

6.3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS.

Para el análisis e interpretación de los datos, seguiremos a Taylor y Bogdan(1986), quienes plantean el tratamiento de los datos a través de un análisis comprensivo, articulado sobre la comprensión y rastreo de los mismos, mediante la búsqueda de categorías fundamentales en los hechos que se han descritos a lo largo de los diferentes instrumentos utilizados en la investigación cualitativa. Entendiendo las categorías como “ ideas, temas, conceptos, interpretaciones, proposiciones , topologías(surgidas de los datos observados o de los criterios del evaluador)”(SANTOS, 1990: 130).

Se trabajó discriminando y atendiendo los análisis de acuerdo a las categorías y subcategorías registrados en los diferentes instrumentos: cuestionarios; entrevistas; observación participante: notas de campo, diario del Investigador y videos y por último, Informes emitidos por el Programa Clic 3.0. Para posteriormente hacer diferentes triangulaciones, tanto de personas como de instrumentos.

6.3.1. Análisis e Interpretación de los cuestionarios.

En lo que respecta a los cuestionarios se ha aplicado procesamiento estadístico elemental, calculando frecuencias de respuesta y porcentajes que representan estas. Las preguntas abiertas han sido leídas para reducirlas a las categorías que aparecen en los cuadros y calcular las frecuencias.

Entendemos que la intención de estos cuestionarios tienen un carácter exploratorio de los fenómenos resaltantes de esta investigación, se presentan los datos agrupados en las categorías de análisis fundamentales de cada instrumento y se presenta un análisis breve de las ideas mas relevantes que sugieren las mismas. Más que emitir juicios de valor sobre el resultado de estos cuestionarios, queremos presentar la realidad que se manifiesta en nuestras escuelas (Trujillo) en la 1era. Etapa de Educación Básica desde la óptica de nuestros docentes, tanto los de aula como los de laboratorio. Donde esta visión nos sirva de referencia para

Capítulo VI: Desarrollo de la investigación.

enfrentar el estudio de caso planteado y poder analizar con mayor acierto los procesos y fenómenos que se presentan.

A) Resultados de Cuestionario CUES1 (Vilchez,2000)¹

Los diferentes resultados que presentamos a continuación nos muestran rasgos que demarcan las características generales y específicas, en lo que respecta a aspectos vinculados a nuestra investigación, referente a la población docente seleccionada.

☐ **Cuestionarios aplicados a maestros de Aula** (véase B. CUES1-Maestro-Aula-2000 en ANEXOS-TD (D:\ANEXOS-TD\INSTRUMENTOS\CUESTIONARIOS))

PARTE A. Datos Generales.

De los Maestros de Aula: Ítem:4-8

Título	Frecuencia	Porcentaje
Bachiller Docente/Normalista	5	26,3%
Licenciado en Educación	12	63,1%
Magister en Educación	2	10,5%
Experiencia Docente	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 2 años	0	0%
Desde 2 hasta 5 años	6	31,5%
Entre 5 y 10 años	7	36,8%
Mas de 10 años	6	31,5%
Tiempo en el mismo centro	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 2 años	2	10,5%
Desde 2 hasta 5 años	8	42,1%
Entre 5 y 10 años	6	31,5%
Más de 10 años	3	15,7%
Situación del Docente	Frecuencia	Porcentaje
Fijo	14	73,7%
Contratado	3	15,7%
Suplente	2	10,5%
Especialidad docente	Frecuencia	Porcentaje
Educación Básica	1	5,2%

¹ Para la reducción de los datos estadísticos, la selección de los ítem , se hizo de acuerdo de forma criterial, según la pertinencia con las categorías seleccionadas para el análisis cualitativo.

Educación integral	2	10,5%
Educación Preescolar	4	21,1%
Educación rural	4	21,1%
Castellano y Literatura	1	5,2%
Ciencias Sociales	2	10,5%
Orientación	7	36,8%
Bachiller/ Técnico	2	10,5%
Sin información	1	5,2%

Cuadro 6.25 : Datos académicos- profesionales de docentes de aula.

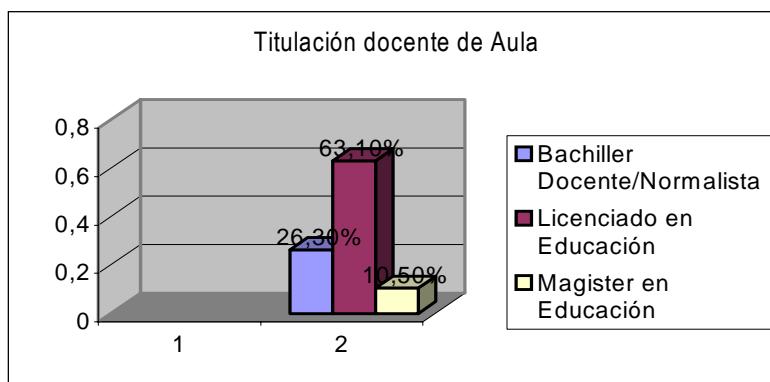


Gráfico 6.26. : Titulación de los docentes de aula

En el cuadro 6.25, referente a los docentes, podemos apreciar varios aspectos , como son:

- ✓ Una gran cantidad de docentes de aula graduados que representan el 63,1 % frente a un porcentaje menor de no graduados, el 26,3% (ver gráfico 6.26), que aunque puede no ser alarmante, no hay que perder de vista pues junto a eso, se presenta un bajo índice de personal con estudios de postgrado, que puede poner de manifiesto la apatía de los docentes por seguir preparándose y tener una educación permanente. Esa situación se debe considerar puesto que la mayoría de los docentes (36,8% +31,5%= 68,3%) pasan los 5 años de experiencia docente y con gran estabilidad, pues es muy poco el personal contratado o suplente.

Capítulo VI: Desarrollo de la investigación.

- ✓ Gran variedad de menciones, con respecto a la especialidad de los docentes, predominan los de Preescolar(21,1%), rural(21,1%) y Orientación(36,8%).

De los Medios y Recursos usados como apoyo a la actividad de aula: Ítems:9-10

Equipo Complementario a la Computadora	Frecuencia	Porcentaje
Impresora	15	78,9%
Escáner	0	0%
Kit multimedia	6	31,5%
Otros	0	0%
Medios y recursos de apoyo al aula : Computadora +	Frecuencia	Porcentaje
Pizarra y tiza	19	100%
Biblioteca	16	84%
Laminario	8	42%
Instrumentos para determinar magnitudes	11	57,7%
Televisor	8	42%
OTROS	5	26,3%

Cuadro 6.27 : Medios y recursos como apoyo al aula.

Se presentan como acompañantes de la computadora, las impresoras, la pizarra y la tiza junto a las bibliotecas en la mayoría de las escuelas, seguidos de los kit multimedia, instrumentos para medir y el televisor en un número menor de centros.

PARTE B: Formación de Nuevas Tecnologías, Multimedia y Geometría.

De la Formación en Nuevas Tecnologías y Multimedia: Ítems:1-7

Nivel de información sobre NNTT	Frecuencia	Porcentaje
Nada	3	15,7%
Poco	14	73,7%
Suficiente	2	10,5%
Nivel de información sobre Recursos Multimedia en la Práctica Pedagógica	Frecuencia	Porcentaje
Nada	10	52,6%
Poco	8	42,1%
Suficiente	0	0%

Sin información	1	5,2%
Procedencia de la Información	Frecuencia	Porcentaje
Cursos del ME(CENAMEEC, PROMET,etc)	4	21,1%
Cursos privados	6	31,5%
Cursos de mi carrera	1	5,2%
Cursos de Extensión Universitaria	0	0%
Otros (Proyecto Simón)	2	10,5%
No responde	6	31,5%
Manejo de Internet	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	10,5%
No	17	89,5%
Conoces y Manejas Correo Electrónico	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0%
NO	19	100%
OPINION: Estrategias de Mejora	Frecuencia	Porcentaje
Capacitación	4	21,1%
Actualización	4	21,1%
No responde	11	57,8%
Software de autor conocido	Frecuencia	Porcentaje
Logo Write	1	5,2%
Windows, word,exel	3	15,7%
Ninguno	15	78,9%

Cuadro 6.28 : Formación en Nuevas Tecnologías Multimedia

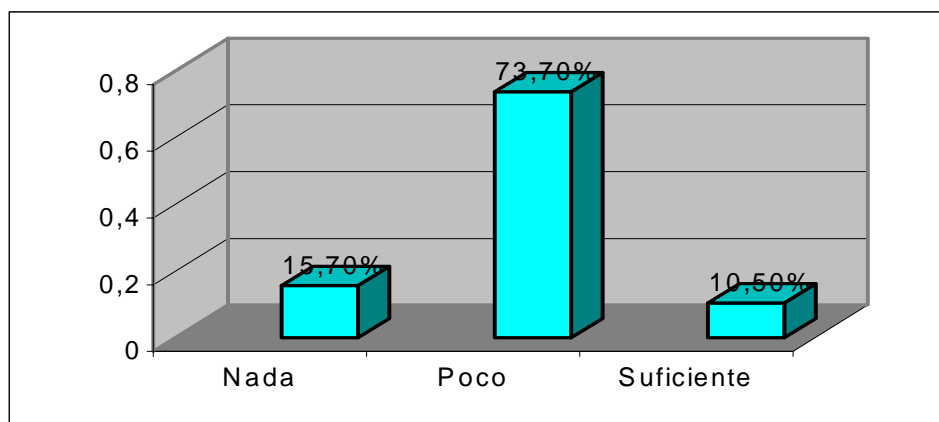


Gráfico 6.29 : Nivel de Información sobre NNTT de los docentes de Aula

Capítulo VI: Desarrollo de la investigación.

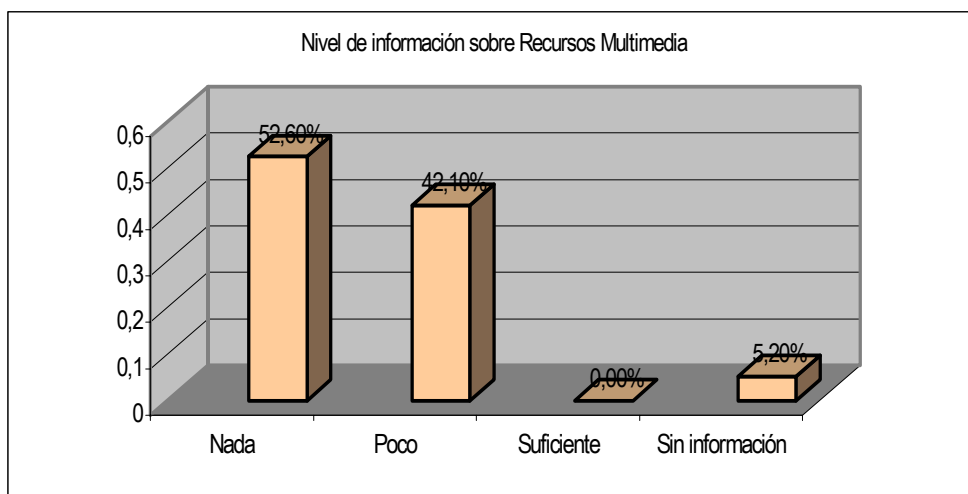


Gráfico 6.30 : Nivel de información sobre Recursos Multimedia en docentes de Aula

De la Formación en Geometría. Ítems:8-10

Conocimientos Geométricos	Frecuencia	Porcentaje
Nulo	0	0%
Poco	15	78,9%
Suficiente	4	21,1%
Modalidad de la adquisición de Conocimientos	Frecuencia	Porcentaje
Cursos del ME	1	5,2%
Cursos de la carrera	9	47,3%
Investigación propia	8	42,1%
No responde	1	5,2%
Dominio de Instrumentos geométricos	Frecuencia	Periodo
Nada	0	0%
Poco	5	26,3%
Suficiente	14	73,7%

Cuadro 6.31 : Formación en Geometría de docentes de aula.

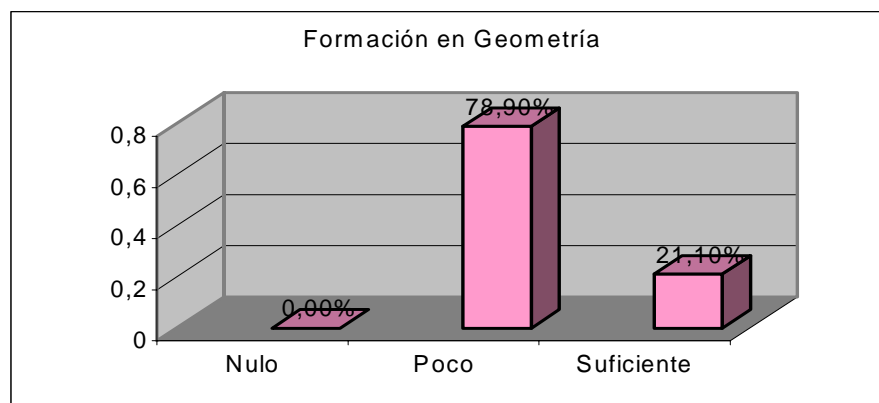


Gráfico 6.32 : Nivel de Formación en Geometría de los docentes de aula

En este Bloque referente a la Formación de Nuevas Tecnologías, Multimedia y Geometría, apreciamos lo siguiente:

- ✓ Muy poca formación de los docentes de aula sobre lo que son las NNTT (ver Gráfico 6.29) y un mayor número de docentes (52,6%) que reconocen no saber nada sobre los recursos multimedia y su aplicación en la educación (Gráfico 3), frente a un 42,1% que sabe poco del tema, lo que significa el 94,7% de docentes de aula, teniendo ante ellos un recurso que no saben como utilizar.
- ✓ El 100% de los docentes de aula desconocen y/o no utilizan el correo electrónico (Gráfico 4), un 89,5% que no conoce ni maneja el Internet, y un 78,9% desconoce lo que es un programa (software) de autor, en unas escuelas dotadas con laboratorios de computación.
- ✓ En cuanto a la formación en geometría, el 78,9% señala saber poco de los conocimientos geométricos (Gráfico 5) y un 73,0% que dice saber lo suficiente sobre utilización de instrumentos geométricos.
- ✓ Se hace sentir la ausencia tanto de la Zona Educativa, Ministerio de Educación como de la Universidad de los Andes, para enfrentar la tarea de actualización y formación

Capítulo VI: Desarrollo de la investigación.

de los docentes en el área de NNTT, en particular de la utilización de recursos multimedia aplicados al ámbito educativo.

PARTE C :Uso de Nuevas tecnologías para apoyar la actividad de aula.

De La Orientación de NNTT en la escuela. Ítems:1,2,8

OPINION: Objetivos de NNTT en la escuela	Frecuencia	Porcentaje
Alfabetización en informática	1	5,2%
Apoyar a la enseñanza y al aprendizaje	17	89,5%
Incorporarlas al uso cotidiano del alumno y del maestro	1	5,2%
OPINION: Papel del computador en la escuela	Frecuencia	Porcentaje
Apoyar el proceso educativo, para reforzar conocimientos	10	52,6%
Motiva y crea aprendizajes significativos	9	47,3%
Utilidad del Laboratorio	Frecuencia	Porcentaje
Como Medio para apoyar la enseñanza	16	84,2%
Aprender el manejo del computador	5	26,3%

Cuadro 6. 33 : Orientación de las NNTT en la escuela

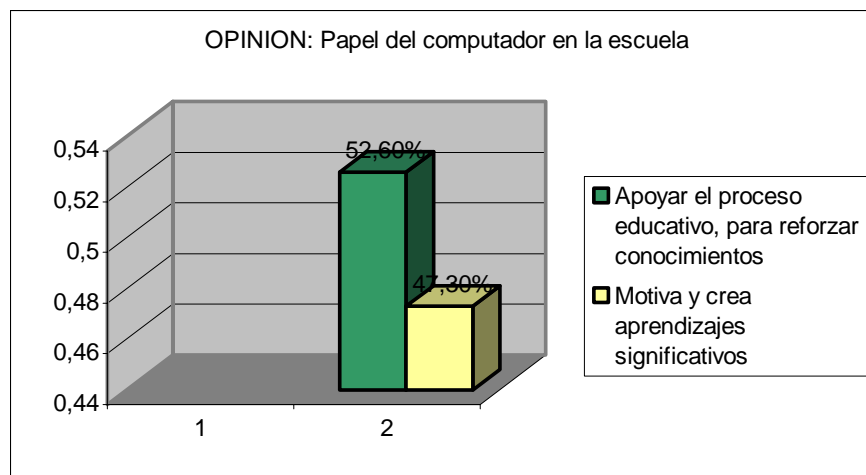


Gráfico 6.34: Opinión de los docentes de aula sobre papel del computador en la escuela

Del Multimedia y la Geometría. Ítems: 3,10,12,14,

Materias que se pueden apoyar con Recursos Multimedia	Frecuencia	Porcentaje
Matemáticas	7	36,8%
Lengua y Literatura	6	31,5%

Cs. Naturales	4	21,1%
Cs. Sociales	2	10,5%
Todas	6	31,5%
Como es la preparación del material de laboratorio		
	Frecuencia	Porcentaje
Lo hace el docente de Aula	5	26,3%
En Conjunto con los alumnos	1	5,2%
No se prepara material	2	10,5%
Lo hace el docente de Laboratorio	5	26,3%
El de aula y el de laboratorio	6	31,5%
Actividades de Geometría en el Laboratorio		
	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	13	68,4%
Poco	6	31,5%
Con frecuencia	0	0%
Elementos de formato y animación usados en la preparación de la práctica en el laboratorio		
	Frecuencia	Porcentaje
Diferentes tipos de letra	10	52,6
Color	12	63,4
Formas y Figuras	12	63,4
Sonido	1	5,2
Movimiento	6	31,5%

Cuadro 6.35: Relación PLANIFICACIÓN- NNTT ↔ GEOMETRÍA

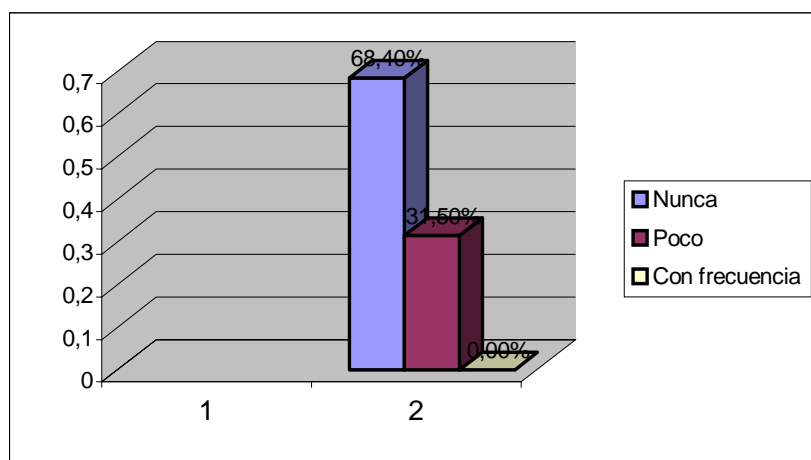


Gráfico 6.36 : Actividades de Geometría en el Laboratorio, según docentes de aula

Capítulo VI: Desarrollo de la investigación.

Del las NNTT y la Geometría dentro de La Reforma Educativa: Ítems:5,6,15

¿Se toma en cuenta la reforma educativa en el trabajo de aula?	Frecuencia	Porcentaje
Si	19	100%
No	0	0%
Aspectos de la Reforma Educativa consideras en el aula y apoyados en el laboratorio		
Transversalidad	16	84,2%
Diferentes tipos de Contenidos	3	15,7%
Otros	0	0%
PPA en Geometría		
Si	1	5,2%
No	18	94,7%

Cuadro 6.37 : Geometría y NNTT desde la Reforma Educativa.

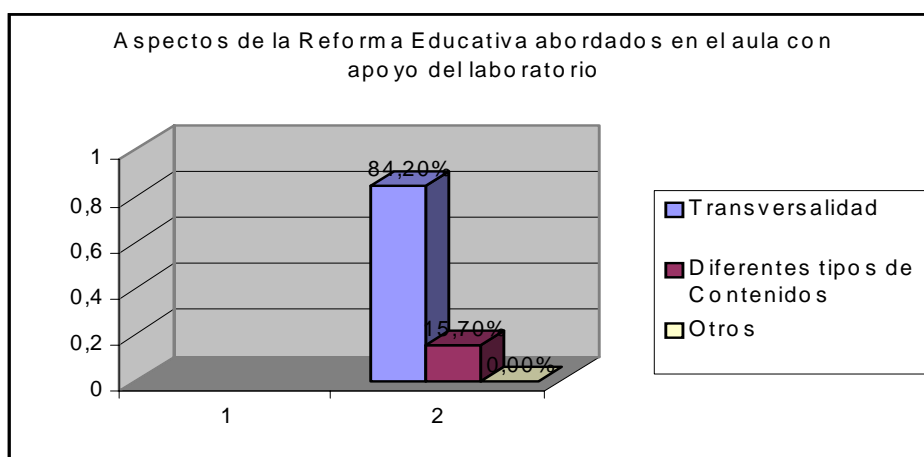


Gráfico 6.38 : Aspectos de la Reforma Educativa abordados en el aula con apoyo del laboratorio

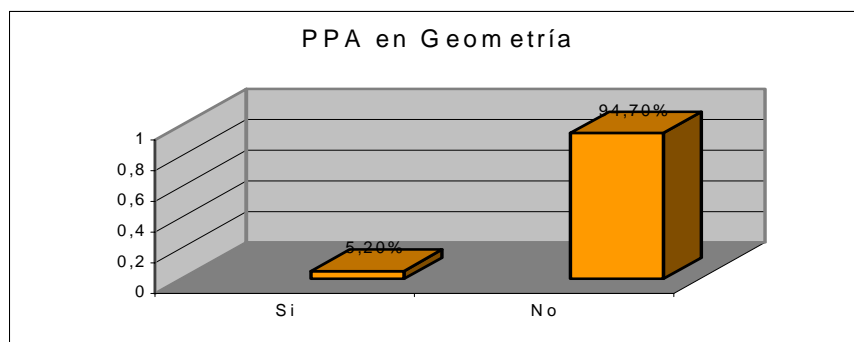


Gráfico 6.39 : PPA en Geometría elaborados por los docentes de Aula

En este Bloque sobre el uso de Nuevas Tecnologías para apoyar la actividad de aula, se pueden observar otras tantas manifestaciones:

- ✓ El 89,5% reconocen como una de las orientaciones de NNTT, apoyar la enseñanza y al aprendizaje. El 52,6% identifica al computador como medio para reforzar los aprendizajes, y un 47,3% lo ubica en su función motivadora (gráfico 6.33).
- ✓ Hay que resaltar que en la misma proporción (26,3%), algunos docentes manifiestan de que son ellos mismos quienes elaboran el material de laboratorio y otros tanto que son los docentes encargados del laboratorio quienes realizan esta labor, pero el 31,5% manifiestan que lo realizan entre ambos, como un equipo. Esta es una de las situaciones analizadas en el estudio de caso, y donde las observaciones nos llevaron a detectar cual era la verdadera situación, que indicaremos en su momento.
- ✓ En cuanto a la implementación de actividades de Geometría en el laboratorio, se nota la nula o poca (100%) atención que le dan a este ámbito los maestros de aula, para ser atendido en el laboratorio. Cabe pensar en la posibilidad que el mismo, ésta siendo dejados de lado, pues el 94,7% afirma no haber elaborado ningún PPA en Geometría (Gráfico 6.39), aunque el 100% afirma trabajar con los PPA y el 84,2% dice atender la transversalidad, manifiesta en nuestra Reforma Educativa.

PARTE D: Trabajo cooperativo

De los maestros en el aula: Ítems:1,2

Forma del trabajo en aula	Frecuencia	Porcentaje
Individual	2	10,5%
En pequeños grupos (2-7 personas)	16	84,2%
En grupos medios(hasta 15 personas)	1	5,2%
Forma de preparar el material de aula	Frecuencia	Porcentaje
Individual	7	36,8%
En pequeños grupos (Docente de aula y el de Laboratorio).	9	47,3%
Otro	3	15,7%

Cuadro 6.40 : Forma de trabajo y planificación de maestros de aula

Capítulo VI: Desarrollo de la investigación.

Del laboratorio: Ítems:3,5,7

Dificultades del trabajo en grupo en el laboratorio	Frecuencia	Porcentaje
Exceso de Trabajo	2	10,5%
Falta en formación del profesorado	2	10,5%
Falta de tiempo	10	52,6%
Falta de interés	2	10,5%
Falta de material	4	21,1%
Necesidades Básicas para el trabajo en grupo	Frecuencia	Porcentaje
Capacitación y actualización	3	15,7%
Desmasificación	4	21,1%
Tiempo	3	15,7%
Interés y coordinación	4	21,1%
No responde	10	52,6%
Disponibilidad de Software para trabajar en grupo	Frecuencia	Porcentaje
Logo Write	2	10,5%
Entretenimientos didácticos	2	10,5%
OPINIÓ, Word, Paint	4	21,1%
No responde	11	57,8%

Cuadro 6. 41: Dificultades, necesidades y disponibilidad para trabajo de grupo.

Dificultades manifiesta por los docentes de aula para abordar el trabajo en grupo

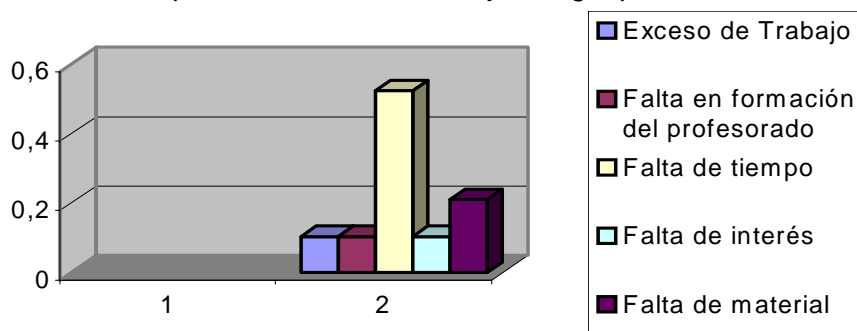


Gráfico 6.42: Dificultades de los docentes de aula para abordar el trabajo en grupo

En este último Bloque, de este cuestionario para docentes de aula, en cuanto al trabajo cooperativo que realizan, se detectó:

- ✓ El 36% trabaja de forma individual y el 47,3% manifiesta trabajar junto al docente de laboratorio, pero en verdad valdría la pena contrastar esta opinión, con otros instrumentos, pues en las opiniones que se hicieron en nuestro trabajo de campo, los docentes dicen trabajar en equipo, pero un equipo solo se queda en el nombre, ya que esta muy lejos de ser un trabajo cooperativo.
- ✓ El 52% expresa falta de tiempo para hacer trabajo cooperativo(ver gráfico 6.42), y por otro lado el 52,6% se niega a responder sobre las opiniones básicas que tienen, para poder abordar el trabajo cooperativo. Sólo el 15,5% reconoce opiniones de capacitación y actualización.
- ✓ Sobre la pregunta si tenían opinión disponible para abordar el trabajo en grupo, el 57,8 % no opinó, lo que hace pensar que desconocían el tema a que se hacía referencia.

☐ **Cuestionario aplicados a docentes encargados de laboratorio** (véase A. CUES1-LAB-2000 en ANEXOS-TD (D:\ANEXOS-TD\INSTRUMENTOS\CUESTIONARIOS))

PARTE A. Datos Generales.

Del Laboratorio: Ítems:1,4,6,7,9

Grado atendido	Frecuencia	Porcentaje
Toda la 1era.Etapa	8	88,8%
Otros	1	11,1%
Nº . de Computadoras	Frecuencia	Porcentaje
De 0 a 10	0	0%
De 11 a 20	8	88,8%
De 21 a 30	1	11,1%
Más de 30	0	0%

Capítulo VI: Desarrollo de la investigación.

Ubicación de los equipos	Frecuencia	Porcentaje
En laboratorio creado especialmente para ello	9	100%
En cada aula	0	0%
En un Departamento de Medios Audiovisuales	0	0%
Material complementario a la computadora	Frecuencia	Porcentaje
Impresoras	9	100%
Kit multimedia	5	55,5%
Otros	0	0%
OPINIÓN: La Dotación de Recursos informáticos es	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	6	66,6%
Suficiente	3	33,3%

Cuadro 6.43 : Datos generales de los laboratorios

Tal como se muestra en el cuadro, la mayoría de Laboratorios consta de entre 10 y 20 computadoras, ubicados en un laboratorio sólo para su utilización, con impresora y Kid multimedia. Aún con el laboratorio y los equipos, los docentes lo valoran de deficiente, entendemos que estas deficiencias, estarían entonces a nivel de capacidad de los equipos, el número de ellos y a los programas didácticos que pueden utilizar a través de estos medios. En el gráfico que sigue podemos percibir el tipo de personal que dirige los laboratorios.

De los Maestros de Laboratorio: Ítem:8

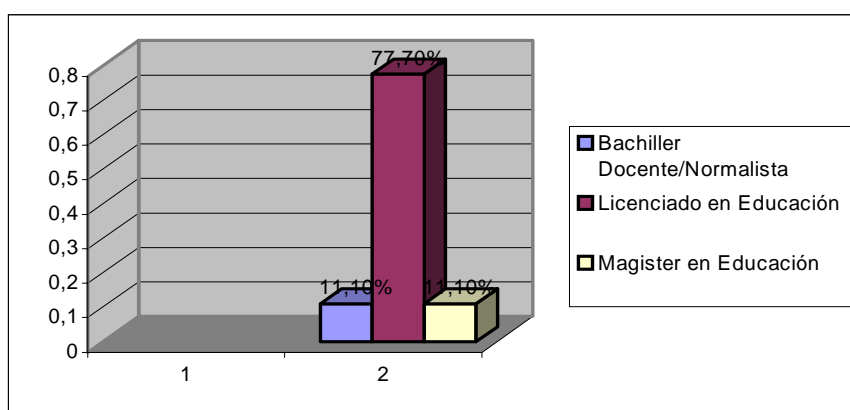


Gráfico 6.44 : Titulación de los docentes de laboratorio

PARTE B: Formación de Nuevas Tecnologías, Multimedia y Geometría.

De la Formación en Nuevas Tecnologías y Multimedia: Ítems:1-7

Nivel de información sobre NNTT	Frecuencia	Porcentaje
Nada	0	0%
Poco	5	55,5%
Suficiente	4	44,4%
Nivel de información sobre Recursos Multimedia en la Práctica Pedagógica	Frecuencia	Porcentaje
Nada	3	33,3%
Poco	3	33,3%
Suficiente	3	33,3%
Procedencia de la Información	Frecuencia	Porcentaje
Cursos del ME(CENAMEEC, PROMET,etc)	3	33,3%
Cursos privados	7	77,7%
Cursos de mi carrera	1	11,1%
Otros (Proyecto Simón)	3	33,3%
Manejo de Internet	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	55,5%
No	4	44,4%
Conoces y Manejas Correo Electrónico	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	44,4%
NO	5	55,5%
OPINION: Estrategias de Mejora	Frecuencia	Porcentaje
Capacitación	4	44,4%
Actualización	3	33,3%
No responde	1	11,1%
Software de autor, conocido	Frecuencia	Porcentaje
Logo Write	0	0%
Windows, word, Pauer Pont ,Enciclopedias educativas, Encarta	2	22,2%
Ninguno	7	77,7%

Cuadro 6. 45 : Formación en Nuevas Tecnologías Multimedia en los laboratorios

Capítulo VI: Desarrollo de la investigación.

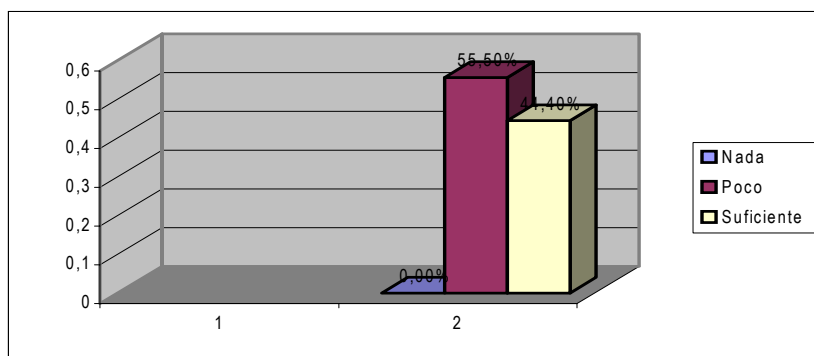


Gráfico 6.46 : Información sobre NNTT de los maestros encargados de Laboratorio

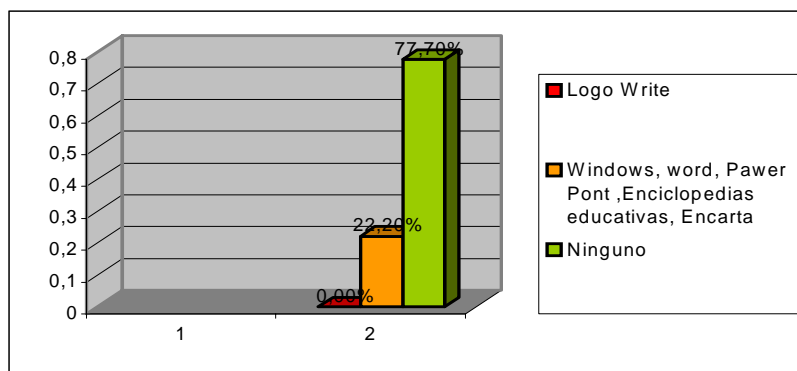


Gráfico 6.47 : Información sobre Software de autor, conocido por los docentes de laboratorio.

En el Cuadro 6.45, que se refiere a las NNTT y a los multimedia, podemos detectar a nivel de los docentes encargados de los laboratorios en las escuelas lo siguiente:

- ✓ Manifiestan que un 55,5% conoce poco sobre NNTT y otro 44,4% sostiene que conoce lo suficiente sobre el tema (ver Gráfico 6.46), y el 33% afirma no saber nada sobre la utilización del multimedia como recurso más otro 33% que dice saber poco, lo que nos da base para pensar que el porcentaje del 44% anterior pudiera estar abultado, y lejos de la realidad ya que tenemos un 66% que no sabe nada o poco de lo que son los recursos multimedia. Trataremos de contrastar estos resultados con el estudio cualitativo de nuestro estudio de caso, al respecto para valorar lo que esta ocurriendo a nivel de los docentes, claro esta sin ninguna intención de hacer generalizaciones.

- ✓ El 77,7 % de los docentes de laboratorio afirman no conocer software de autor, más un 22,2% que dice conocer poco al respecto (ver Gráfico 6.47), lo que llega a un 100% y nos confirma la inquietud anterior. Pensamos entonces ¿Cómo puede saber lo suficiente un docente que no conozca un software de autor?.

De la Formación en Geometría. Ítems:8-10

Conocimientos Geométricos	Frecuencia	Porcentaje
Nulo	0	0%
Poco	6	66,6%
Suficiente	3	33,3%
Modalidad de la adquisición de Conocimientos	Frecuencia	Porcentaje
Cursos del ME	0	0%
Cursos de la carrera	4	44,4%
Investigación propia	5	55,5%

Cuadro 6.48 : Conocimientos Geométricos de docentes de Lab.

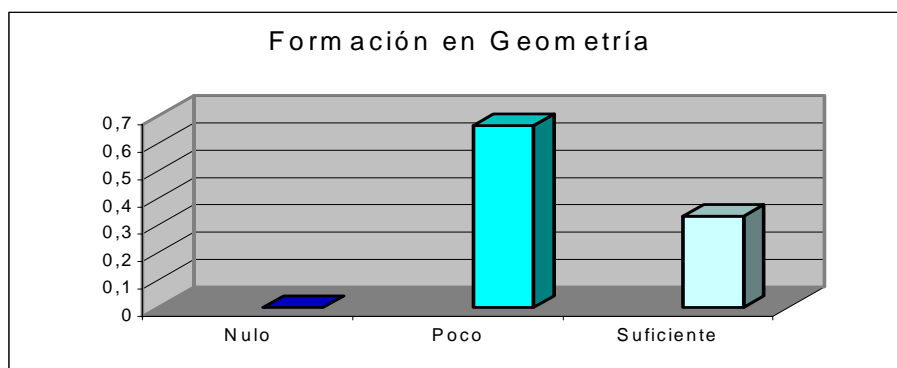


Gráfico 6.49 : Formación en Geometría de los docentes encargados de Laboratorio

En el cuadro 6.48, de igual manera que en el análisis anterior con los docentes de aula, se repite la situación. Tenemos una mayoría de docentes de laboratorio(66,6%) con muy pocos conocimientos geométricos(ver Gráfico 6.49). Y es de esperarse los resultados coincidentes, pues estos docentes han sido sacado de aula para pasar a trabajar con este nuevo recurso.

Capítulo VI: Desarrollo de la investigación.

PARTE C :Uso de Nuevas tecnologías para apoyo de la actividad en el Aula.

De La Orientación de NNTT en la escuela. Ítems:1,7,8

OPINION: Objetivos de NNTT en la escuela	Frecuencia	Porcentaje
Alfabetización en informática	0	0%
Apoyar a la enseñanza y al aprendizaje	8	88,8%
Incorporarlas al uso cotidiano del alumno y del maestro	2	22,2%
OPINION: Cambios en el rendimiento en Matemáticas producidos desde la creación del laboratorio	Frecuencia	Porcentaje
Ayuda al niño a construir sus propios aprendizajes	2	22,2%
Mayor interés, creatividad y motivación en el momento de aprender	5	55,5%
No ha habido muchos cambios por la falta de receptividad de algunos docentes.	2	22,2%
Utilidad del Laboratorio	Frecuencia	Porcentaje
Como Medio para apoyar la enseñanza	9	100%
Aprender el manejo del computador	2	22,2%

Cuadro 6.50: Orientación de las NNTT en la escuela según docentes de laboratorio

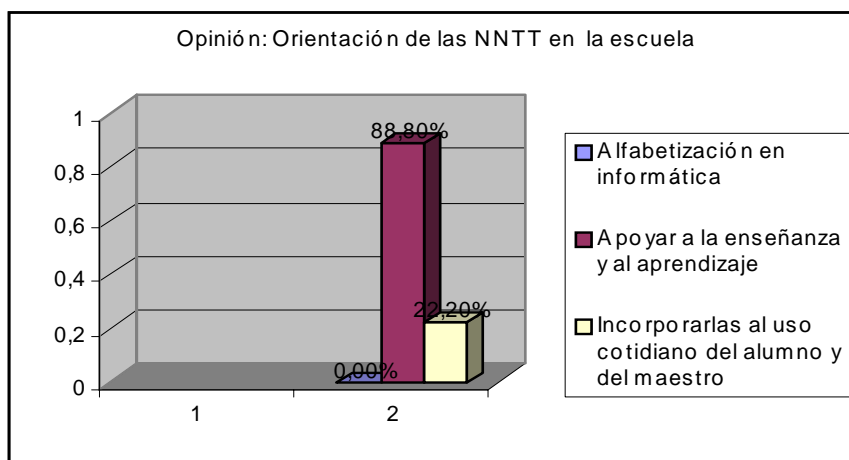


Gráfico 6. 51 : Opinión de los docentes de laboratorio sobre la Orientación de las NNTT en la escuela

En lo que tiene que ver con las NNTT y su utilización como apoyo a la labor pedagógica, el docente de laboratorio las reconoce, como fuente de apoyo a la enseñanza y al aprendizaje. Aunque algunos hacen señalamientos que tienen que ver con la apatía o resistencia de algunos docentes para usar el Laboratorio, para reforzar los contenidos trabajados en el aula.

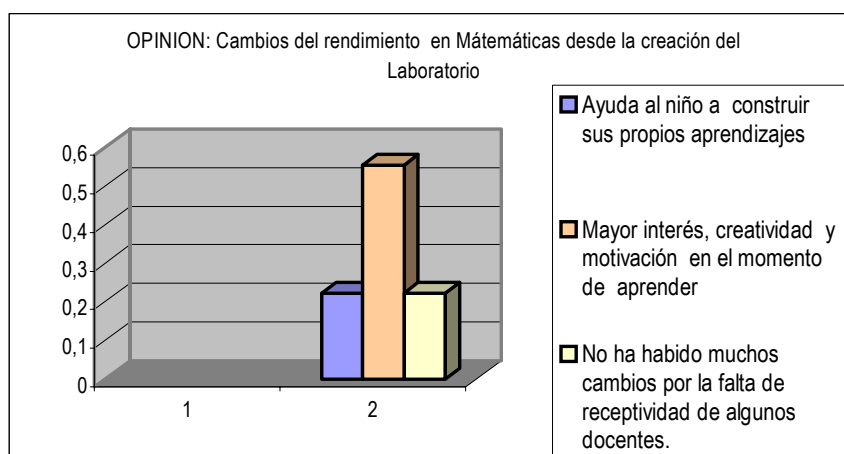


Gráfico 6.52 : Opinión de los docentes de laboratorio sobre los cambios desde la creación del lab.

Dentro del aspecto positivo, tienden a inclinarse a reconocerlo como medios que permiten fortalecer el interés, la motivación y la creatividad del alumno, sin dejar de lado el señalamiento de que ellos propician la construcción de aprendizajes.

Del Multimedia y la Geometría . Ítems: 3,10,12,14,

Materias que se pueden apoyar con Recursos Multimedia	Frecuencia	Porcentaje
Matemáticas	1	11,1%
Lengua y Literatura	1	11,1%
Todas	5	55,5%
No responde	3	33,3%
Como es la preparación del material de laboratorio	Frecuencia	Porcentaje
Lo hace el docente de Aula	1	11,1%
En Conjunto con los alumnos	1	11,1%
No se prepara material	0	0%
Lo hace el docente de Laboratorio	2	22,2%
El de aula y el de laboratorio	5	55,5%
Actividades de Geometría en el Laboratorio	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	2	22,2%
Poco	7	77,7%
Con frecuencia	1	11,1%
Elementos de formato y animación usados en la preparación de la práctica en el laboratorio	Frecuencia	Porcentaje

Capítulo VI: Desarrollo de la investigación.

Diferentes tipos de letra	3	33,3%
Color	7	77,7%
Formas y Figuras	6	66,6%
Sonido	0	0%
Movimiento	3	33,3%

Cuadro 6. 53: Aspectos de la Geometría y los multimedia

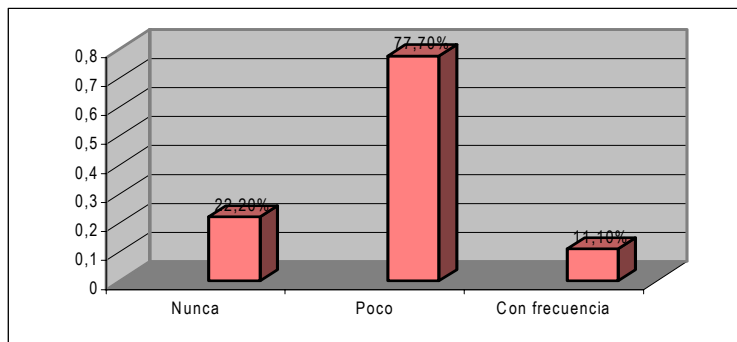


Gráfico 6.54 : Actividades de Geometría en el laboratorio, según los docentes de laboratorio

Una característica que llama la atención en el cuadro 6.55, es la diferencia con los maestros de aula, en las respuestas en cuanto a quien elabora el material a trabajar en los laboratorios, donde se pueden ver respuestas contradictorias. En éste caso, sostiene la mayoría, que es tarea conjunta de ambos docentes, pero la respuesta de otros, nos pone a dudar al respecto. Además resalta, para nuestro estudio, el hecho que la mayoría haya dicho que no se realizan o se realizan muy poco actividades de Geometría en el laboratorio(Véase gráfico 6.54) .

Del las NNTT y la Geometría dentro de La Reforma Educativa: Items:5,6,15

¿Se toma en cuenta la reforma educativa en el trabajo de Laboratorio?	Frecuencia	Porcentaje
Si	8	88,8%
No	1	11,1%
Aspectos de la Reforma Educativa consideras en el aula y apoyados en el laboratorio	Frecuencia	Porcentaje
Transversalidad	2	22,2%
Atención individualizada	3	33,3%
Diferentes tipos de Contenidos	5	55,5%
PPP y/o PPA	6	66,6%

Evaluación de los aprendizajes	4	44,4%
PPA en Geometría	Frecuencia	Porcentaje
Si	1	11,11%
No	8	88,88%

Cuadro 6.55: De las NNTT y la Geometría en la Reforma Educativa.

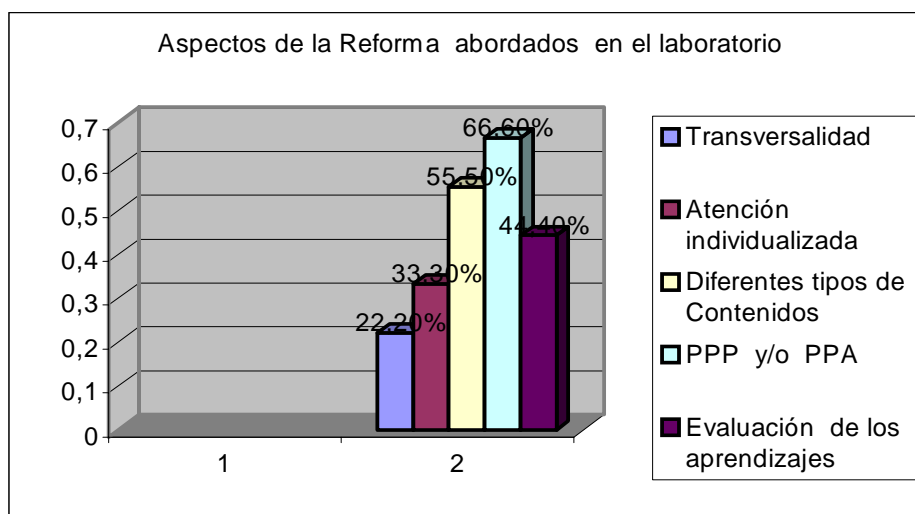


Gráfico 6.56 : Aspectos de la Reforma Educativa abordados en el laboratorio

En estos últimos cuadros se repiten muchas de las apreciaciones que se hicieron con los docentes de aula, destacamos la identificación de un número mayor de aspectos incluidos en la reforma educativa y que son señalados por los docentes, dentro de sus actividades de laboratorio.

PARTE D: Trabajo cooperativo

De los maestros en el laboratorio: Ítems:1,2

Forma del trabajo en laboratorio	Frecuencia	Porcentaje
Individual	0	0%
En pequeños grupos (2-7 personas)	9	100%
En grupos medios(hasta 15 personas)	0%	0%
Forma de preparar el material de laboratorio	Frecuencia	Porcentaje
Individual	0	0%

Capítulo VI: Desarrollo de la investigación.

En pequeños grupos equipos (Docente de aula y el de Laboratorio.)	9	100%
Otro	0	0%

Cuadro 6.57: Forma de trabajar y planificar en el laboratorio.

De nuevo, al repetir la pregunta, dentro de otro aspecto, sobre la forma de preparar el material de Laboratorio, todos coinciden en señalar que es trabajo de equipo, entre maestro de aula y maestro de laboratorio. Con el precedente de las respuestas anteriores, será foco de atención en los datos cualitativos de nuestro estudio de caso, para contrastar la información al respecto.

Del Trabajo de Grupo en el laboratorio: Ítems:3,5,7

Dificultades del trabajo en grupo en el laboratorio	Frecuencia	Porcentaje
Exceso de Trabajo	0	0%
Falta en formación del profesorado	5	55,5%
Falta de tiempo	2	22,2%
Falta de interés y coordinación	3	33,3%
Falta de material	4	44,4%
Necesidades Básicas para el trabajo en grupo	Frecuencia	Porcentaje
Capacitación y actualización	4	44,4%
Tiempo	1	11,1%
Motivación y coordinación	4	44,4%
No responde	1	11,1%
Disponibilidad de Software para trabajar en grupo	Frecuencia	Porcentaje
Logo Write	4	44,4%
Entretenimientos didácticos	3	33,3%
Windows, words, paint	2	22,2%
No responde	1	11,1%

Cuadro 6. 58: Dificultades, necesidades y disponibilidad de software para el trabajo en grupo.

Una vista rápida por los cuadros anteriores nos coloca frente a unos laboratorios, donde el trabajo de los alumnos se realiza en parejas esencialmente, personal con poca formación, con necesidades de actualización, motivación y coordinación para atender el trabajo cooperativo.

□ **B) Resultados de Cuestionario CUES2²** (véase C. CUES2-EM-NV-2000 en ANEXOS-TD (D:\ANEXOS-TD\INSTRUMENTOS\CUESTIONARIOS))

A través de éste cuestionario nos acercamos a la realidad del caso seleccionado, identificando características de su formación docente, práctica docente en el centro y muy particularmente, sus puntos de vista a través de un enfrentamiento vivencial- inicial con temas vinculados a: la Geometría, los multimedia y la participación en actividades de laboratorio. Con los resultados del CUES1, tenemos de entrada, unas características que redibujan nuestra población original. Queremos adentrarnos un poco más, en torno a los aspectos destacados de nuestro estudio, para analizar con mayor profundidad, la proyección de esas características generales sobre nuestra muestra (Caso estudiado: Esc. Mons. Estanislao Carrillo).

Para presentar los resultados estadísticos y análisis interpretativo de éste cuestionario, hemos optado por hacerlo de forma sencilla, mostrando las gráficas que recogen las distintas valoraciones dadas por los informantes, respecto a los aspectos estudiados y dar un análisis breve de la misma.

Para la interpretación de los resultados en los Ítem: 19-3, 21-3 , 29, 35,36 se hará según la valoración siguiente:

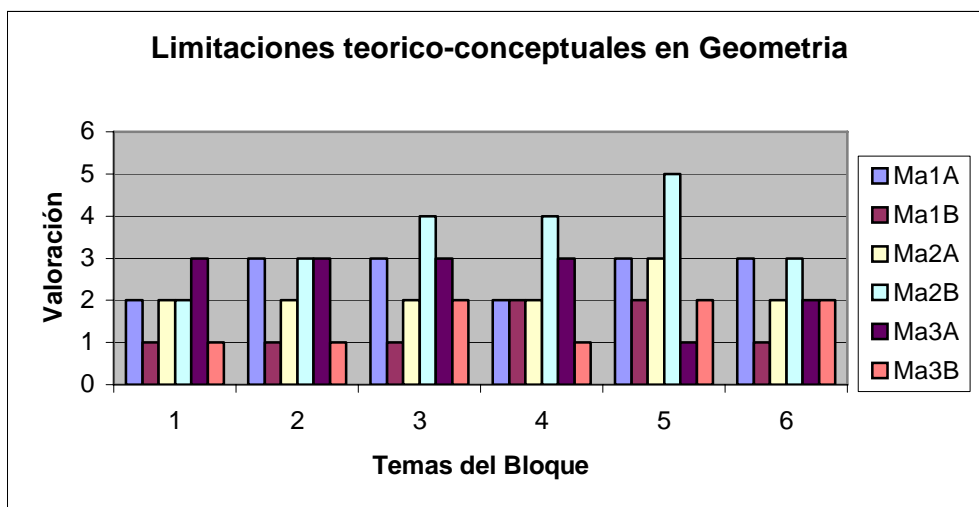
1= Nada, Mal, 2= Poca 3= Regular, 4= Bastante; 5= Mucha

II. Formación Docente.

Ítem 19-3: Dificultades y Limitaciones teórico-conceptuales en el Bloque de Geometría correspondiente al C.B.N de Educación Básica, de los docentes de aula.

² Análogamente como se hizo con el CUES1, para reducir los datos, la selección de los ítem se hizo usando el mismo criterio anterior, según la pertinencia con las categorías seleccionadas para el análisis cualitativo.

Capítulo VI: Desarrollo de la investigación.



LEYENDA: Temas del Bloque: 1= Noción de espacio ; 2= Cuerpos geométricos; 3= Figuras Planas(Polígonos); 4= Ángulo ; 5= Congruencia ; 6= Simetría

Gráfico 6.59 : Dificultades y Limitaciones teórico-conceptuales en el Bloque de Geometría para la E.B.

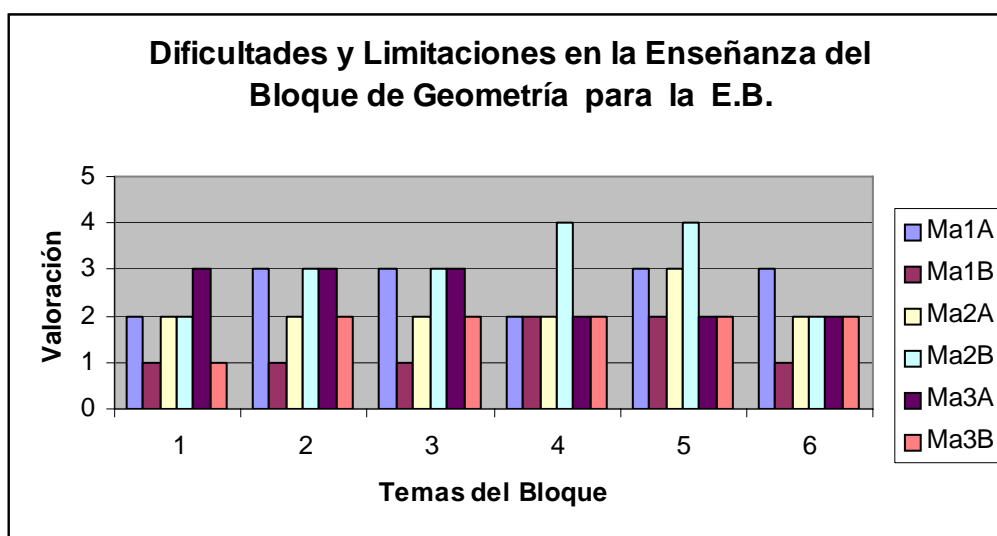
Detallando los aspectos abordados correspondientes al Bloque de Geometría de nuestro C.B.N., podemos interpretar el Gráfico 6.59, atendiendo a la valoración dada a los mismos, así:

- Respecto a la noción de espacio, sólo el 16,6% dice tener una limitación "Regular", el resto (83%) dice no tener o tener poca dificultad para abordar la noción mencionada.
- En cuanto a las nociones sobre figuras planas y cuerpos geométricos, el comportamiento de la muestra es exactamente igual, para ambas, la mayoría dice no tener o tener poca dificultad para abordar los temas señalados. Sólo un 16,6% dice tener bastante dificultad en esos temas.
- Sobre el tema de ángulos, igual a los anteriores, dicen no tener o tener poca dificultad para enfrentar éste tema, sólo uno dijo tener bastante dificultad en el mismo.
- En relación a los contenidos sobre congruencia, uno de ellos reseña tener mucha dificultad y otro no tener dificultad teórico conceptual, el resto dice que las limitaciones son pocas o regulares.

- Por último, en cuanto a la simétrica, uno dice no tener limitaciones al respecto, el resto dice tener poca o regular dificultad en este tema.

Respecto a los resultados anteriores, las aseveraciones que se hacen respecto al dominio teórico-conceptual, esta valorado mayoritariamente por los docentes con poca o regular dificultad en todos los temas que abarcan el bloque de Geometría de nuestro currículo. Este resultado, es por demás interesante, ya que mucho de nuestro estudio estará centrado en contrastar los mismos, para encaminar lo que puede ser una propuesta de mejora, en este sentido.

Ítem 21-3: Dificultades y Limitaciones para la enseñanza del Bloque de Geometría para la E.B, en docentes de Aula.



LEYENDA: Temas del Bloque: 1= Noción de espacio ; 2= Cuerpos geométricos; 3= Figuras Planas(Polígonos); 4= Ángulo ; 5= Congruencia ; 6= Simetría

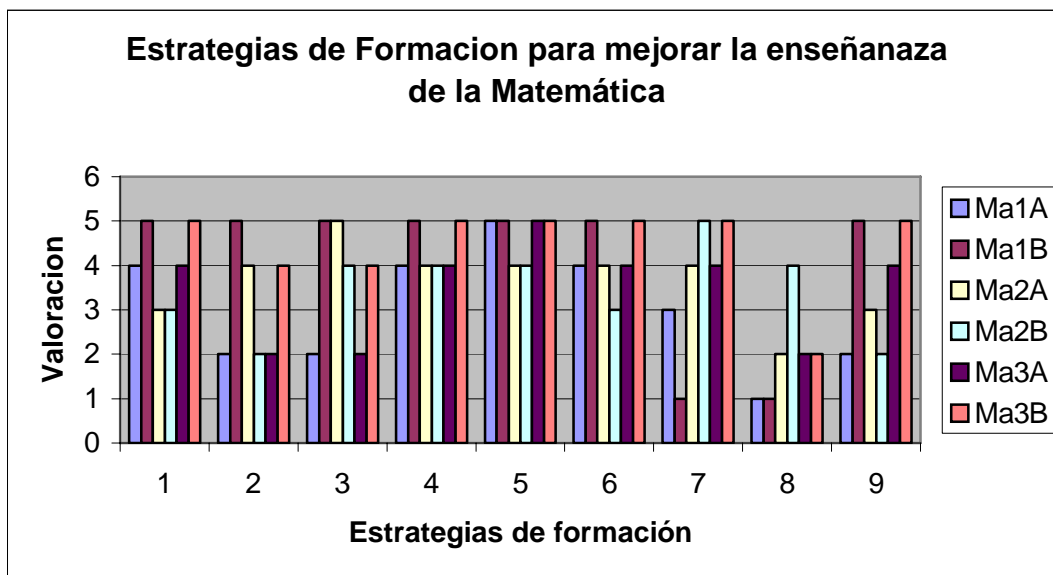
Grafico 6.60 : Dificultades y Limitaciones para la enseñanza del Bloque de Geometría para la E.B

En relación, a lo que a las limitaciones para la enseñanza de los diversos temas del Bloque de Geometría se refiere(Gráfico 6.60), el comportamiento de la muestra es exactamente igual que para las limitaciones conceptuales, no hay diferencias apreciables, la mayoría valora entre poca y regular las limitaciones que tienen en cuanto a la enseñanza de los diversos temas.

Capítulo VI: Desarrollo de la investigación.

Cabe señalar que ninguno menciona que tiene mucha dificultad en la enseñanza de alguno de los temas, esto nos hace pensar que con la poca o regular dificultad que dicen tener, cualquiera de ellos abordaría cualquier tema del currículo.

Ítem 29: Estrategias de formación permanente necesarias para mejorar el proceso de enseñanza de las matemáticas en el Centro, según los docentes de aula.



LEYENDA sobre estrategias de formación:

1= Creación de Centros de apoyo	4. Usando NNTT para acceder a la información	7. Aprender metodologías y técnicas para formarse independientemente.
2= Trabajo de equipos docentes desde el centro.	5. Participación en programas de formación de instituciones u organismos nacionales y regionales.	8. Cursos a distancia y temporales.
3. Formar equipos docentes en el centro con asesoramiento externo	6. Disponer del tiempo remunerado para organizar actividades de formación, según necesidades	9. Formando parte de grupos de innovación pedagógica

Grafico 6.61 : Estrategias de formación para mejorar la enseñanza de las matemáticas en E.B

Entre las estrategias mayormente valoradas por los maestros de aula, estuvieron, usar las NNTT para acceder a la información, participar en programas de instituciones o con organismos regionales o nacionales y las menos valoradas fueron las de aprender metodologías para la formación independiente y a distancia. Lo cual no dice que hay preferencia hacia los métodos presenciales de formación, aunque ven en las NNTT una opción para buscar información.

III. Práctica Docente en el Centro Escolar.

Ítem 34: Dificultades que obstaculizan la planificación por equipos docentes en la E.B.

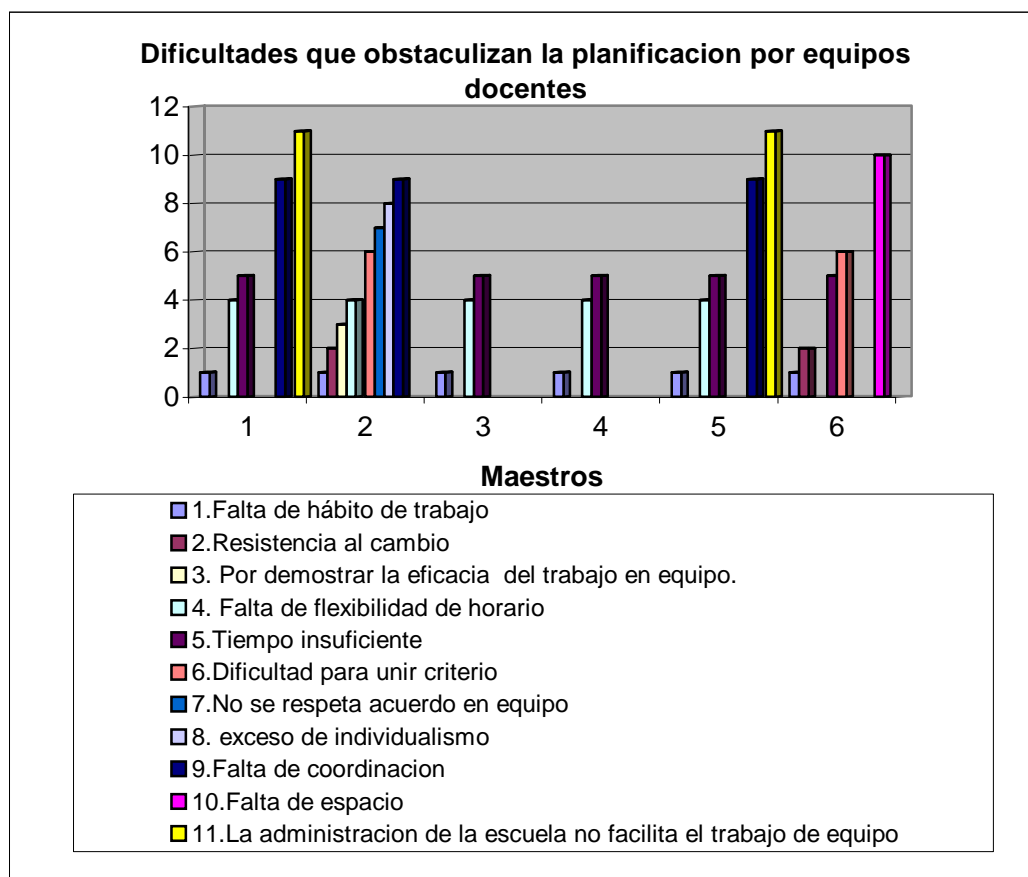
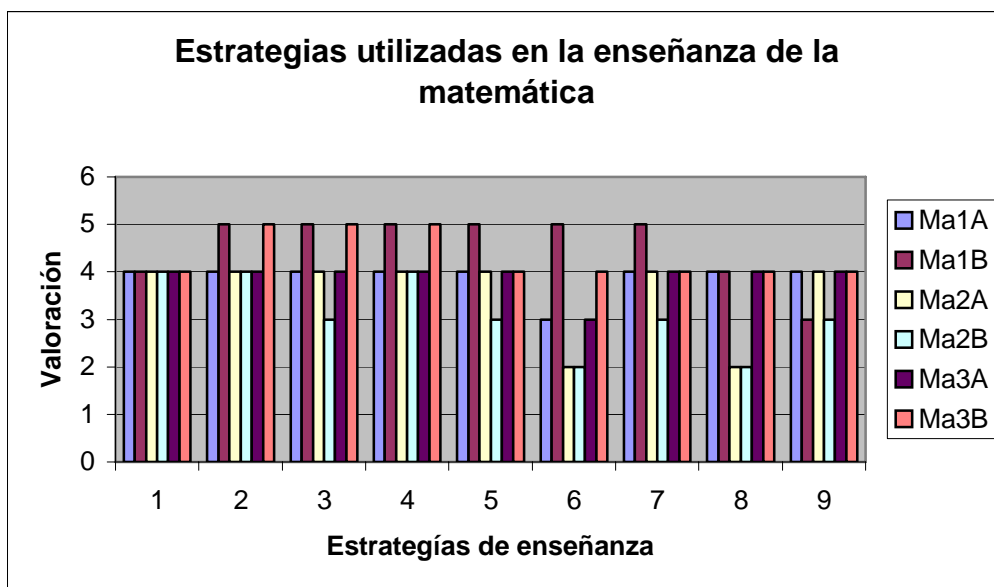


Grafico 6.62 : Dificultades que obstaculizan la planificación por equipos docentes en E.B

Entre las dificultades más reseñadas por los maestros para atender la planificación en equipo, estuvieron: la falta de hábito al trabajo de equipo, la poca flexibilidad en el horario y el tiempo insuficiente. Las menos valoradas fueron: La falta de espacio y la dificultad para unificar criterios. Con estos resultados, pensamos no debe ser difícil abordar un trabajo de equipo, creando en el docente, el hábito al trabajo de equipo y enfrentando a la parte administrativa, para flexibilizar un poco el horario y distribuyendo el tiempo adecuadamente.

Ítem 35: Estrategias utilizadas en la enseñanza de la matemáticas en la E.B.

Capítulo VI: Desarrollo de la investigación.



LEYENDA sobre estrategias de enseñanza:

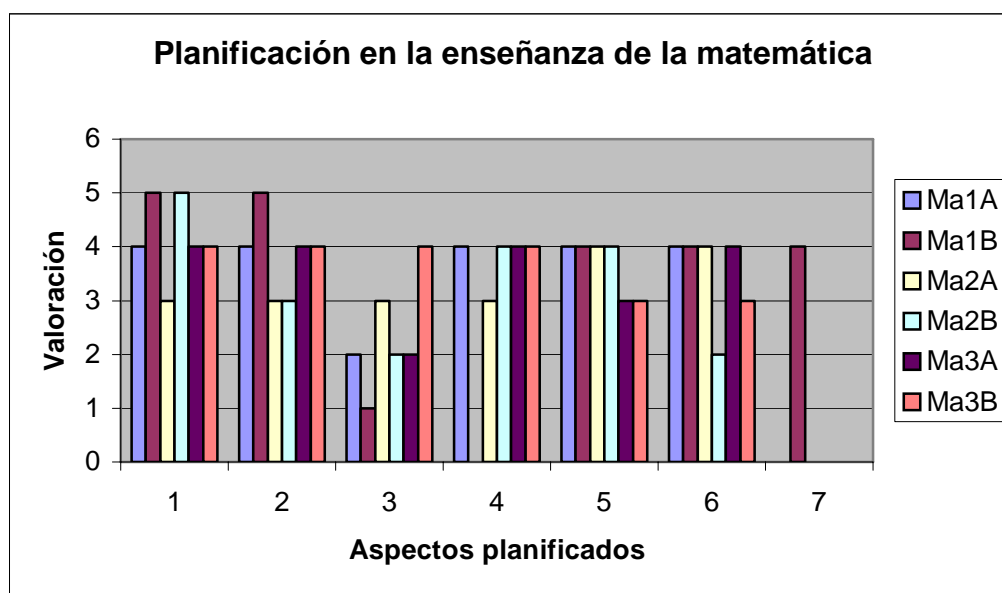
1. Exposición de contenidos por tema	2. Exposición verbal con participación de alumnos	3. Trabajo práctico en el aula
4. Resolución de problemas	5. Dinámica de grupo	6. Preguntas a los alumnos
7. Actividades creativas	8. Juegos didácticos	9. Materiales concretos

Gráfico 6.63: Estrategias utilizadas en la enseñanza de la matemáticas en la E.B.

Al detallar los resultados en el gráfico 6.63, podemos observar que las estrategias de enseñanza con menor valoración, son: Preguntas a los alumnos y juegos didácticos y los más valorados son: La exposición verbal con participación de alumnos, el trabajo práctico en el aula y la resolución de problemas. Aunque notamos la poca diferencia entre la utilización entre unas y otras con los datos aportados, lo que nos hace pensar en irnos a una observación más de cerca y cualitativa para profundizar al respecto.

Ítem 36: Planificación en la enseñanza de la matemática

La planificación de la enseñanza de la matemática, según la muestra recogida, prestan especial atención hacia los contenidos previos del alumno y su vinculación a la realidad. Otro aspecto que debemos mencionar es la valoración entre regular y bastante del seguimiento al planteamiento de los textos, que hace el docente. Lo que interpretamos como una gran dependencia del maestro con el libro de texto, cuando enseña matemáticas (véase gráfico 6.64)



LEYENDA

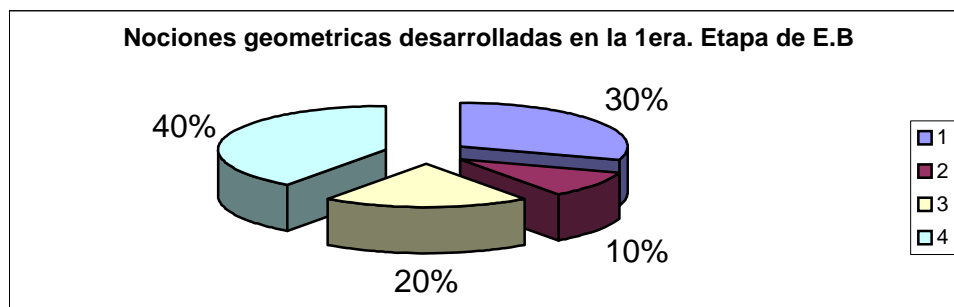
1.Contenidos previos del alumno.	2.Vinculación con la realidad.	3.Referencias históricas de las matemáticas	4.Análisis de los alumnos en el aula
5.Sigue planteamiento de los libros de texto	6.Adecua los planteamientos a los libros de textos	7. Otro.	

Gráfico 6.64: Aspectos planificados por el docente en la enseñanza de la matemáticas en la E.B.

IV. Geometría. Multimedia y Participación.

Esta sección del cuestionario, fue aplicada no sólo a docentes de aula sino también a los docentes de laboratorio y aula integrada.

Ítem 38-a: Nociones geométricas desarrolladas en la 1era. Etapa de E.B.



LEYENDA:

1. Figuras geométricas	2.Cuerpos	3. Figuras y Cuerpos	4. Líneas. Figuras y Cuerpos
------------------------	-----------	----------------------	------------------------------

Gráfico 6.65: Nociones geométricas desarrolladas en la 1era. Etapa de E.B.

Capítulo VI: Desarrollo de la investigación.

Al preguntar sobre los temas abordados, mencionan libremente tres de los temas, líneas un 40% de la muestra, 70% señala los cuerpos y 60% indica figuras. Lo que nos dice que se centra la mayor atención en los temas de Figuras y Cuerpos geométricos. Ignorando los temas de congruencia y simetría, importantes en esta etapa escolar y sugeridos para este nivel de la enseñanza(NCTM,2000), bien para apoyar la visualización y la resolución de problemas elementales.

Ítem 38-b: Secuencia de los contenidos desarrollas en la 1era Etapa de E.B.

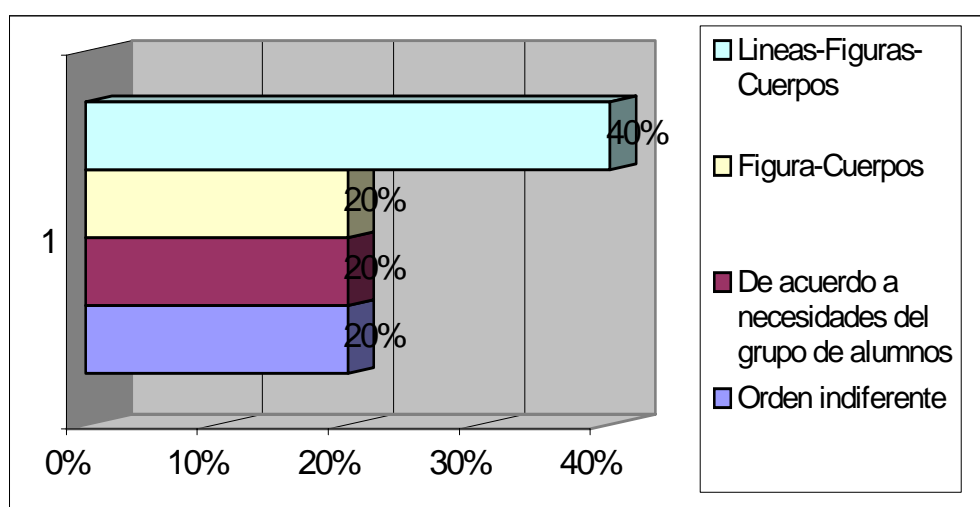
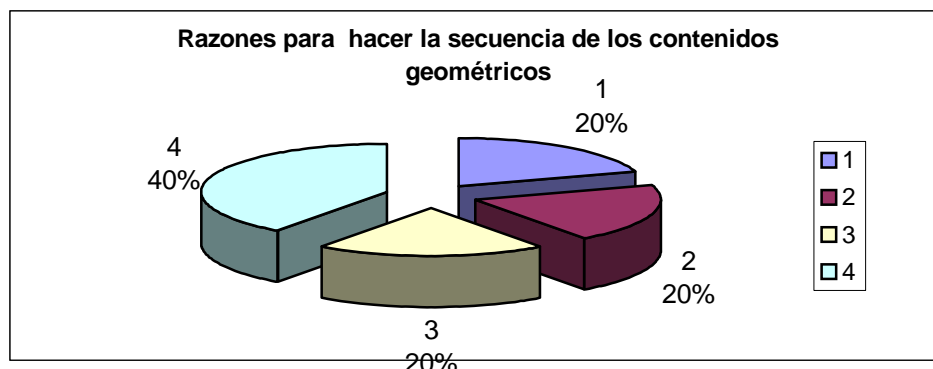


Gráfico 6.66: Secuencia utilizada para impartir los contenidos geométricos en la 1era. Etapa de E.B.

Podemos apreciar en el Gráfico 6.66, igual valoración entre la indiferencia en el orden y seguir el orden: líneas-figuras y cuerpos. El 50% señala primero figuras y luego cuerpos. Y sólo 20% utiliza como criterio las necesidades del grupo de alumnos.

Ítem 38-c: Razones de la secuencias utilizadas en los contenidos geométricos para 1era. Etapa de E.B.

Las razones aludidas para escoger la secuencia anteriormente señaladas, es que facilita el aprendizaje del niño y como segunda opción están, con la misma valoración, la de ser lo más adecuado, el grado de sencillez o dificultad y la secuencia que llevan los textos. De nuevo sale a relucir, la dependencia del maestro con el libro de texto escolar.



LEYENDA:

1. Facilita el aprendizaje	2. Más adecuado	3. Es el orden de los textos	4. De lo más sencillo a lo más complejo
----------------------------	-----------------	------------------------------	---

Gráfico 6.67: Razones aportadas por las docentes para justificar la secuencias seleccionadas

Ítem 39-a: ¿Conocen los maestros las teorías de aprendizaje que consideran fases o niveles en el aprendizaje de la Geometría?

El 100% reconoce no conocer ese tipo de teorías. Lo que contraría, en parte, las afirmaciones previas sobre tener poca dificultad para abordar la enseñanza de la Geometría. Y que estando bajo cambios curriculares (Nueva Reforma), sin mencionar las nuevas corrientes de enseñanza, tenemos un docente que desconoce por completo, cuáles son las directrices actuales de éste tipo de contenidos.

Ítem 39-b: Teorías de aprendizaje que conoce el maestro

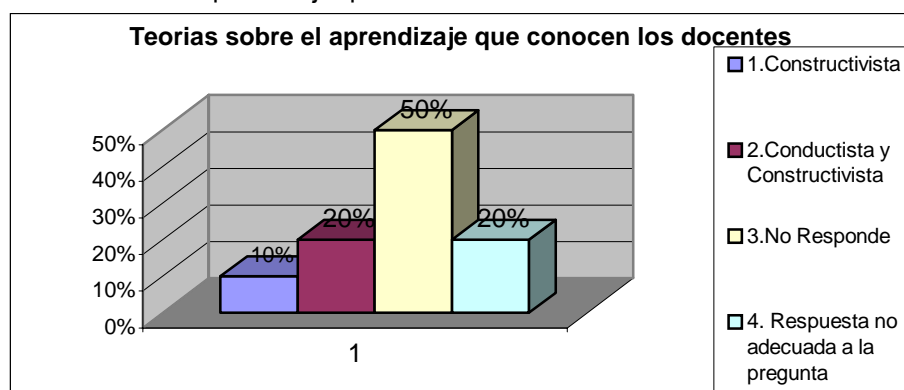


Gráfico 6.68: Teorías de aprendizaje que conoce el maestro

Si queremos interpretar éste grafico de la forma más imparcial posible, el hecho que el 70% no responde o responde inadecuadamente, nos hace pensar en un gran número de

Capítulo VI: Desarrollo de la investigación.

maestros que desconocen el tema por completo. Lo que nos dice que el maestro de la 1era. Etapa de E.B. trabaja de forma empírica, sin mayor formación didáctica, en cuanto a la Geometría se refiere.

Ítem 40: Aplicaciones de la Geometría conocidas por el maestro

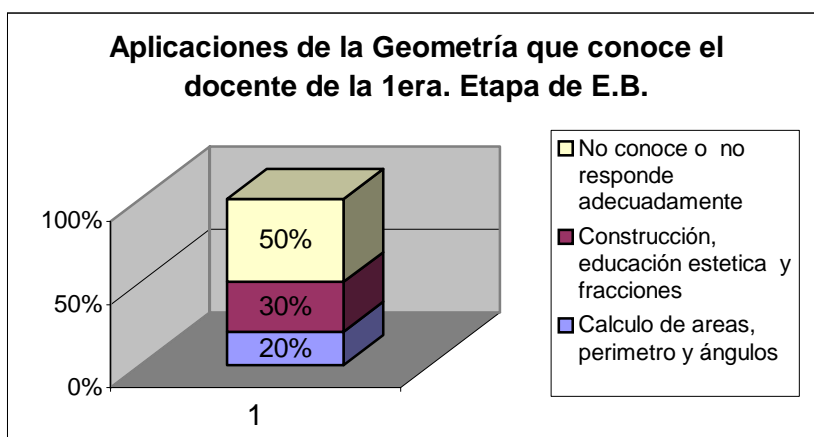


Gráfico 6.69 : Aplicaciones de la Geometría que conoce el docente de la 1era. Etapa de E.B.

El gráfico precedente, ilustra los porcentajes en cuanto a las aplicaciones de la Geometría, que el maestro dice conocer. Vemos un gran porcentaje (50%) que dice no conocer nada en ese sentido, el resto sólo menciona construcciones, educación estética o cálculos a nivel de áreas, perímetros, ángulos y fracciones. Lo que muestra las grandes limitaciones al respecto, con unas aplicaciones bien tradicionales, sin ningún indicio de las múltiples y variadas aplicaciones que tiene hoy día la Geometría(Alsina y Otros, 1997).

Ítem 41: Criterios de planificación para las clases de Geometría en el Laboratorio.

1. Necesidades del grupo de alumnos
2. Clases vivenciales: asociaciones y relaciones
3. Prepara una ficha con conceptos básicos, luego se elaboran en el computador y se hacen preguntas según lo visto en clase.
4. Comunicación, participación y factibilidad.
5. Conocimientos previos , interés del alumno y relación con el Proyecto.
6. Según interés del niño.
7. El criterio del docente de aula

Cuadro 6.70: Criterios utilizados en la planificación de Geometría para el Laboratorio.

En el cuadro anterior mostramos, el listado de criterios que el maestro dice utilizar al momento de realizar la planificación de Geometría para el Laboratorio, queremos fijar atención en dos en particular, primero, lo de preparar una ficha con conceptos básicos, luego se elaboran en el computador y se hacen preguntas según lo visto en clase y el segundo, los conocimientos previos, interés del alumno y relación con el Proyecto. Pensamos que serán relevantes en nuestro estudio de caso.

Ítem 42: Temas geométricos que le gustaría fomen parte de talleres de formación.

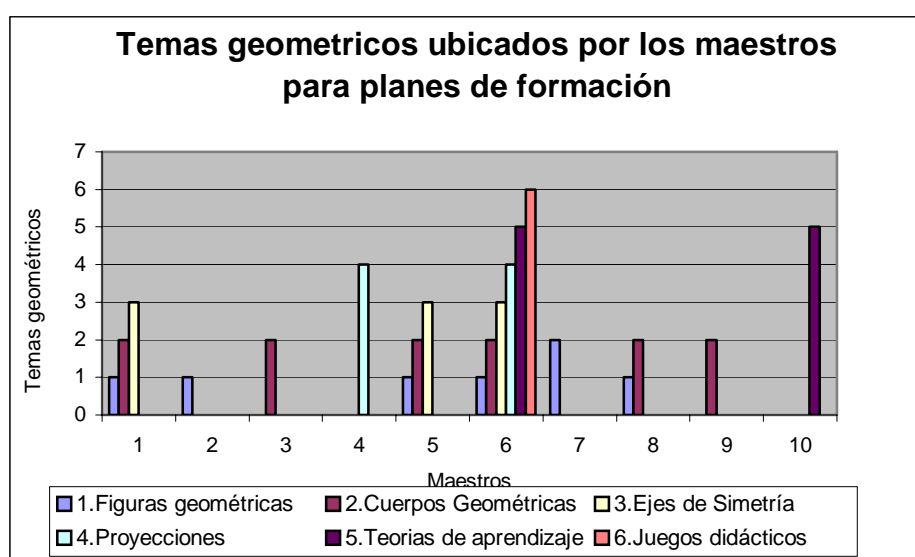


Gráfico 6.71: Temas sugeridos por los docentes para formar parte de talleres de formación

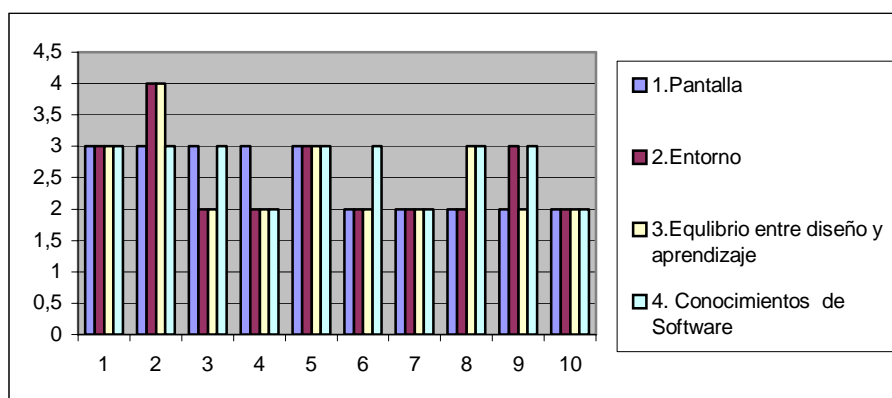
Los temas más valorados por los maestros son los de figuras y cuerpos geométricos y los menos reseñados fueron las proyecciones, las teorías del aprendizaje y los juegos didácticos. Bajo estos señalamientos tendemos a pensar que el maestro valora más las dificultades teórico conceptuales, que las dificultades didácticas que pueda tener, de allí la tendencia la escogencia preferencial de los temas mencionados con mayor valor.

Ítem 43: ¿Cómo ésta la preparación del docente para atender la planificación y elaboración de actividades para el laboratorio?.

Considerando, la iniciación de los maestros en actividades que involucraron, la elaboración de materiales multimedia para el laboratorio, nos dio para abordar la preparación del

Capítulo VI: Desarrollo de la investigación.

maestro, y determinar la forma en que ellos valoran sus conocimientos en cuanto a la planificación y elaboración de actividades para el laboratorio. El 50% dice tener un buen dominio de la pantalla, en cuanto al entorno, al equilibrio entre la comunicación y el aprendizaje y el software, la mayoría dicen tener un conocimiento regular al respecto (véase gráfico 6.72). Ésta es otra de las informaciones, que vale la pena contrastar con otros instrumentos, para ver la veracidad de las mismas.



Escala de valoración:

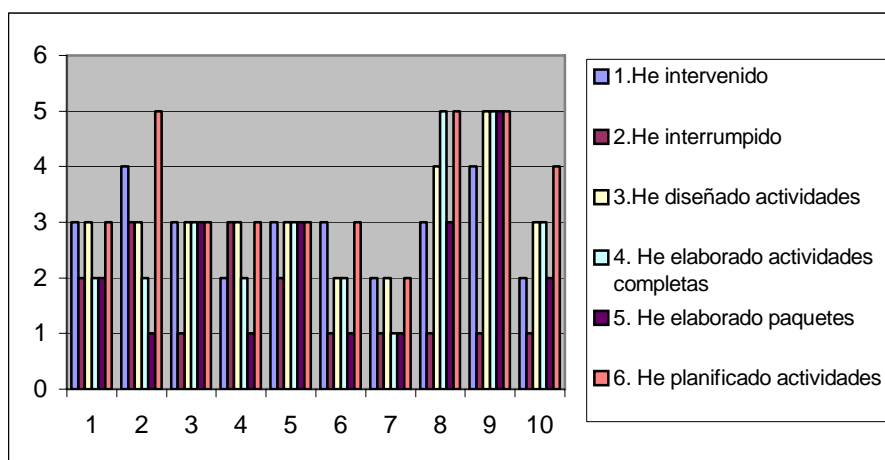
1. Mal	2. Regular	3. Bien	4. Muy Bien
--------	------------	---------	-------------

Gráfico 6.72 : Auto evaluación en cuanto a la planificación y elaboración de actividades para el laboratorio

Ítem 44: ¿Cómo ha sido la participación del docente en actividades de Geometría en el laboratorio?.

La intención de esta pregunta fue valorar logros, a nivel de la participación inicial, de los maestros durante la primera parte en la Fase de Ejecución de nuestra investigación (posterior al primer taller).

La auto evaluación que hacen los maestros, sobre su participación en actividades de laboratorio, fue valorada esencialmente como: algunas veces intervienen, nunca o pocas veces interrumpen durante la actividad, algunas veces hacen actividades completas y algunas veces hacen paquetes y planifican actividades (véase gráfico 6.73). Estos datos serán validados junto con otros instrumentos para contrastar la auto evaluación, con la evaluación externa sobre el nivel de participación de los docentes en las actividades de laboratorio.



Escala de valoración

1. Nada, Mal	2..Poco, Regular	3. Algunas veces, Bien	4..Casi siempre, Muy bien	5. Siempre, Excelente
--------------	------------------	------------------------	---------------------------	-----------------------

Gráfico 6.73: Auto evaluación en cuanto a la participación en actividades para el laboratorio

g) ¿Qué ideas ha aportado?

1. Mis clases de Matemáticas y Lenguas están relacionadas con las clases de laboratorio
2. Dependiendo del tema, sumas y restas en el computador, seriar y ordenar
3. Relacionar las figuras con los cuerpos.
4. Para la secuencia de las actividades.
5. Ninguna (50% dice no aportar ideas o no contesta)

Cuadro 6.74: Ideas aportadas en la planificación y elaboración de actividades.

En relación a las ideas que ha aportado el docente para la realización de actividades de los alumnos en el laboratorio, sólo el 50% dice haber aportado alguna idea, señalan expresamente las clases de matemáticas y lenguas. En particular mencionan el trabajo que están realizando, con algunos contenidos geométricos. Y algunos señalan haber sugerido ideas sobre la secuencia de los contenidos. Es notoria, la ausencia de ideas, en cuanto al entorno de aprendizaje o la utilización de elementos multimedia para la realización de esas actividades.

h) ¿Qué ideas aportadas por los demás te han agradado?.

1. Las aportadas por la Investigadora.
--

Capítulo VI: Desarrollo de la investigación.

2.Las narraciones, utilización de colores e imágenes.
3. Pocas, los demás no entendían lo que yo estaba haciendo.
4.La creatividad al hacer las actividades.
5. El interés por aprender y relacionar con los proyectos.
6. Ninguna (40% no contesta)

Gráfico 6.75 : Valoración de Ideas iniciales aportadas por otros maestros.

Valorando las iniciativas que pudieron tener sus compañeros de equipo, en la realización de los materiales en el laboratorio, dentro del 60% que respondió, valoran satisfactoriamente el trabajo de la investigadora, los elementos multimedia utilizados, la creatividad, el interés por aprender y la relación que pudieron lograr con sus respectivos PPA. Sólo uno de los participantes valora negativamente, sintiéndose aislado, al momento de realizar las actividades para el laboratorio.

❏ **C) Resultados de Prueba Diagnóstica-Maestros (PD-Ma)** (véase J. PD-Ma en ANEXOS-TD (D:\ANEXOS-TD\INSTRUMENTOS\CUESTIONARIOS))

Deseando hacer un análisis más minucioso y cercano a la realidad, sobre el dominio teórico-conceptual y didáctico de los contenidos geométricos, abordamos el tema de Figuras geométricas, desde las concepciones que tienen los maestros. A continuación presentamos los distintos resultados.

▪ **DESCRIPCIÓN E INTERPRETACION DE RESULTADOS**³

1.- RECONOCER Figuras Planas

- Algunos maestros reconocieron las líneas rectas o quebradas como figuras planas.
- Varios no reconocieron el dibujo de una estrella o la unión de varios cuadrados como figuras planas.
- La mayoría no reconoció al círculo como figura plana pero sí a la circunferencia.
- Una maestra identificó un cilindro con una figura plana.

3

LEYENDA: Algunos = 2 Varios = 3 Mayoría = 4 Todos = 5

Rasgos que apuntan a la falta de madurez de nuestros maestros en cuanto a la visualización de las figuras planas. Destacándose la confusión entre figuras bidimensionales (Planas) y objetos tridimensionales (Cuerpos Geométricos). Distinguen sólo algunas figuras planas elementales, característica del nivel 0 de Van-Hiele en lo que al desarrollo del pensamiento geométrico se refiere.

2.- IDENTIFICAR el nombre con la Figura correcta

- Todos identificaron el triángulo.
- La mayoría identificó la palabra círculo con una circunferencia y la palabra circunferencia con un círculo.
- Varios identificaron la palabra cuadrado con un cuadrado y con un rombo en la posición estándar, pero no señalaron un rombo con diferente posición como cuadrado.
- Todos reconocieron un rectángulo en posición estándar pero ninguno señaló al cuadrado como un rectángulo.

Se constata la dificultad para diferenciar entre *círculo* y *circunferencia*, y en reconocer que los cuadrados son rombos si no están presentados en la posición estándar. Ello nos asegura la poca manipulación por parte del docente de las figuras, que lo llevan a no visualizar correctamente. No precisan la definición "original" de rectángulo relacionada con los ángulos sino que lo hacen a través de los lados. Así un cuadrado no es visualizado como un rectángulo. Observaciones que demuestran la incapacidad de análisis de las figuras, análisis básico que podemos desarrollar habiendo superado el nivel 1 de Van- Hiele.

3.- RECONOCER POLÍGONOS.

- La mayoría no reconoció un trapecio como un polígono.
- Varios identificaron un cubo como polígono.
- Un maestro identificó una línea quebrada como un polígono.

De nuevo, visualizamos dificultades para visualizar polígonos especialmente si estos no son los elementales (triángulo, cuadrado o rectángulo). Lo que puede significar, el uso casi exclusivo por parte del maestro del libro de texto, indicado a los niños de la 1era. Etapa de Educación Básica para planificar y preparar las actividades de aula. Se vuelve a subrayar la poca formación para diferenciar entre objetos bidimensionales y tridimensionales.

Capítulo VI: Desarrollo de la investigación.

4.- RECONOCER CUADRADOS

- Todos reconocieron como cuadrado tanto la figura coloreada en su interior como la que estaba sin colorear.
- La mayoría reconoció un rombo no cuadrado en posición estándar como un cuadrado.

Confusión manifiesta entre rombo y cuadrado, lo que nos señala que el maestro no tiene clara ambas definiciones, ni siquiera a nivel elemental, como es la visualización. Confunde líneas con polígonos. De nuevo, se hace hincapié en la asociación de las figuras con la posición que ocupan en el plano. En consecuencia, no hay una manipulación adecuada de las figuras planas al momento de desarrollar la docencia.

5.-RECONOCER RECTÁNGULOS

- Ningún maestro reconoció los cuadrado como rectángulos, inclusive cuando se le cambió de posición.
- Todos reconocieron tanto la figura coloreada en su interior como la que esta sin colorear como rectángulo en el caso del rectángulo no cuadrado.

Se reconoce reiteradamente la confusión entre línea y polígono. A nivel de los rectángulos, no se reconoce el cuadrado como rectángulo. Lo que verifica que el docente no ha alcanzado el nivel 1 (análisis) de Van Hiele en cuanto al desarrollo de su pensamiento geométrico.

6.- RECONOCER ROMBOS.

- Ninguno reconoció un cuadrado sin colorear el interior como un rombo.
- Todos reconocieron un cuadrado como rombo si estaba en la posición estándar del rombo.

Reiteradamente tenemos evidencias de la relaciones que el docente maneja al momento de reconocer las figuras, como es, la relación de la figura con la posición que ocupan en el plano.

7.- IDENTIFICAR TRIÁNGULOS iguales

- Todos reconocieron dos triángulos isósceles iguales cuando se les cambio la posición.

El hecho de tener sólo dos lados diferentes ayuda a la visualización del triángulo independiente de la posición que ocupa en el plano. Lo que nos hace inferir que menos características diferentes implica menos dificultad para el maestro.

8. RECONOCER semejanzas en triángulos

- Todos reconocieron que los triángulos poseen 3 vértices cada uno.
- Ninguno reconoció la semejanza en triángulos con respecto al número de lados.
- Ninguno reconoció semejanza en triángulos atendiendo ángulos iguales.

OBS: los resultados se señalan según las pistas presentadas a los maestros.

9.- COMPARAR UN RECTÁNGULO CON UN CUADRADO- Ubicar semejanzas.

- Todos reconocieron que ambas figuras tienen 4 ángulos.
- Algunos reconocieron que ambas figuras tienen 4 vértices.
- Algunos reconocieron que ambas figuras tienen 4 lados.

La dificultad en el análisis de figuras elementales (Nivel 1 de Van Hiele) otra vez nos induce a pensar en las carencias del maestro para presentar actividades o recursos didácticos apropiados en el reconocimiento de diferencias o semejanzas entre las figuras planas elementales.

10.- DIBUJAR 4 Triángulos diferentes.

- Los dibujos realizados atienden en esencia a cambios de posición.
- Un sólo maestro mostró la diferencia con el tamaño y los ángulos. Presentó un triángulo obtuso y dos triángulos rectángulos de diferentes tamaños y posición.
- La mayoría dibujó únicamente triángulos acutángulos o rectángulos.

Capítulo VI: Desarrollo de la investigación.

Al momento de dibujar el maestro las figuras planas asocia figura \leftrightarrow posición. En el caso de triángulos destacan el uso con mayor frecuencia de los triángulos acutángulos o rectángulos, descartando casi por completo la visualización de triángulos con algún ángulo obtuso. Lo que nos hace pensar en la manipulación y presentación de ejemplos por parte del docente que poco pueden decir de las diferencias o de las semejanzas.

D) Resultados de Prueba Diagnóstica- Alumnos(PD-A2) (véase I. PD-A2 en ANEXOS-TD (D:\ANEXOS-TD\INSTRUMENTOS\CUESTIONARIOS).

Análogamente, a lo que se hizo con los maestros, planteamos un acercamiento, para valorar los aprendizajes de los alumnos, su forma de abordar los contenidos geométricos, cuales son las dificultades más notorias, etc. Para ello seleccionamos el tema sobre Cuerpos geométricos. Ésta prueba diagnóstica, guió en parte la elaboración del material sobre el tema, Cuerpos.pac, diseñado con el Clic 3.0 y aplicado a los alumnos de 2do. Y 3er grado.

▪ ESTADÍSTICA E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

1.- RELACIONAR cada IMAGEN con el NOMBRE correcto

IMAGEN	Frecuencia (Aciertos)	Frecuencia (Errores)	Frecuencia (No responde)
<i>ESFERA</i>	30%	70%	-
<i>CUBO</i>	20%	80%	-
<i>PIRÁMIDE</i>	20%	70%	10%
<i>CILINDRO</i>	40%	55%	5%

No identificar el nombre de los cuerpos con su representación nos hace pensar en la necesidad de atender la escritura y dar mayor énfasis a la manipulación de los cuerpos para una correcta identificación, que permita al niño visualizar el nombre y el cuerpo ofreciendo así la posibilidad real de relacionar nombre \leftrightarrow cuerpo. Por lo que se deben preparar actividades acordes a esos objetivos.

2. COMPLETAR (indica propiedades elementales contando las cantidades de elementos en dos cuerpos)

A.-

CUBO	<i>Frecuencia (Aciertos)</i>	<i>Frecuencia (Errores)</i>	<i>Frecuencia (No responde)</i>
<i>VÉRTICES</i>	15%	50%	35%
<i>LADOS</i>	0%	25%	75%
<i>CARAS</i>	20%	45%	35%

B.-

PIRÁMIDE	<i>Frecuencia (Aciertos)</i>	<i>Frecuencia (Errores)</i>	<i>Frecuencia (No responde)</i>
<i>VÉRTICES</i>	10%	45%	45%
<i>LADOS</i>	10%	55%	35%
<i>CARAS</i>	5%	60%	35%

Clara dificultad para analizar el cuerpo y visualizar elementos de los mismos. Se requiere de cierto tipo de entrenamiento o actividad para facilitar una visualización que ayude al niño a identificar las diferentes partes. Según Piaget, "El conocimiento físico es el conocimiento de las propiedades de los objetos, y resulta directamente de la acción sobre los mismos objetos"(Martínez y Rivaya, 1989: 20).

Entre las apreciaciones que se pueden sacar de los resultados obtenidos tenemos, en el cubo, los niños visualizaron con menos dificultad las caras que los otros elementos; mientras que en la pirámide, esto se invierte, mejor visualización de los vértices y los lados (aristas) que las caras. Hecho que a de ser considerado para preparar los materiales didácticos para el niño.

3.- RECONOCER objetos con forma de ESFERA

Capítulo VI: Desarrollo de la investigación.

	<i>Frecuencia (Si)</i>	<i>Frecuencia (No)</i>
<i>Reconocen todos los Objetos en forma de esfera</i>	15%	85%
<i>Reconocen algún objeto en forma de esfera</i>	70%	15%
<i>Confunden esfera con un Cilindro</i>	30%	70%
<i>Confunden esfera con una Pirámide</i>	40%	60%
<i>Confunden esfera con una Circunferencia</i>	50%	50%
<i>Confunden esfera con un Cubo</i>	10%	90%

OBSERVACIÓN: Los objetos más reconocidos como esferas fueron: una pelota con 55%, una circunferencia con 50%, La tierra con 45% y una Pirámide con 40%.

El niño tiende a asociar esfera ↔ cilindro y a confundir esfera con circunferencia, lo que nos dicen que atiende sólo la forma sin tomar en cuenta la dimensión topológica⁴. El docente necesitaría entrenar al niño para visualizar ambas cosas, y en especial que pueda percibir formas en dos o tres dimensiones. Debe enfocar no sólo lo topológico sino empezar a prepararlo para la introducción de la métrica euclidiana, permitiéndole así, estudiar las propiedades invariantes de los cuerpos y figuras, donde podrá más adelante usar la regla o el transportador para medir distancias y ángulos.

4.- RECONOCER objetos con forma de PIRÁMIDE

⁴ Término introducido por Ponicaré. Otra definición de la dimensión topológica de un objeto geométrico la dio K. Devlin en 1988. Es la definición por el movimiento: "En una curva sólo podemos movernos en una dirección, adelante o hacia atrás. En una superficie podemos ir adelante, atrás, a derecha, a izquierda. En un volumen podemos movernos, además, hacia arriba y hacia abajo. La curva tiene una dimensión, la superficie tiene dos dimensiones y el volumen tiene tres dimensiones" (<http://www.geocities.com/gammafx/dim.htm>).

	<i>Frecuencia (Si)</i>	<i>Frecuencia (No)</i>
<i>Reconocen todos los Objetos en forma de Pirámide</i>	35%	65%
<i>Reconocen algún objeto en forma de Pirámide</i>	65%	35%
<i>Confunden Pirámide con un triángulo</i>	70%	30%
<i>Confunden Pirámide con esfera</i>	30%	70%
<i>Confunden Pirámide con un Paralelepípedo</i>	25%	75%
<i>Confunden Pirámide con un Cilindro</i>	0%	100%

Retomamos la misma interpretación anterior, el niño fija la atención más en la forma que en la dimensión topológica y de allí que relacione pirámide ↔ triángulo.

5- IDENTIFICAR la FORMA de los objetos presentados

	<i>Frecuencia (Si)</i>	<i>Frecuencia (No)</i>
<i>Reconocen la forma de la tierra como redonda</i>	65%	35%
<i>Reconocen la forma de la tierra como esférica</i>	15%	75%
<i>Reconocen la forma de un CUBO como cuadrada</i>	65%	35%
<i>Reconocen la forma de un CUBO como cúbica.</i>	10%	90%

OBSERVACIÓN: Un 5% identificó el CUBO con una forma triangular.

Predomina el uso de la palabra “redonda” en vez de “esférica”, lo que tiende a reforzar la noción plana ante la noción espacial cuando trabajan con cuerpos geométricos. Esto es, los niños lo hacen atendiendo no al “todo” sino a “las partes”. Se debe ejercitar al niño para visualizar “el todo”, y acostumbrarlo a ver tanto la representación espacial de los cuerpos como su representación plana.

6.- DESCUBRIR a través de una CONSTRUCCIÓN

- Un 30% logra construir el dibujo, 10% acierta con el nombre de CUBO, 15% lo identifica con el nombre de Cuadrado aunque logra hacer el dibujo del

Capítulo VI: Desarrollo de la investigación.

CUBO y un 5% aunque hace el dibujo no escribe el nombre.

- Muchos de los alumnos unieron algunos puntos logrando visualizar 1, 2 o 3 caras en el dibujo.

Interpretamos este resultado de la forma más natural, al unir los puntos el niño logra visualizar algunos elementos del cuerpo, como pueden ser las caras, de allí que tiene la inclinación a nombrarlo como “cuadrado” en vez de “cubo”, aunque logre el cuerpo completo. Por lo que hay que pensar en planificar actividades que lleven al niño a ver el “todo”. Pero también nos dice que ese tipo de actividad con puntos puede facilitar la visualización de los elementos del cuerpo y lograr la construcción del cuerpo a partir de las partes.

□ **E) Resultados de Encuesta para docentes ACTA2 (POLY 1.6)** (véase E-E-ACTA2 en ANEXOS-TD (D:\ANEXOS-TD\INSTRUMENTOS\CUESTIONARIOS))

- *Calidad Instructiva y de interacción.*

Con respecto a ésta sección (ítems: 1 al 11), todos los maestros coincidieron en contestar con un “sí”, a cada una de las interrogantes respecto a: buena motivación, nivel de dificultad acertada, estimulación de creatividad, aprovechamientos de recursos, facilidad para el aprendizaje de los contenidos geométricos, facilidad para evaluar, etc. Lo que nos hace interpretar que el Programa es interactivo y de buena calidad instructiva.

- *Formación Personal, motivación y actitud hacia el medio informático.*

Ítem 12: ¿Reconocen el software?. Todos niegan conocer la pantalla presentada.

Ítem 13: ¿Tienen destrezas necesarias para abordar el software?.

Acá, los maestros de laboratorio contestaron afirmativamente y los de aula en forma negativa.

Ítem 14: ¿Utilizarías y recomendarías el software para trabajar contenidos geométricos?

Todos, sin excepción contestaron afirmativamente.

Ítem 15: ¿Qué fue lo que más llamó la atención del Programa POLY 1.6?.

En relación a este aspecto, el 50% señaló los 4 aspectos indicados (presentación, animación, color y construcción), el 25% señaló la animación y el otro 25% , resaltó el color.

La forma en que se presentó el recurso a alumnos y maestros, sólo con una breve presentación previa al maestro, para recoger impresiones iniciales del mismo, nos dio la posibilidad de captar las primeras impresiones de ambas partes, respecto a su actitud ante el recurso, la cual fue positiva y por demás motivadora, ya que la presencia del movimiento y la diversidad de colores cautivo la atención de alumnos y maestros. A pesar de la poca destreza que declaran tener los maestros de aula ante estos recursos, aún así, reconocen las bondades del programa presentado para trabajar los contenidos geométricos.

- *Opinión sobre aspectos positivos y negativos del programa.*

Ítem: 16: Aspectos positivos. Los docentes señalan entre los aspectos positivos, la motivación dada a los alumnos, la posibilidad de afianzar contenidos geométricos y profundizar en el tema de Cuerpos. Señalan particularmente como positivo la posibilidad de construir los cuerpos.

Ítem 17: Aspectos negativos. No identifican ningún aspecto negativo en el programa presentado.

Debido a la alta motivación e interés mostrada por los alumnos, durante la práctica, los maestros perciben en el programa una opción muy favorable para reforzar los contenidos básicos sobre cuerpos geométricos, trabajados en el aula, permitiéndole al niño manipular los cuerpos para visualizar y analizar los elementos que lo componen y observar sus características más resaltantes.

- *Usos del Programa.*

Ítem 18: Usos del Programa. En Matemáticas: Cuerpos y figuras Geométricas . En Estética: Formas, Figuras y colores. En Ciencia y Tecnología: Movimiento de los cuerpos.

Es posible entonces, presentar materiales didácticos para distintas áreas del conocimiento, donde el docente vea más allá de lo que puede mostrar el recurso del texto. Con el Laboratorio tienen un gran potencial, que el maestro por desconocimiento no utiliza, aunque los requerimientos, a nivel de alumnos y maestros, para su utilización sean mínimos.

Capítulo VI: Desarrollo de la investigación.

- *Dificultades en el desarrollo de actividades con el POLY 1.6.*

Ítem 19: Dificultades para el desarrollo de la actividad. La única dificultad señalada fue , el desconocimiento por parte de los alumnos de la palabra TETRAEDRO.

Ítem 20: Comentarios sobre el programa. Señalan dos tipos de comentarios, uno como “excelente” y el otro reconociendo que el programa “afianza” el contenido sobre Cuerpos Geométricos.

Las dificultades manifestadas en el desarrollo del software fueron mínimas. Destacamos el hecho, que el desconocimiento tanto del maestro como de los alumnos de la palabra “TETRAEDRO”, con que el software muestra a la pirámide de base triangular, sirvió para hacer observaciones que nutrieron, los aprendizajes del maestro y de los alumnos, y era identificar con otro nombre una figura ya conocida, como era una “pirámide”. La dificultad presentada, frente a la gran motivación de los alumnos, fue despreciable, al momento de empezar la manipulación, visualización y análisis de los cuerpos mostrados.

F) Resultados de Encuesta para docentes ACTA3 (CLIC 3.0) (véase Libro de Anexos: Anexo 5: Encuesta ACTA3- Docentes)

Por lo sencillo de la encuesta, aparte de mostrar un resumen de los resultados globales de la misma, haremos especial atención en la opinión que los distintos docentes emitieron, respecto a los paquetes desarrollados en los tres grados.

1. Identificación por los maestros de los diferentes paquetes elaborados con el Clic 3.0.

El software es identificado por todos los maestros así como una herramienta de ejercitación, algunos lo ven como un juego. Identifican en los paquetes contenidos conceptuales y procedimentales. Entre los contenidos mencionados: Lengua y matemáticas. Particularmente en matemáticas señalan, operaciones básicas, medidas y figuras geométricas .

Las estrategias didácticas más visualizadas en los paquetes fueron la enseñanza dirigida y la exploración guiada. Sólo uno lo considero como de libre descubrimiento.

Respecto a las funciones que se les otorga a los paquetes trabajados estuvieron: Ejercitar habilidades, instruir, informar, motivar, crear, explorar y entretener. Esto es, la mayoría de los informantes asignó a los paquetes todas las opciones presentadas. Lo cual muestra la gran receptividad de los paquetes elaborados, por la variedad de funciones asignadas a los mismos.

II. Aspectos funcionales y de utilidad.

En cuanto a la eficiencia, son valorados mayormente como “excelente”; en la facilidad de uso, los catalogan como “correcta” o “alta” y en cuanto a la versatilidad y base de datos se inclinan hacia el valor “correcto”. En todo caso, se aprecia una actitud positiva hacia la funcionalidad y utilidad de los paquetes.

III. Aspectos técnicos y estéticos.

El entorno audiovisual, los elementos multimedia y la originalidad son vistos como “excelentes” mayoritariamente; en relación a los contenidos, navegación e interacción oscila entre “alta” y “correcta” la valoración otorgada a estos aspectos. Indicando nuevamente, el agrado del maestro ante el recurso y su propuesta técnico-estética.

IV. Aspectos Pedagógicos.

Casi unánimemente coinciden en una valoración de “excelente”, en cuanto a las actividades propuestas en los paquetes, su organización y la adecuación de los contenidos y actividades al nivel de los alumnos.

V. - Esfuerzo cognitivo que exigen a las actividades.

Las valoraciones que los maestros señalaron para las distintas opciones presentadas, estuvieron en todo momento entre “alta” y “excelente”. Con ello, ven en los paquetes trabajados, una muy buena alternativa para apoyar el desarrollo cognitivo del alumno, entre ellos, la psicomotricidad, visualización, razonamiento, memorización, interpretación, clasificación, análisis y resolución de problemas, entre otros. Entre los aspectos más valorados con los paquetes Clic, esta la evaluación del desarrollo del alumno, a través de sus informes de usuario y de sesión.

Capítulo VI: Desarrollo de la investigación.

VI. Opinión sobre:

- Ventajas y eficacia del recurso.

Entre las ventajas, visualizadas por los maestros, en sus propias palabras, estuvieron:

- 1) “Es bueno, porque no lo cansa y lo motiva a seguir trabajando”.
- 2) “Es interesante el tipo de actividades, es conveniente variar. Considerando el grado y nivel de los alumnos”.
- 3) “Ayuda a reforzar los objetivos dados en clase, de una forma excelente, ya que motiva y entretiene a los niños, brindando una gran capacidad de análisis y creatividad en el niño”.
- 4) “El uso del computador, como recurso, es excelente. En tiempos donde se convierte en un recurso para el aprendizaje es imprescindible”.
- 5) “Me parece que el aprendizaje lleva eficientemente a los alumnos, ya que en cada actividad los niños se motivan y desean estar manipulando el ratón para ir explorando”.
- 6) “Los recursos utilizados tienen una gran ventaja frente a las clases que son presentadas casi en forma magistral. Los contenidos, la motivación y el interés demostrado por los participantes refleja la importancia de la computadora, como recurso para el aprendizaje”.

Todas estas opiniones respecto a los distintos paquetes trabajados con el Clic 3.0, hablan explícitamente, de las bondades hacia el aprendizaje, que los docentes han percibido a través de los mismos, valorando alta motivación e interés entre los alumnos. Pero no menos, es la valoración que ellos mismos otorgan, como recurso para la enseñanza, apoyándose en la alta valoración pedagógica, funcional y de utilidad de los paquetes, permitiendo reforzar los objetivos propuestos en sus clases.

- Problemas e inconvenientes en la aplicación de los diferentes paquetes.

Entre las pocas dificultades y limitaciones que manifiestan, se encuentra el problema con las máquinas en mal estado (equipos) y las dificultades con el uso del ratón (motricidad).

VI. Evaluación global del recurso.

El 100% de los informantes, en los diferentes paquetes: Figuras1.pac, Figuras2.pac, Figuras3.pac y Misfig.pac, asignan el valor de “excelente” como evaluación global de los paquetes de actividades. Lo cuál prueba la actitud positiva ante el recurso desarrollado. Interpretamos el cambio de actitud percibido, ante el uso de estos recursos en el Laboratorio para apoyar y complementar la acción docente de aula, desde el primer cuestionario CUES1. El cambio de actitud, tiene mucho que ver con el seguimiento que hizo el docente a través de los materiales elaborados. Su participación en la planificación, diseño y producción, fue determinante en el cambio de actitud hacia la utilización de los mismos en la enseñanza de la 1era. Etapa de E.B.

▪ Valoración de la información estadística.

Como pudo apreciarse en la diversidad de datos que preceden. Hemos recogido información valorada en momentos distintos de la investigación, antes y durante el proceso que se desarrolló en el centro, en la 1era. Etapa de la Educación Básica. Además de variar los momentos en la recolección, se obtuvieron datos de distintos tipos de informantes, claves dentro de la experiencia, así fueron: alumnos, maestros de aula y de laboratorio, Director y subdirector del centro.

Los hallazgos arrojados por los distintos instrumentos cuantitativos, sin llegar a ser determinantes, si servirán de punto de referencia en los aspectos cualitativos, que a continuación estudiaremos con detenimiento. Lo que nos permitirá no sólo contrastar información por medio de distintos instrumentos, informantes y momentos, para validar la misma, sino que complementaran detalles relativos al contexto en el que se desarrolla nuestro estudio de caso. Entendiendo que interpretar en toda su medida una situación o fenómeno, pasa por conocer suficientemente el contexto bajo el cual se desarrolla.