñar el trabajo docente de una manera más profesional, donde uno pueda estar consciente del papel tan importante que se tiene como educador, llega a ser en determinado momento una satisfacción que hace olvidar toda la gama de esfuerzos realizados.

- \* Los cambios a través de cuatro años fueron graduales pero sustanciosos. El profesor de 1986 no es el mismo de 1990. El trabajo docente ya no lo considero un producto rutinario e inaccesible, sino un medio donde se ponen en juego toda una serie de circunstancias que permitan al educando desarrollarse en todos los campos. Donde uno es

partícipe creativo de una labor con un valor incalculable por la trascendencia que tiene en la vida de cada alumno. Es verdad que esta labor no es fácil de sobrellevar y menos cuando se tiene un salario raquítrico. Pero el buscar nuevas alternativas sin abandonar el espíritu de superación y entrega trae por añadidura oportunidades en otros ámbitos.

- \* Por lo antes mencionado considero que todos los asesores que tendieron su apoyo a profesores, como su servidor, no deben estar frustrados por la baja calidad de educación existente. Al contrario deben estar satisfechos por que han sembrado algo que no tiene valor material: poder ver más allá de lo superfluo y ser consciente que como profesor uno posee un potencial para explotar y entregar a los alumnos y a los mismos compañeros maestros.

# BIBLIOGRAFIA

## BIBLIOGRAFIA

- ( 1 ) AJURIAQUERRA, J. DE. Estadios del desarrollo según J. Piaget, en antología Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. UPN, México, 1986. pp. 106.
- ( 2 ) ESCANDON, RAFAEL. Curiosidades matemáticas Editorial Diana, México, 1986. pp. 60 y 94.
- ( 3 ) FLAVELL, JHON H. La psicología evolutiva de Jean Piaget. Editorial Paidós, México, 1989. pp. 258 a 286.
- ( 4 ) GORMAN, RICHARD M. Introducción a Piaget Editorial Paidós, España, 1986. pp. 10 a 36.
- ( 5 ) MERINO, GRACIELA M. Didáctica de las ciencias naturales. El Ateneo, Argentina, 1984. p. 56.
- ( 6 ) MONTPELLIER, GERARD DE. La teoría del equilibrio de J. Piaget, en antología Teorías del aprendizaje. UPN, México, 1988. pp. 64 y 205.
- ( 7 ) NOT, LUIS. El conocimiento matemático, en antología La matemática en la escuela II. UPN, México, 1985. p. 24.
- ( 8 ) PIAGET, JEAN. La psicología de la inteligencia. Editorial Grijalbo, México, 1983. pp. 18 a 28 y 162 a 165.

- ( 9 )           PIAGET, JEAN. Seis estudios de psicología. Editorial Seix Barral, México, 1983. p. 45.
- ( 10 )           ROBLES, R. DANIEL, et al . Los 100 mejores acertijos matemáticos. Fernández Editores, México, 1987. pp. 65 y 85.
- ( 11 )           ROFER, F. Diccionario de sinónimos españoles. Editorial Libro-Mex, México, 1983.
- ( 12 )           SAAL, FRIDA. La epistemología genética de Jean Piaget, en antología Técnicas y Recursos de investigación II. UPN, México, 1986. p. 273.
- ( 13 )           SEP. Libro para el maestro ( de primero a sexto grado de Educación Primaria ). México, 1982.