

**SECRETARIA DE EDUCACION EN EL ESTADO DE  
MICHOACAN**

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL**

**UNIDAD UPN 16-B**

**CALCULO DEL VOLUMEN DE PRISMAS RECTANGULARES EN SEXTO  
GRADO DE EDUCACION PRIMARIA**

**PROPUESTA PEDAGOGICA  
QUE PRESENTA**

**EDUARDO MERCADO PRADO**

**PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN EDUCACION  
PRIMARIA PARA EL MEDIO INDIGENA**

**ZAMORA, MICH. ENERO DE 1998**

# INDICE

## INTRODUCCION

### **CAPITULO 1. EL CONTEXTO Y SU INFLUENCIA EN LA PRACTICA DOCENTE.**

- 1.1 El grupo y la escuela.
- 1.2 La comunidad y el entorno.
- 1.3 Identificación y definición del tema de estudio.

### **CAPITULO 2. FUNDAMENTACION TEORICA METODOLOGICA DEL PROCESO ENSEÑANZA -APRENDIZAJE...**

- 2.1 Antecedentes respecto a la tarea del docente.
- 2.2 Conceptualización del tema de estudio, los propósitos y algunas consideraciones alternativas en la solución.
- 2.3 Algunas orientaciones teórico textuales sobre el proceso de enseñanza aprendizaje.
- 2.4 La educación familiar, social y cultural del alumno del medio indígena trasladada y manifestada en el interior del aula.
  - 2.4.1 La lengua materna de los alumnos, la interacción maestro alumno y alumno alumno en la escuela.
  - 2.4.2 Algunas consideraciones en la adquisición de saberes extraescolares en relación con el tema de estudio.
- 2.5 El centímetro cúbico, unidad de medida en el cálculo del volumen de prismas rectangulares.
- 2.6 Esquema estructural de la estrategia metodológica.

**CAPITULO 3. CALCULO DEL VOLUMEN DE PRISMAS  
RECTANGULARES EN 6° GRADO DE EDUCACION PRIMARIA**

3.1 Estrategia metodológica.

3.2 Evaluación.

**CONCLUSIONES.**

**RECOMENDACIONES.**

**BIBLIOGRAFIA.**

## INTRODUCCION

El presente trabajo corresponde a la opción de Propuesta Pedagógica en la cual refiero la aplicación de una metodología en el grupo de sexto grado de la Escuela Primaria Rural Federal Bilingüe “Gral. Lázaro Cárdenas.” Establecida en la tenencia de Ichán: perteneciente al municipio de Chilchota: Michoacán.

La metodología se aplica a un problema de la práctica docente: surgido por la propuesta de los alumnos del grupo: para adecuarse a las condiciones reales de la comunidad. El problema se refiere a la aplicación de las medidas de volumen en prismas cuadrangulares; en su implementación se establecieron las relaciones con objetos que ilustraran las características de los prismas, producidos en la comunidad indígena, como son los tabiques que se elaboran para ser comercializados para la construcción; incluyéndose otros artículos representativos con figura de prisma que se usan con frecuencia y de manera común para proteger mercancías, siendo éstos las cajas de cartón: las que también tienen forma geométrica del interés de la propuesta.

Las experiencias para lograr que se adquieran los conocimientos se producen cuando se utilizan los procedimientos de medición como son los tabiques, la unidad cúbica cubo de  $1\text{ cm}^3$  las reglas graduadas en submúltiplos del metro, en este caso los centímetros y los milímetros. Desde el uso de milímetros, centímetros y decímetros en la medición de objetos con forma de prismas, determinan otros conceptos sobre la conformación de las figuras geométricas, que convencionalmente ubican a los bordes del cuerpo como aristas y cada una de las caras Son las bases o los lados además al relacionar las medidas de lo largo y lo ancho, producen la idea de área o superficie.

La manera de poder conceptualizar la idea de volumen surge cuando además de comprender que la relación de largo y ancho se refieren a superficies y al agregar la relación con la altura y(o) la profundidad, conforman la siguiente medida en la que su dimensión cambia hacia la idea propia del volumen.

El realizar estas actividades en una comunidad que pertenece al medio indígena presentan características propias del entorno en que se realiza la labor docente, con la intervención de ciertas manifestaciones educativo culturales propiamente adquiridas por los alumnos en la familia y la comunidad, mismas que al ser trasladadas a la escuela, sobre todo al interior del aula y al hacerse presentes determinan una situación que el docente debe considerar ante la organización y realización de actividades tanto dentro como fuera del aula. Para identificar el problema en un lugar determinado, se establecen las referencias contextuales, ellas describen las condiciones pasadas y actuales, mismas que ubican a la comunidad de Ichán en sus dimensiones geográficas, históricas, políticas, económicas y culturales con sus correspondientes tradiciones y costumbres; estos contenidos se tratan en el primer capítulo, además de contemplar la Escuela Primaria Rural Federal Bilingüe “Gral. Lázaro Cárdenas” y el grupo de sexto grado como parte central de las características que ubican el contexto donde se desarrolla la función educativa y su influencia docente.

Como complementación de este mismo, se le da importancia a la explicación de la identificación y definición del tema de estudio del trabajo por medio de un diagnóstico en el que se contemplan las manifestaciones desfavorables por parte de los alumnos ante la pretensión de realización de actividades del tema de estudio, sin dejar de citar también las incidencias por parte del docente con relación a la planificación educativa.

En el segundo capítulo se parte haciendo un análisis sobre la acción educativa que debe ejercer el docente; posteriormente se conceptualiza el tema de estudio con base a los propósitos que se persiguen lograr en el mismo, contemplándose también elementos de consideración importante para el replanteamiento estratégico metodológico del tema, este mismo se profundiza con la fundamentación teórica obtenida de los apoyos de textos bibliográficos, los que unidos a las consideraciones, generan una conclusión en la integración y formulación de una estrategia metodológica alternativa a la solución del tema de estudio planteado al término del primer capítulo.

Finalmente, en el contenido del tercer capítulo se presenta en detalle el desarrollo del proceso metodológico de la estrategia centrada en la proposición de un proceso

constructivista, en el que se le da la característica de llegar al conocimiento de lo fácil a lo difícil, manipulando objetos y usando las herramientas de medición necesarias para lograr el fin propuesto. Como parte terminal del mismo: se adhiere el factor evaluativo complementario del proceso enseñanza aprendizaje, en el que se consideran los elementos de mayor importancia de dicho proceso y que por, medio de una perspectiva sumaria se otorga la evaluación a los alumnos obteniéndose con base en el registro los resultados favorables del tema tratado.

## CAPITULO 1

### EL CONTEXTO Y SU INFLUENCIA EN LA PRACTICA DOCENTE

Dentro de la práctica educativa que lleva a cabo el docente, existe la influencia de una serie de problemas que inciden en el desarrollo de la misma, en tal caso los factores de incidencia pueden ser de tipo académico como social. En el académico se contempla la institución con relación a los planes y programas, las técnicas y metodologías empleadas en el desarrollo de los mismos, la situación lingüística dentro del aula, como es el caso de las comunidades étnicas así como las normas y actitudes que se imponen en la escuela para el buen funcionamiento de ésta. Con referencia a lo social, los factores de influencia pueden llegar a ser de tipo político, económico, religioso, cultural, geográfico, etc., todos ellos como parte del contexto de estudio análisis del cual haré énfasis en el transcurso de, este trabajo. El centro educativo donde actualmente presto mi servicio docente es la Escuela Primaria Federal Bilingüe “Gral. Lázaro Cárdenas” turno vespertino de la comunidad indígena de Ichán, municipio de Chilchota, Mich. Este lugar se encuentra ubicado geográficamente en la cañada de los once pueblos, aproximadamente a 27 kilómetros de la ciudad de Zamora, Michoacán en la carretera de Zamora a Morelia.

La institución educativa de referencia es de organización completa, en ella laboramos 11 maestros (6 hombres y 5 mujeres) y un director, actualmente están inscritos 270 alumnos integrados en 11 grupos, uno de ellos es el 6° “B”, el cual tengo a mi cargo y que he seguido atendiendo desde el periodo escolar 1995-96 cuando cursaban el 5° grado; está integrado por 23 alumnos de los cuales 13 son niñas y lo complementan 10 niños.

Para abordar el contexto, lo dividiré en dos campos, el institucional y el comunitario, comprendiendo también en éste último el entorno regional, por dos razones, la primera porque considero que el problema parte de la institución, es decir, me doy cuenta que ciertas situaciones o factores de alguna manera están incidiendo en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, la segunda porque al fin de cuentas la situación comunitaria junto con el entorno juegan un papel determinante que repercute necesariamente en la educación vista de conjunto.

### **1.1 El grupo y la escuela**

Respecto al grupo, existen varias manifestaciones que de alguna manera van menguando el proceso de enseñanza-aprendizaje en su aspecto de la apropiación de conocimientos y saberes escolares y que entre ellas está en primer plano el de la relación maestro-alumno en el cual se presenta un conflicto lingüístico, me refiero a que de los 23 alumnos que integran el grupo, la totalidad de ellos utiliza la lengua materna, el p'urhépecha, (L1) para comunicarse tanto en el aula como en la familia y la comunidad y de ellos solo algunos que son entre 4 ó 5, utilizan el español (L2) de manera funcional con equilibrio expresado como conocimiento de las dos lenguas, es decir, el p'urhépecha y el español. Ello no quiere decir que no exista la confianza entre ambos o que me vean como un extraño, el problema está en que no manejo completamente la lengua p'urhépecha como lo hacen los alumnos, por lo que el entendimiento de la misma es parcial y lo que entiendo de ella la se hablar en la propia lengua aunque en ocasiones no logre pronunciar adecuadamente ciertas palabras; Esta situación provoca en mi persona un conflicto lingüístico con relación a la lengua de los alumnos ya los alumnos en la segunda lengua, la española. Por consiguiente, me es difícil en ocasiones entender expresiones o diálogos extensos ya que la lengua que más utilizo para comunicarme es el español, de ahí que considere éste un factor o situación determinante en la incidencia del proceso de enseñanza-aprendizaje, aunque no obstante he puesto el mayor de mis empeños por transmitirles aprendizajes significativos.

Otro aspecto considerable es la inasistencia de los alumnos a la escuela, ya que de los 23 alumnos que conforman el grupo, la asistencia promedio semanal es de 17 alumnos (75% basándose en el registro de asistencia), esto considerando una semana normal, es decir, sin suspensión laboral o por alguna celebración social a manera de las fiestas tradicionales en la comunidad o en las comunidades vecinas, ya que cuando se presentan tales celebraciones, la asistencia promedio es de 10 alumnos 45% durante el periodo de celebración de las mismas.

Otra manifestación es el incumplimiento en la realización de actividades como tareas de investigación dentro o fuera del aula y de las cuales considero de suma importancia en el desarrollo de las aptitudes de los alumnos, pero esta situación puede tener un sustento en lo explícito de la realización de las mismas por el entendimiento mediante el habla aclarándose el conflicto lingüístico del cual hice mención anteriormente.

Ante la situación descrita lo complementa la actitud negativa que muestran los alumnos ante las normas del aula y de la escuela por lo que en ocasiones, cuando se presenta el incumplimiento de cierta actividad como por ejemplo, no hacer el aseo, no cumplir con una tarea, cuando se les hace un llamado a formación de los grupos al iniciar las clases diarias y al término del recreo, o en caso de llamarles la atención por parte del maestro, muestran cierto enojo y en ocasiones optan por no asistir a clases y si lo hacen se muestran muy disgustados.

Las situaciones anteriormente planteadas juegan un papel determinante de incidencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje y desde Juego la repercusión en el atraso del programa escolar, en sus contenidos y sobre todo en la apropiación de conocimientos presentados como saberes escolares, por lo que como resultado del mismo existe en el grupo un desnivel de aprovechamiento notable.

Hago referencia que la situación que mencioné, se presenta sobre todo en los alumnos que periódicamente faltan a clases, manifestándose en el desarrollo de los contenidos, los cuales requieren que el alumno tenga la aptitud de conocer y manejar ciertos conocimientos



para lograr apropiarse de otros, sin embargo al no manejarlos se genera un problema de desequilibrio en el desarrollo de dichos contenidos.

Pero ante todas las manifestaciones citadas anteriormente como negativas, también está el lado opuesto como positivo con relación a las cualidades del grupo de las que no puede hacer mención de cada una de las características de ellos, pero sí dar una explicación general del proceso del trabajo realizado a través de los periodos cursados.

Haciendo un análisis con base a las listas del archivo escolar, el proceso histórico de los alumnos del grupo no es desfavorable, ya que de un 60% a 70% del total de los integrantes son los que han venido sosteniendo y acentuando el avance en la realización de los contenidos escolares de cada uno de los grados cursados (de 1° a 6°), el resto de los alumnos son los que traen consigo una serie de las irregularidades, las cuales se hacen presentes en la pretensión de apropiarse de los contenidos o temas educativos, ya que en éstos se requiere poner en práctica ciertos conocimientos que desde luego, por no asistir a clases y no tener un continuo seguimiento educativo no les es posible adquirirlos.

Ello no significa que los alumnos que asisten constantemente, que son aproximadamente el 60 ó 70%, tengan consigo un grado de saberes muy avanzado, pero sí lo que se considera básico para aprovechar los contenidos del grado que se cursa y sobre todo, la construcción de saberes. Lo anterior se origina por la disposición que estos alumnos tienen en la asistencia constante, el cumplimiento de actividades y tareas a realizar dentro y fuera del recinto de clases, así como la colaboración en el acatamiento de las normas y reglas del aula y de la institución. De alguna manera éstos han sido aspectos favorables que han llevado a cumplir con el propósito de la enseñanza aprendizaje. Durante el periodo que hemos venido compartiendo con juntamente con los alumnos, una de las manifestaciones que más importancia ha tomado en lo que respecta al trabajo dentro del grupo, es la organización por equipos. Al principio cuando tomé a mi cargo el grupo, pretendí formar equipos de trabajo mixtos es decir, intercambiándose niñas con niños, esto fue difícil, ya que ambos no quisieron integrarse de la manera que les proponía.

En concreto, los alumnos optaron y siguen haciéndolo por integrarse en equipos pero solo de niños y solo de niñas, o sea por separado y de esa forma las actividades correspondientes se han cubierto. Después de un análisis de esta situación, la explicación de ella es sencilla y se debe a que dentro de la educación familiar que reciben las niñas y los niños deben guardarse una distancia y sobre todo respeto, además de que cada uno de éstos tiene específicamente una participación en lo que se refiere a las actividades familiares, o sea, que la mujer debe de hacer los trabajos que a ella le corresponden y el hombre por igual. Desde ese entonces me di cuenta de la manifestación educativa que éstos estaban trasladando a su casa, a la familia, la comunidad y a la escuela. Otra razón que afirma aún más lo citado anteriormente son las observaciones que realicé durante el receso, en conclusión, tanto las niñas como los niños realizan sus juegos, pláticas y aventuras por sí solos, por separado entre la división de sexos, siendo muy raro que lo hagan conjuntamente.

Entre comentarios con los compañeros maestros del centro de trabajo, manifestaron encontrarse también con el mismo detalle, uno de ellos acentuó en mi trayectoria como maestro; eso lo he vivido y es característico en nuestras comunidades indígenas, ya que se sustenta en la educación que éstos reciben en la familia y en la comunidad. Para un sustento más claro y preciso de lo expuesto, éste será abordado en el segundo capítulo de este trabajo, en donde se confrontará con autores de los textos en los que investigué sobre los apoyos de la propuesta pedagógica que presento. Finalmente, en el aspecto educativo y retornando lo del programa escolar, el problema puede encontrarse también en situaciones de incidencia como la falta de creatividad por mi parte como maestro al abordar o desarrollar los contenidos, adecuarlos al contexto, problematizarlos con actividades de casos reales en la vivencia de los alumnos, utilizar al máximo los materiales del entorno, tomar en cuenta el nivel de desarrollo y conocimiento de los alumnos.

## **1.2 La comunidad y el entorno**

Ichán es el nombre de la comunidad, la que viene del vocablo p'urhépecha Ichán que significa estos o esos y en ella es natural encontrar a gente buena, noble y amable, con características socio culturales propias que la identifican, prueba de ello es su lengua

p'urhépecha, las costumbres y las tradiciones que a lo largo del año realizan y que en ella resalta la ayuda mutua en la realización de las relaciones sociales.

El vestuario típico de las mujeres es de falda de colores vistosos, blusas bordadas, delantal y rebozo, por lo general en tono oscuro con rayas; se trenzan el cabello con listones de colores. Respecto al hombre, su vestir es normal de pantalón, camisa y sombrero; el traje regional de manta solo lo utilizan en ciertas festividades, para ejecutar bailes como el de los viejitos danzas regionales.

Entre las actividades económicas que caracterizan a la comunidad se encuentran las artesanías, en la elaboración de ollas en variedad de tamaños y colores, actividad característica de la mujer, adhiriéndose al proceso, la comercialización de las mismas, pero en este caso, no solo lo hace la mujer sino que por lo general es el matrimonio o en casos las familias completas, es decir, padres, hijos y parientes cercanos se trasladan a comercializar los productos de barro en diferentes ciudades de la república.

En una encuesta que realicé con varias personas comerciantes, entre las ciudades que más destacan son: Tijuana, Piedras Negras, Guadalajara, Matamoros y México.

El proceso de su elaboración es de la siguiente manera, primeramente se acude a la extracción del barro contenido en la tierra, éste se encuentra a las orillas de la misma comunidad, característicamente extraída por pedazos o terrones los cuales se exponen al sol para su secado, facilitando así su desmoronamiento con una piedra pesada y lisa que generalmente es obtenida en el río, al obtener la tierra molida se le agrega agua suficiente hasta obtener una especie de masa de lodo que se deja reposar un día, prosiguiendo así a realizar las ollas, para ello es necesario utilizar moldes de las mismas y según el tamaño que se quiera, estas también se exponen a los rayos del sol para su secado y ya secas se introducen aun horno para su cocido que tarda de 3 a 4 horas se les agrega greta que es un polvo preparado con plomo y se introducen nuevamente al horno para que obtengan el color, finalmente se sacan y se obtiene así el producto y el precio varía según el tamaño, esto con base a una entrevista que realicé con personas que elaboran las mismas; en la

comunidad su precio es de 3, 6, 9 y 12 pesos según el tamaño y ya fuera de la comunidad estos precios se duplican o triplican según la venta.

Otra actividad comercial es la venta de productos como la guayaba y el aguacate, que son producidos en la misma comunidad, aunque son temporalmente y que por lo general son comerciados en las ciudades más cercanas a la comunidad como Purépero y Zamora. .

Una actividad más es la filarmonía y en la comunidad actualmente se encuentran integradas alrededor de 13 a 15 bandas musicales, actividad de trabajo que la consideran valiosa Como aun “Dios” y prueba de ello es la celebración que hacen las mismas año Con año a la Virgen Santa Cecilia, patrona de los músicos, los días 22 y 23 del mes de noviembre. Además de que en tal actividad se dedican tanto adultos, jóvenes y niños, estos últimos de una edad promedio de 12 años, encontrándose aquí la enseñanza transmitida de las generaciones viejas a las nuevas; el resto de los habitantes se dedican a la albañilería, agricultura sastrería y jornalearía en el campo.

Con referencia al aspecto religioso, la mayoría de los habitantes son creyentes del catolicismo, por lo que en el transcurso del año, como hice mención anteriormente, realizan celebraciones a los santos llevando a cabo fiestas con misas y procesiones en las que participan gentes de todas las edades, aunque a la realización de las procesiones por lo general son invitados jóvenes y jovencitas de entre los 12 y los 15 años para llevar a los santos particularmente las jovencitas llevan ramos de flores muy vistosas.

Otra situación que se adhiere a ello es que la gente acude a las fiestas tradicionales religiosas que se realizan en las comunidades vecinas como Carapan, Tacuro, Huáncito y Zopoco entre las más sobresalientes y cercanas, aunque es importante señalar que algunas familias aprovechan las mismas para la venta de algunos productos como las ollas, atole de azúcar y tamales de sal y así extraer ganancias para el sustento familiar.

La organización política de las autoridades está integrada por el Jefe de Tenencia, un secretario y un tesorero, además del representante de Bienes Comunales y un suplente de

él; ambas autoridades con la responsabilidad de solucionar los problemas y la búsqueda de beneficios que se requieran en la misma.

Cabe señalar que la penetración de los partidos políticos como el PRI (Partido Revolucionario Institucional) y el PRD (Partido de la Revolución Democrática) han influenciado en la organización social de la comunidad ya que han tomado la modalidad de los partidos en la elección de las autoridades, creándose además conflictos tanto familiares como en la ciudadanía de la misma; sobre todo ha afectado en la organización mutua que caracteriza a la comunidad en la que la ayuda de unos con otros se condiciona ahora a la militancia o preferencia por determinado partido. La costumbre de ayuda mutua ha prevalecido aún pero se deja de lado por la razón de los apoyos que se han otorgado a un número reducido de personas seguidores del partido del PRI, que obtienen láminas de cartón, cemento, varilla, calhidra, despensas, entre otros y por lo tanto el resto de la gente cuando se requiere de su colaboración de faenas en alguna obra del pueblo, no lo hacen como se consideraba la costumbre, ahora opinan que: Si a ellos les dan, pues ellos que lo hagan. En referencia al aspecto lingüístico como lo mencioné anteriormente, aún se conserva la lengua p'urhépecha que identifica a la comunidad, aunque en parte de las personas de la misma exista el conocimiento de la lengua española y de las cuales, hacen uso de manera funcional equilibrando el uso de ambas lenguas, debido a la estrecha relación que se tiene con la sociedad mestiza ya sea por el comercio, la migración al vecino país de los Estados Unidos de Norteamérica, por la actividad filarmónica, la introducción comercial, la radio, televisión y el acudir a las ciudades cercanas Como Zamora y Purépero donde hacen la compra de víveres, vestuario y calzado. Toda esa relación hace que las personas aprendan y practiquen el habla española para poderse comunicar con mayor facilidad en caso necesario; pero en este aspecto, lo que sucede en la escuela en donde el maestro por lo general imparte clases en español aunque conozca la lengua p'urhépecha.

De todos los aspectos mencionados anteriormente es necesario hacer hincapié en la incidencia que tiene al interior del aula y sobre todo en el proceso de enseñanza aprendizaje. En tal caso, de todo ello el factor que se deduce es el de la inasistencia de los alumnos a la escuela, con base en la realización de visitas domiciliarias, entrevistas con

padres de familia de los alumnos que regularmente asisten a clases, así como también he presenciado la realización de algunas de las fiestas tradicionales que se llevan a cabo en la comunidad. Por lo tanto, los motivos que llevan a los alumnos a faltar a clases es por la colaboración en la familia, como es el caso de las niñas que cuando la madre se dedica a la realización de las artesanías, éstas ayudan en los quehaceres de la casa, en el cuidado de sus hermanos menores aunque pueden presentarse casos de niños también, otra de las razones es porque acompañan a sus padres en el comercio, ausentándose por varios días o hasta más de dos meses de la escuela. Otra razón surge al participar en la celebración de las fiestas tanto de la comunidad como en las comunidades vecinas que cuando éstas se llevan a cabo o por lo motivante que es para ellos asistir a observar o a activarse en los Juegos como la lotería, los futbolitos, el tiro al blanco y otros que por lo regular se realizan por la tarde, presentándose la incidencia en el turno vespertino como en el que laboro, creando situaciones desfavorables en relación con la continuidad de la educación.

Las matemáticas al igual que otras asignaturas, tienen una detallada complicación en la realización y desarrollo de los temas o contenidos de cada uno de los grados que marca el programa educativo del nivel de primaria. Las razones que ocasionan tal situación pueden ser variadas, sin embargo las resumo en los siguientes puntos:

- La irresponsabilidad del profesor
- La no planeación de los temas o contenidos a realizar
- La forma procedimental de llevar a cabo los temas o contenidos educativos. Cuando se incurre en las fallas como las señaladas, difícilmente le es favorable al maestro propiciar la enseñanza y desde luego al alumno, apropiarse de los conocimientos educativos.

A partir de hacerse presente la situación anterior en lo que respecta a mi trabajo como docente es como surge el tema de estudio del presente trabajo. En particular, el programa educativo vigente marca para el sexto grado un número considerado de contenidos incorporados a seis ejes que son:

- Los números, sus relaciones y sus operaciones
- Medición
- Geometría
- Procesos de cambio
- Tratamiento de la información
- Predicción y azar.

Sin perder de vista la inserción de estos contenidos al libro de apoyo del alumno, el cual se estructura en cinco bloques en los que se contemplan 35 temas a retomar y realizar durante el periodo escolar.

Del segundo bloque, pretendíamos realizar el tema “a contar cubos”, con actividades que se sugieren en el libro del alumno, en sus páginas 42 y 43 (se tienen fotocopias en los anexos) en el que se presenta que haciendo un análisis detallado del tema, al comienzo de este mismo se afirma que las figuras presentadas son prismas formados por cubos. Desde luego que el propósito general se centra en lo siguiente:

Que el alumno a través de la realización de las actividades y la formulación de un medio logre cuantificar o calcular los cubos que integran los prismas presentados, es decir, su volumen. Sin embargo, al pretender dar respuesta a los planteamientos presentados como primera actividad, mismos que fueron conducidos por mi persona, pudo percatarme del enorme silencio que se suscitó y desde luego, la inseguridad para intentar dar una explicación como respuesta; pude notar también que los alumnos solo tuvieron como medio de sustento la observación y la reflexión sobre las figuras de los prismas A, B, C, D y E. En ningún momento tuvieron la oportunidad de realizar actividades objetivas y concretas que fueran un medio básico para deducir la integración numérica de los cubos de las figuras.

El recuadro presentado en la página 43, en poco nos fue útil, ya que se carecía del conocimiento de conceptos como: cubito y volumen. No fue mucho el tiempo que transcurrió cuando dos de los alumnos dieron respuestas acertadas del total de los cubos de las figuras A, B y C; a estos se adhirió otro de los integrantes del grupo, afirmando la

cantidad de cubos de las figuras D y E. Así, sin apoyarse en las interrogantes de las páginas 42 y 43 y con el seguimiento de la participación de los alumnos antes mencionados, se dedujo el número de cubos que integraban los prismas de la página 43, anotando así las respuestas en el lugar correspondiente. Cabe señalar que el resto de los integrantes del grupo también cumplieron con las respuestas, pero apoyándose en lo expuesto por sus compañeros. En síntesis, se puede concluir en que fue bajo el porcentaje de alumnos que mínimamente pudieron adjudicarse una estrategia para lograr cuantificar los cubos de los prismas. Redondeando aún más sobre la situación presentada, considero que existen otros factores que complementaron la incidencia, como son: el diseño de actividades previas, la utilización de materiales acordes al tema, formas de interacción de trabajo entre los alumnos, la realización de una investigación documental, entre otras.

Aún con los resultados obtenidos, el tema se dejó al margen, pasando desapercibidas las actividades complementarias, que parten de la página 44 a la 46

Aclaro además que no retorné el tema para volverlo a trabajar de manera que realizara una estrategia metodológica que llevara a cumplir con el propósito señalado.

Pero esto no iría muy lejos, de los temas siguientes al descrito, que son: el pequeño taller, las recetas de la tía, las olimpiadas y las regletas, el primero de ellos lo consideré realizar posteriormente y para los tres restantes, busqué la forma de llevarlos a cabo de una mejor manera estratégica y metodológica, de los que se obtuvieron mejores resultados que en tema descrito y explicado anteriormente.

Después de lo anterior, me encontré con el siguiente tema: “manualidades con cubos y prismas“. Al analizarlo pude percatarme que en su contenido sugería la realización de actividades con prismas un tanto similares a las propuestas en el tema “a contar cubos“ aunque en éste se proponían actividades más objetivas, manuales y concretas, con las que los alumnos poco a poco fuesen deduciendo bajo un procedimiento estratégico el cálculo del volumen de prismas rectangulares, además de una investigación documental de conceptos como: arista, volumen, base, prisma, la abreviatura  $\text{cm}^3$ , para comprender la



relación de éstos con el propósito que se deduce nuevamente en calcular el volumen de prismas rectangulares en centímetros cúbicos sometido al auxilio de la fórmula  $v = bxaxh$ .

Conjuntando ambos temas, el propósito se centra en una situación de coincidencia, por lo que con base en ello, se prosiguió a elaborar una estrategia procedimental en la que se propicien los medios para lograr que se unieran ambos temas. Para ello se hace preciso tomar en cuenta una base teórica sobre el proceso de enseñanza aprendizaje, así como la construcción de saberes cotidianos extra clase de la vivencia social, con la espera de confrontarlos y dar así una mejor alternativa al surgimiento del tema de trabajo: Cálculo del volumen de prismas, rectangulares en 6°. Grado.

## **CAPITULO 2**

### **FUNDAMENTACION TEORICA -METODOLOGICA DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

#### **2.1 Antecedentes respecto a la tarea del docente**

Por lo general, cuando tomamos a nuestro cargo un grupo de alumnos, algunos de nuestros cuestionamientos se dirigen a plantear algunas interrogantes en las que predominan intenciones para saber cuáles son los propósitos al asistir a la escuela, como cuando primero les preguntamos ¿a qué vienes a la escuela? Entre las diferentes maneras de contestar y de plantear sus intenciones, solo concluimos en que de manera breve logramos interpretar su respuesta, la que de manera sencilla prioritariamente se centra en la afirmación en la que aseguran que es a aprender.

Ante esto, es importante que como maestros hagamos una reflexión sobre lo que hacemos en nuestra práctica docente, tendiente a considerar sí en realidad también nuestras intenciones están respondiendo a las expectativas de los alumnos.

Por lo tanto, lograr que nuestros alumnos se apropien de saberes no es tarea sencilla, ésta requiere de una mera responsabilidad del maestro, el cual debe emplear todos los

medios y recursos y hacerle frente a todas las situaciones que se le presenten. La actitud del maestro se manifiesta de diversas maneras, en algunas muestra responsabilidad cuando planea sus actividades, tomando en cuenta las necesidades de sus alumnos, la dinámica de la escuela, las orientaciones de la dirección de la escuela; ante estas actitudes, el efecto que se espera es satisfactorio. En otros casos el comportamiento del maestro ya no es el ideal cuando asiste a cubrir sus funciones solo por el hecho de hacerlo, sin la preparación como antecedente de que sea la satisfactoria, sin planear sus actividades y solo estar cubriendo el tiempo con actividades en las que improvisa y orienta de forma vertical sobre las clases que invariablemente dirige, explica e impone, siendo esta actitud, no solo la tradicional, sino la manifestación de irresponsabilidad.

Más dañino resulta al alumno y aún a la organización de la escuela cuando sin justificación válida, el maestro no solo no prepara sus clases, sino que se ausenta, dejando al grupo para que reciba la atención de manera emergente por el director o en otros casos lo atiende otro maestro, solo para cuidarlo y no enviarlo a su casa. Como este caso, si la frecuencia fuera mínima y solo accidental, tendría como interpretación una referencia menos drástica, pero desafortunadamente en estos momentos en los que se experimenta un cambio con influencia política del magisterio, las incidencias son muy repetidas.

Como tarea del docente, si se involucra en la práctica de la Pedagogía Operatoria, primero se concietiza en ser un docente cumplido, considerando el cumplimiento como la responsabilidad de actuar como orientador, como guía, interiorizándose en las actividades del grupo y hasta sintiéndose parte de él, con la convicción de que en cada momento en el que se realiza un proyecto y de él se obtienen resultados, el maestro estará aprendiendo junto con los alumnos, porque las experiencias siempre son buenas al desempeñarse con estas actitudes. La tarea del docente también tiene influencia con sus compañeros maestros, con los que convive y se identifica con carencias parecidas, como la que corresponde a las restricciones a las que se encuentra sometida la institución, las que se manifiestan señalando lo ideal que sería realizar el trabajo docente con elementos más adecuados y tecnología existente que se proporcionara hacia fines educativos.

Con los compañeros docentes se da la oportunidad de intercambiar propósitos académicos, de organización y de participación, así como evaluar acciones desarrolladas en el grupo, en un espacio de tiempo en el que se dan las reuniones del Consejo Técnico Consultivo. También la tarea del maestro se extiende hacia el trato y comunicación con las madres y los padres de familia, con ellos se comentan los avances o problemas que se tienen con sus hijos, así como la manera en que se podrían resolver más satisfactoriamente, siempre buscando que la orientación sea favorable para el alumno en su preparación en cada grado de su instrucción.

## **2.2 Conceptualización del tema de estudio, los propósitos y algunas consideraciones alternativas en la solución**

En la asignatura de matemáticas correspondiente al sexto grado se incluyen los temas de estudio a contar cubos y manualidades con cubos y prismas de los cuales surge el tema de estudio de este trabajo correspondiendo al cálculo del volumen en prismas rectangulares.

Antes de acudir a las explicaciones teóricas que puedan explicar situacionalmente dicho problema de estudio, considero necesario primeramente conceptualizar la consistencia del mismo, desde luego con el enfoque hacia la búsqueda de una alternativa que oriente al sentido de hacerlo de manera más práctica y motivante.

El cálculo del volumen de prismas rectangulares consiste en determinar las unidades cúbicas que integran o conforman una figura, ya sea representada en dibujo gráfico o en artículos sólidos que presenten las características rectangulares.

Una vez definido el título del tema de estudio, los propósitos que se persiguen y que se buscan conseguir en los alumnos se encaminan a que:

- Adquieran conocimientos básicos de volumen.
- Desarrollen habilidades para estimar resultados de cálculo y mediciones mediante la utilización de diversos procedimientos ya la vez éstos sean un

instrumento para la resolución de problemas que se les presenten en la vida cotidiana.

- Sean capaces de trazar, medir y calcular volúmenes de prismas rectangulares en situaciones gráficas como objetivos.

Los procedimientos posibles para llegar a lograr dicha finalidad pueden ser:

a) Mediante la construcción de figuras de prismas, auxiliándose de unidades cúbicas  $\text{cm}^3$  que pueden ser elaboradas por los propios alumnos utilizando material como cartulina o en su caso: de algún material existente en el medio, que de cualquier forma cumpla con el propósito de construcción de figuras de prismas, un ejemplo de esto puede ser los ladrillos que se producen o fabrican en la comunidad y que los alumnos conocen: así los alumnos tendrían la oportunidad de integrar y desintegrar dichas figuras, además de utilizar un procedimiento de cuantificación de las unidades que las conformarías: pudiéndose promover en ello situación no solo de observación y reflexión, sino que también la manipulación: Experimentación y el descubrimiento, sin dejar de lado que las unidades cúbicas o cubos como pudiese llamárseles, serán el apoyo de medición en el proceso a desarrollar.

b) Se complementaría al descifrar la fórmula que sirve para el auxilio del cálculo de volúmenes de prismas rectangulares  $v = bxaxh$ . Volumen = a la base por ancho por altura. Bajo una acción interactiva y objetiva con las figuras de prismas rectangulares.

Una situación que no debe pasar desapercibida es la de los materiales de apoyo didáctico, ya que estos juegan un papel determinante en el proceso educativo de la apropiación de saberes en los alumnos, así estos podrían establecer una interacción sujeto objeto. En la siguiente gráfica se muestra una ejemplificación de lo expuesto anteriormente.

El número de actividades de cada uno de los casos se harán según se consideren pertinentes y necesarias en el logro del propósito trazado.

En dichos procedimientos implícitamente se contempla a partir de lo fácil a lo difícil, es decir, partiendo primeramente de situaciones objetivas para terminar en situaciones abstractas. En otras palabras, el alumno al deducir el conocimiento integral de las unidades cúbicas de las figuras rectangulares por medio de cubos, facilitará comprender las dimensiones en figuras gráficas o esquemáticas.

Por otro lado, procurando no volver a incurrir en el desacierto de la estrategia con la que se pretende dar una alternativa de solución, y recordando que en un principio, la organización de las actividades estuvieron, contempladas individualmente, se tomarán en cuenta la realización conjunta en situaciones individuales, por equipos y grupales, aunque ya el aspecto de la integración por equipos se manifestó anteriormente donde solo se pueden integrar por solo niñas o solo niños, aún así se considera poder trabajar con el tema, aunque más adelante se explicará también el porqué de dicha forma de integración.

Finalmente, el factor tiempo, que se contemple para la realización de las actividades correspondientes que se generen para tal efecto, será determinado bajo las clases que se consideren necesarias para llevar a cabo la estrategia, así los alumnos podrán disponer del tiempo necesario para trabajar.

### **2.3 Algunas orientaciones teórico textuales sobre el proceso de enseñanza aprendizaje**

La mayor preocupación del maestro es que el alumno aprenda, pero en muchas ocasiones poco nos interesamos en reflexionar del porqué no aprende. En el apartado de identificación y definición del tema de estudio de este trabajo, se hizo mención de la incidencia de ciertos factores desfavorables que llevan a determinar resultados negativos del proceso elegido para la adquisición y construcción de conocimientos. También fueron señalados ciertos factores que de alguna manera se consideran importantes y que desde luego, no fueron puestos en práctica durante el proceso.

Ante ello, cuando los resultados que se pretenden lograr no se dan favorablemente, se concreta en estarse haciendo lo incorrecto en dicho proceso educativo. Es importante entonces que como maestros nos demos a la tarea de realizar una investigación teórica en la que detalladamente se confronte la explicación del problema y se pueda dar una alternativa de solución. Retornando lo que señalé anteriormente sobre la tarea educativa Operatoria, la corriente que más se apega a lo anterior es la Piagetiana. “Piaget en sus trabajos de investigación señala que la tarea o papel del docente debe consistir en un ser facilitador o conductor el cual propicie toda una serie de situaciones que lleven al alumno a la aproximación y construcción del conocimiento: tener en cuenta además que un solo camino no es en ocasiones el único que lleve a lograr una solución, sino que por el contrario estos pueden ser diversos.”<sup>1</sup>

La idea básica de la teoría de Piaget es la del constructivismo que se centra en que debe ser el propio alumno quien a través de las acciones interacciones sobre las situaciones objetivas logre construir los conocimientos.

En dichas acciones se contempla también promover situaciones de observación, manipulación, experimentación y descubrimiento, adhiriéndose así las situaciones meramente objetivas, partiendo de planteamientos de los que surja la necesidad de resolverlos, el maestro deberá dar a los alumnos ciertas pistas pero con un enfoque siempre donde se busque la reflexión de los mismos, pudiéndose centrar en interrogantes.

El proceso con junto y acertado de dichas situaciones favorecerán el proceso de aprendizaje de los alumnos. Además Piaget estructura una secuencia de estadios que caracterizan el crecimiento intelectual, teniendo en cada etapa rasgos diferentes. Las etapas son: Sensorio motriz, preoperacional, operaciones concretas y operaciones formales; en las que postula que el niño tiene la capacidad de realizar en él.

a) Primer estadio. Evolución de los reflejos simples a los hábitos simples y después a

---

<sup>1</sup> UPN SEP. Orientaciones Metodológicas en Matemáticas y Educación Indígena II, México. UPN-SEP. 1993. Pág. 145-150

conductas más complejas que incluyen la coordinación de la percepción y los movimientos, la invención de conceptos, de medios, fines y de un concepto de permanencia de objeto.

b) Segundo estadio. Desarrolla el lenguaje, imágenes, juegos imaginarios, así como muchas habilidades preceptuales y motoras.

c) Tercer estadio. Realiza tareas lógicas simples que incluyen la conservación, reversibilidad, ordenamiento. Los conceptos temporales se hacen más realistas. Esto significa que comprende características como longitud, peso, número y volumen.

d) Cuarto estadio. Puede manejar problemas lógicos que contengan obstrucciones resueltas en formas simbólicas. <sup>2</sup>

A partir del segundo estadio, se centran las situaciones de manera operacional, es decir, que a medida del transcurso de ellos, el niño va teniendo una relación acción con los objetos de aprendizaje, desde luego, desarrollando su capacidad intelectual o cognitiva dentro del mismo proceso. Con relación a las edades de los alumnos del grupo, según Piaget éstos se ubican en las dos últimas etapas, operaciones concretas y operaciones formales tal y como se aprecia en la siguiente gráfica.

<b>ALUMNOS</b>	<b>ESTADIO</b>	<b>EDADES</b>
<b>14</b>	<b>3°.</b>	<b>DE 11 A 12 AÑOS</b>
<b>9</b>	<b>4°.</b>	<b>DE 13 A 15 AÑOS</b>

Por lo que haciendo la ubicación anterior y tomando en cuenta lo que Piaget señala respecto a que los niños, en este caso los alumnos tienen la capacidad de hacer entonces las

---

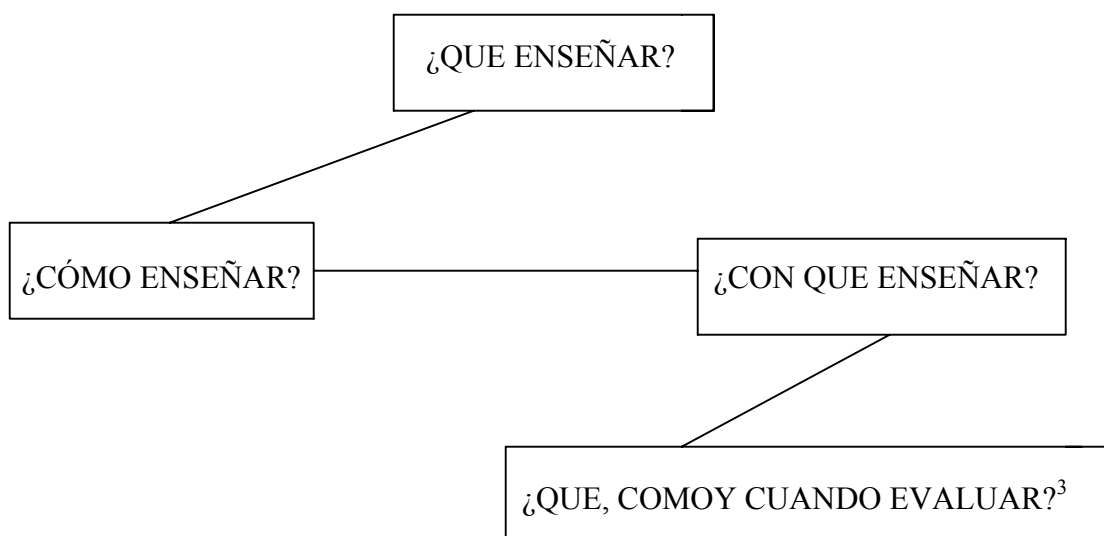
<sup>2</sup> UPN SEP, La teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget, En Antología Desarrollo del niño y del aprendizaje escolar, México. 1994. Pág. 53-57.

situaciones de volumen y la presentación de problemas lógicos simbólicos están dentro de las posibilidades de realización.

La oportunidad de superación con referencia al campo educativo del nivel primaria para docentes del medio indígena en sus diferentes instancias promueve en sus contenidos curriculares una serie de elementos teórico metodológicos con el propósito de brindar apoyo para mejorar la calidad de la educación de dicho medio.

En particular, retornaré ciertos elementos que considero de suma importancia participativa dentro del tema de estudio y desde luego como elementos fundamentales para elaborar la estrategia didáctica alternativa de solución del problema planteado.

En los contenidos curriculares de los programas de estudio de la UPN (Universidad Pedagógica Nacional) a nivel del área básica y en el programa PAREE (Programa para abatir el rezago educativo) que actualmente se está llevando acabo en el nivel de educación indígena, se ha hecho un amplio énfasis y análisis sobre los elementos que se deben considerar en la planeación del proceso enseñanza aprendizaje de los que he priorizado y estructurado de la siguiente manera:



---

<sup>3</sup> SEP. La planeación en la atención preventiva. En La atención preventiva en la educación primaria. México. SEP-PARER. 2ª. Edición. 1995 Pág. 109-115



La consistencia de cada uno de estos elementos se centra en:

- ¿Qué enseñar? Consiste en la elección y determinación de un contenido o tema a desarrollar, sin perder de vista lo que se pretende enseñar, es decir, los propósitos a alcanzar.
- ¿Cómo enseñar? Se contempla la realización de una planeación o procedimiento de las acciones o actividades educativas bajo la priorización metodológica.
- ¿Con qué enseñar? Concretamente se hace referencia en los materiales didácticos de apoyo al contenido o tema elegido.
- ¿Qué, cómo y cuándo evaluar? En este apartado se plantean ciertos mecanismos a evaluar como: Aspectos de la práctica educativa. (Asistencia, participación, trabajos, cuestionarios, etc.) ¿Cómo y cuándo se deberá evaluar?.

Los elementos planteados están encaminados a proporcionar una alternativa en la planeación de temas o contenidos escolares, además de facilitar su acción metodológica educativa considerando también que es el maestro el mediador entre los alumnos y el aprendizaje. Este concepto de planeación no es único, puede tener variación en la determinación de concebirlo, pero siempre tendrá coincidencia sobre el propósito de, este.

Al respecto, Neus Sanmartí, señala que el término “procedimiento se utiliza en la elaboración y desarrollo del currículum, para designar cosas diversas, estrategias, destrezas, procesos metodológicos y técnicas. Como un conjunto de acciones ordenadas hacia la consecución de una meta“. <sup>4</sup> Puede notarse la similitud en el contenido de ambos conceptos.

En resumen, de los elementos o aspectos señalados anteriormente, el propósito general de éstos es que el docente comprenda la importancia que tiene la planeación como recurso para diseñar estrategias pedagógicas en la enseñanza aprendizaje.

---

<sup>4</sup> San Martí, Neus Los procedimientos en antología El desarrollo de estrategias didácticas para el campo del conocimiento de la naturaleza. México. SEP UPN. 1993 Pág. 123-130

## 2.4 La educación familiar, social y cultural del alumno del medio indígena trasladada y manifestada en el interior del aula

En las comunidades indígenas es característico encontrar la manifestación educativa familiar y comunal, ésta es transmitida por generaciones. Por eso es sorprendente observar y escuchar en las escuelas el distanciamiento y respeto que se deben guardar niñas y niños, manifestándolo en juegos y en las actividades educativas. A continuación haré referencia sobre ciertas situaciones que han venido haciéndose presentes en mi trabajo como docente.

Recuerdo muy bien que en una ocasión un alumno al verme barriendo el piso del aula manifestó la expresión maestro nanaka que en la lengua p'urhépecha significa maestro mujer. Lo anterior tiene una explicación y fundamento a la vez, en la educación que es transmitida de padres a hijos, se hace bajo un orden y creencia, es decir, que al hombre se le encarga que eduque a los hijos ya la madre las hijas, luego entonces, el hecho de barrer karatani es una actividad que le corresponde a la mujer, por eso la expresión del alumno tiene su justificación, por lo que Erasmo Cisneros Paz dice:

En las comunidades indígenas mexicanas, como en la generalidad de las sociedades prealfabetas, nada del universo de la conducta de los adultos está escondido o apartado de los niños, ellos forman activa y responsablemente parte de la estructura social, del sistema económico y del sistema ritual e ideológico”.<sup>5</sup>

Es necesario además retomar, confrontar y explicar el porqué los alumnos en la realización de actividades por equipos optan por integrarse en grupos de solo mujeres y solo hombres. Para maestros que no laboran en el medio indígena tal vez esto no tenga sentido, pero surge aquí como un hecho real con su antecedente que lo justifica. En el trabajo realizado por la profesora María de la Luz Valentinez Bernabé, quien pertenece a la etnia p'urhépecha, observó las manifestaciones de los alumnos de una escuela de la comunidad de Sicuicho.

---

<sup>5</sup> Cisneros Paz, Erasmo. Formas de Transmisión cultural entre los grupos indígenas de México en antología cultura y Educación. México SEP-UPN. 1993. Pág. 121-140

**Maestro:** Para que no echen relajo, siéntense un hombre y una mujer.

**Alumnas:** No maestra, no nos sentamos con los hombres.

**Niños:** Ni nosotros nos sentamos con las viejas.

**Maestra:** Cállense.

Además también escuché con frecuencia que cuando tocaba hacer el aseo a los niños dentro y fuera del aula, éstos siempre protestaban y decían “que barran las mujeres, nosotros les traemos el agua y tiramos la basura para que barran ellas”.<sup>6</sup> Ello viene a explicar y mostrar claramente las actitudes que muestran y manifiestan los alumnos cuando el maestro no los toma en cuenta ni se adapta a la educación o creencia de los alumnos.

Por tal razón es importante que el maestro se acople a las vivencias de los alumnos según el contexto en que se labore. Para ello, dentro de las actividades que se sugieran o se consideren realizar por equipos en la propuesta estratégica del presente trabajo se tomará en cuenta dicho factor.

#### **2.4.1 La lengua materna de los alumnos, la interacción maestro alumno y alumno -alumno en la escuela**

En el ámbito de la comunicación, el factor más importante hablado es la lengua, aún pudiendo haber otras formas de comunicación, ésta es una de las prioritarias. Cualquier persona puede transmitir lo que piensa: siente o desea, por medio del habla: también lo hace por escrito. La relación del habla conlleva a un entendimiento entre dos o más personas: por eso al respecto de la lengua p'urhépecha en el caso de las comunidades indígenas: es el medio esencial de comunicación y entendimiento. Aún cuando el grupo indígena p'urhépecha ha estado por más de 500 años de persistencia, la lengua materna así como otros elementos culturales han sobresalido y se han conservado hasta la actualidad. Como hice mención en el primer capítulo: en la comunidad de Ichán: la mayor parte del comunicado lingüístico es en la lengua p'urhépecha, el español solo es introducido en

---

<sup>6</sup> Valentín Bernabé, María de la Luz. La persistencia de la lengua y cultura p'urhépecha frente a la educación escolar. En antología del curso propedéutico de la LEPEP México. UPN SEP 1990 Pág. 76-82

aquellas palabras en español que consideran necesarias en los diálogos o cuando entablan una conversación con gente mestiza o español en p'urhépecha se le dice turisi.

Referente a los niños, tanto en la comunidad como en la escuela, hacen uso de su lengua para comunicarse, pero también aquellos niños que de alguna manera se han apropiado del conocimiento de la lengua española, en ocasiones llegan a hacer uso de ella.

En la institución, esta situación no implica problema o conflicto, ya que de los once maestros que laboramos a excepción mía, los demás tanto hablan el p'urhépecha como el español, así cuando éstos dan su clase en español y no es muy comprendida, inmediatamente se respaldan haciéndolo en la lengua materna, a lo que los niños responden abierta y libremente cuando hacen uso de su lengua, no siendo así cuando tratan de explicarlo en español.

Lo conflictivo se suscita cuando los maestros aún sabiendo hablar la lengua materna, optan por dar sus clases en la lengua española más que en la p'urhépecha. Respecto al grupo de sexto "B" que está a mi cargo, la mayoría de los alumnos hacen uso de la lengua materna en instancias de la escuela como de la comunidad. Sin embargo, la relación que se ha establecido entre mi persona como maestro y los alumnos han sido positiva, aunque no entienda por completo la lengua p'urhépecha, ante ello, jamás me he mostrado impotente en pedirles que hablen en el aula la lengua española, al contrario, cuando se dirigen a mí, lo hacen siempre en su lengua, el problema es que cuando lo hacen en expresiones largas, me es difícil relacionar el entendimiento por ciertas palabras que se expresan en el mismo y que desconozco. Pero ante esto, los alumnos que pueden hacer uso del español me han auxiliado y finalmente nos hemos comprendido, lo que favorece en que no haya un distanciamiento o ruptura en la relación maestro alumnos.

En la realización de actividades, también he observado que los alumnos se apoyan en forma mutua, para aquellos que no logran un entendimiento preciso de lo que explico que deben hacer en el trabajo del grupo, sus compañeros los apoyan, aún cuando se puedan asignar trabajos individuales, estos se apoyan en la realización de los mismos, tal vez sea

por sentirse seguros de lo que hacen, muchos de ellos también se dirigen a mi para mostrarme sus trabajos y preguntar si van bien y en ocasiones para pedirme apoyo.

Cuando terminan sus trabajos, después de evaluarlos hacemos un análisis de los mismos conjuntamente, para corregir las incidencias equivocadas. De esa manera en general puedo decir que existe una buena armonía satisfactoria y favorable; pero no deja de preocuparme poder ofrecerles y ayudarles en la adquisición de los saberes educativos.

#### **2.4.2 Algunas consideraciones en la adquisición de saberes extraescolares con relación al tema de estudio**

Sin lugar a dudas, las actividades extraescolares que realiza el niño, propician ciertos aprendizajes necesarios y significativos en sus vivencias. Por lo que es importante señalar dos aspectos fundamentales de esa situación; el primero en la forma de adquisición de éstos y el segundo en la puesta en práctica.

Dichos saberes tienen una amplia relación con los contenidos escolares del programa educativo y por qué no decirlo, en las actividades relativas de los libros de texto del alumno. Sin embargo, no será posible mencionar un gran número de ellos, sino que se consideran relativos al tema de estudio del trabajo de la propuesta pedagógica.

Es importante señalar que los conocimientos pueden adquirirse mediante situaciones formales e informales. Se entiende como lo formal a todas aquellas actividades concretas en donde el niño los realiza, es decir, interactúa la acción; en cambio lo informal puede centrarse en la obtención de un conocimiento aún no concretizado o experimentado. Espero más adelante se entienda mejor lo citado.

Así la espontaneidad por la que los niños se apropian de saberes, recurre a las actividades cotidianas de las que de alguna manera activa se inserta el niño, ya sea en la familia, la comunidad y el entorno.

La adquisición de saberes con relación al volumen, se debe a la interactividad como: en la compra de las tortillas, de masa para hacer las mismas, el lodo con el que se fabrican las ollas en la comunidad, la cantidad de estibamiento de las ollas y el empaquetado de éstas. Las brazadas de leña, la cantidad de litros en una medida (artículo que se utiliza para medir el maíz y que es equivalente a 5 litros), etc.

El medio formal de la adquisición de saberes se deriva de la acción concreta del sujeto objeto. Así por ejemplo, aquellos niños que tienen una amplia relación con la actividad de realización, su saber es más preciso y concreto que el formal. Trataré de explicar tales evidencias.

- Respecto a lo formal se consideran los saberes concretos, por ejemplo: cuando una niña ayuda a su madre en la elaboración de tortillas, se familiariza con el volumen de la masa que se requiere diariamente; cuando el niño ayuda en la venta de tortillas, se va familiarizando con el volumen que requieren 1, 2, 3 o más kilogramos. Dentro de las actividades en que se relaciona el volumen, es en la venta de abarrotes en la que se generan verdaderos aprendizajes. Si el niño se activa en la estimación de cantidades con base a la información, es posible concretizar una auténtica estrategia, por ejemplo, si se conoce la cantidad de jabones que contiene una caja, que por lo general es de 20 piezas, es obvio que en el proceso éste aprenda a estimar cantidades en determinado número de cajas. Esto tiene similitud con el agrupamiento o el empaquetado de ollas. Si el niño sabe el número de ollas que contiene un paquete, a través de la práctica éste podrá estimar el contenido entre varios paquetes.
- En el caso de la situación informal, me refiero a aquellas actividades no concretas, es decir, cuando el niño solo es agente de compras, por ejemplo al ir a comprar masa o tortillas, éste solo juega el papel conductor, sin embargo también está adquiriendo un conocimiento aunque no sea concreto, en otras palabras, no interactúa en la acción de medición, solo puede observar y reflexionar sobre lo que le corresponde. Otra actividad es cuando se hace la

compra de cajas o paquetes de galletas, pero de éstas no se llega a estimar el resultado que se generaría del total de galletas de 2 o más paquetes.

Véase entonces cómo pueden adquirirse conocimientos concretos e incompletos. En síntesis se puede concluir en que la apropiación de conocimientos, debe a la acción que ejerce el sujeto sobre el objeto.

Por tal razón, un apoyo para el maestro sería llevar a cabo una investigación y sistematización analítica de las innumerables actividades que el alumno realiza en su cotidianidad, así con base a lo anterior podría elaborar una planificación metodológica más detallada en la inserción de materiales más objetivos, que el alumno conozca y que generen el propósito de aprendizajes significativos que sean útiles en sus vivencias.

## **2.5 El centímetro cúbico, unidad de medida en el cálculo del volumen de prismas rectangulares**

La consistencia del término “medición”, puede interpretarse de una manera sencilla como determinar una cantidad comparándola con la unidad. Dentro del ámbito de la medición existen diversas formas de medir, por ejemplo, en la asignatura de matemáticas, las más frecuentes son: peso, volumen, tiempo, longitud, capacidad, superficie, etc. Estas situaciones no solo se presentan en la escuela, sino que son empleadas en todo el ámbito social, que se presenta además como necesidades de medición que permiten obtener resultados, para lo que es necesario el uso de unidades de medición en los que oscilan el litro, el gramo, kilo, metro, centímetro, etc.

En lo que respecta al cálculo del volumen de prismas rectangulares, la unidad de medida que se requiere utilizar es la del centímetro cúbico. En la medición del volumen también se hace uso del metro cúbico pero éste es empleado en dimensiones más grandes, en las que por esta ocasión no se da el caso de utilizarlas de manera práctica. Para que el alumno logre comprender y formarse un concepto de la unidad cúbica, es importante que se establezca una relación directa con los centímetros cúbicos, para ello se tomará en cuenta la

sugerencia del libro de matemáticas de sexto grado.

La utilidad de los cubos determinará la relación e interacción del sujeto objeto, propiciándose la reflexión sobre las posibles unidades cúbicas que conformen las figuras de prismas rectangulares.

Al presentarse esa situación, el alumno hace relaciones con el factor que se considera de suma importancia como es la cuantificación de unidades cúbicas de las figuras, respondiendo esto al propósito del tema planteado en este trabajo. Además de determinar también el espacio que ocupan las figuras.

No se puede dejar de lado que la unidad cúbica de  $1 \text{ cm}^3$  es el medio de utilización más práctico y procedimental para establecer relación Con la deducción del volumen o volúmenes de figuras con dimensiones dadas, pudiéndose determinar un proceso de lo fácil a lo difícil, de lo práctico a lo abstracto, sin olvidar que a esto se adhiere la -utilización de la fórmula  $v = b \times a \times h$ , que es el factor deductivo más recomendado en los libros de texto del alumno para hacer los cálculos de volúmenes, misma que considero muy importante y práctica siempre y cuando los alumnos ya tengan nociones de las unidades cúbicas que realmente conforman dicha dimensionalidad.

Entre los objetos más característicos de medición del volumen, están los sólidos como ladrillos, barras de madera, entre otros recipientes como toda clase de cajas de cartón o empaquetado. En conclusión y como proposición para la realización de construcción de figuras rectangulares, considero como un medio factible, utilizar el material de tabiques que se producen en la propia comunidad.

Podría decirse o hacerse la observación en que los tabiques no tienen una relación con el cubo, sin embargo, la utilización de ellos parte desde el punto de vista en la vinculación que se tiene con:

- Construcción de figuras;



- Situación operante referente a la acción del sujeto -objeto.
- Apertura a los momentos de observación, construcción, verificación y descubrimiento.
- Cuantificación de unidades tabiques que integran las figuras.
- Uso como unidad de medición.

## **2.6 Esquema estructural de la estrategia metodológica**

Con base al análisis realizado en este segundo capítulo y tomando en cuenta las situaciones alternativas de apoyo a la estrategia metodológica que permita dar solución al tema de cálculo del volumen de prismas rectangulares en sexto grado, a continuación presento una planeación esquemática en la que se consideran actividades del libro del alumno.

### **Planeación**

#### **¿Qué enseñar?**

“Cálculo del volumen de prismas rectangulares”

#### **Propósito.**

- a) Adquirir conocimientos básicos de volumen.
- b) Desarrollen habilidades para estimar resultados de cálculo y mediciones mediante la utilización de diversos procedimientos ya la vez éstos sean un instrumento para la resolución de problemas que se les presenten en la vida cotidiana.
- c) Sean capaces de trazar, medir y calcular volúmenes de prismas rectangulares en situaciones gráficas como objetivas.

## ¿Cómo enseñar?

Con base en lo anterior la organización de actividades metodológicas y el tiempo estimado de realización, fue el siguiente

ACTIVIDADES	ORGANIZACIÓN	TIEMPO
<u>1ª. Clase.</u> -Construcción de figuras. - Investigación de conceptos de volumen, arista, base y prisma	En equipos e individual.	<b>2 horas de trabajo</b>
<u>2ª. Clase.</u> -Conceptualización de las palabras investigadas -Reconstrucción de figuras -Investigación de la base, ancho y altura en las figuras. -Elaboración del material para la construcción de figuras rectangulares.	Grupal  En equipos En equipos  -Equipos en el aula y tarea.	Dos horas para todo el trabajo
<u>3ª. Clase</u> -Análisis del material elaborado -Construcción de figuras rectangulares -Realización de actividades en el libro del alumno de Matemáticas (Pág. 70) y de complementación	Equipos y grupal  Equipos  Individual	2 horas para realizar las diferentes actividades.

4ª. Clase.		
-Recopilación de material cajas de cartón en la comunidad	Equipos	2 horas
-Calcular el volumen de las cajas.	Equipos	2 horas
-Posteriormente la evaluación.	Individual	1 hora

¿Con qué enseñar? **Concretamente los materiales de apoyo para lograr el propósito del tema, sobre todo los existentes en el aula, los alumnos y el medio, se consideraron:**

MATERIALES			
AULA	ALUMNOS	INSTITUCION	COMUNIDAD
Cartulinas	Libro del alumno	Tabiques	Cajas de cartón.
Metro	Cuaderno		
Escuadras	Lápiz		
Tijeras	Juego		
Resistol	geométrico		
Plumones	Diccionario		
	Tijeras		

### ¿Qué, cómo y cuándo evaluar?

Los aspectos que se consideraron importantes a evaluar del proceso son:

-Asistencia	Por medio del pase de lista	En el proceso
-Participación	A través de la observación	En el proceso
-Trabajos	Revisión	En el proceso
-Examen	Aplicación	Al término del tema.

### CAPITULO 3

## CALCULO DEL VOLUMEN DE PRISMAS RECT ANGULARES EN 6°

### GRADO DE EDUCACION PRIMARIA

#### 3.1 Estrategia metodológica

Para desarrollar el contenido con relación al “cálculo del volumen de prismas rectangulares.” Se prosiguió a llevarlo a cabo con base a la planificación.

#### **Primera clase:**

En esta primera clase: el propósito se centra en la realización de actividades prácticas en la construcción de prismas, en las que se toma en cuenta la utilización del material que se elabora en el medio (tabiques), dicha pretensión se proyecta con el fin de que el alumno ejerza una interactividad con el objeto de estudio ya través de ello: deduzca la cantidad de unidades que integren las figuras; además de que logre conceptualizar el proceso estratégico y pueda aplicarlo posteriormente. Se dio inicio con la clase dando a conocer el tema de estudio, mismo que escribí en el pizarrón, después pedí a los alumnos del grupo que saliéramos a la parte trasera del aula en donde se encontraban aproximadamente unos 300 tabiques: les sugerí que se agruparan en equipos de 4 integrantes. Comencé invitándolos a que colocaran dos tabiques sobre el suelo. Observé que hubo diferencia en el acomodo, pero proseguimos:

**Maestro:** Ahora agreguen tabiques hacia arriba sobre los que ya están, hasta completar 16 tabiques. Los alumnos lo hacen estibándolos sobre los que ya habían depositado, se dieron cuenta también que no todos lo estaban haciendo de la misma manera. Procedí a plantearles lo siguiente:

**Maestro:** ¿ Cuántos tabiques son en cada hilera? Varios alumnos contestaron afirmando que 8 tabiques.

**Maestro:** En total ¿Cuántos son?

**Alumnos:** 16 maestro

**Maestro:** ¿Cuántos tabiques hay debajo?

**Alumno:** 2 maestro.

**Alumno:** Maestro, ellas no lo hicieron igual que nosotros.

**Maestro:** Pero la cantidad de tabiques ¿es la misma?

**Alumnos:** Sí maestro heral (mire, en p'urhépecha) 8 y 8 son 16 (tabiques)

Concluimos que a pesar de acomodarlos de manera diferente, la cantidad fue la misma. Continuamos con la siguiente figura pero esta vez les pedí que se colocaran 4 tabiques debajo y que se cubrieran de modo que en cada hilera a lo alto fuera de 5 tabiques.

Los alumnos entendieron a lo anterior e hicieron armónicamente la construcción de la figura, ya que se les escuchó decir:

**Alumnos:** Ya van 12.

- Todavía faltan de a 2 en cada hilera, etc. Una vez que todos los equipos terminaron de hacer su construcción, observé y verifiqué que todo estuviera realizado. Esta vez todos los equipos lo hicieron de la misma forma

Nuevamente insistí con planteamientos con el fin de que los alumnos reflexionaran sobre el conocimiento adquirido en el proceso de dicha construcción:

**Maestro:** ¿ Cuántos tabiques son en total?

**Alumnos:** 20 maestro.

**Maestro:** ¿Cómo los contaron?

**Alumno:** Fuimos poniendo de uno en uno, contándolos y fueron 20.

**Alumna:** Más fáciles maestro, son 4 hileras de 5, entonces  $4 \times 5$  es igual a 20.

**Maestro:** ¿Cómo es más fácil contar, de uno en uno o multiplicar las hileras?

**Alumnos:** Multiplicar las hileras.

**Maestro:** Entonces, si deba. 1° hay 4 tabiques, ¿Por cuánto lo debemos multiplicar.

**Alumno:** Por 5 maestro, porque son 5 tabiques para arriba y  $4 \times 5$  dan 20.

Posteriormente se realizó otra figura con la colocación de 6 tabiques como base y 4 de altura, procediéndose a realizar interrogantes como en los casos anteriores, obteniendo las respuestas satisfactoriamente.

Al terminar esa actividad nos fuimos al salón en donde para culminar la clase les dije que como tarea investigara los significados de las palabras que utilizaríamos después, como volumen, arista, base y prisma.

En conclusión de la observación se pudo notar que los alumnos se apoyaron colectivamente, intercambiaron sus ideas, interactuaron con los objetos de estudio, construyeron y desconstruyeron de manera que en el intercambio global dedujeron los aprendizajes dados alas interrogantes hechas por el maestro.

## **Segunda clase:**

Se hizo la revisión de la tarea de investigación y dimos comienzo al análisis de cada una de las respuestas que anoté en el pizarrón concluyendo que:

**Volumen.** Es el espacio que ocupa un cuerpo.

**Arista.** Es la medida de uno de los lados de los cuerpos cúbicos.

**Base.** La parte baja de un cuerpo.

**Prisma.** Es una figura geométrica como los prismas rectangulares, cuadrangulares, triangulares, etc.

Después de desarrollar la actividad anterior, volvimos a salir al patio trasero donde se encontraban los tabiques pero ahora con la finalidad de analizar y ratificar el concepto de base y la altura desde luego con la pretensión de realizarlo de una manera práctica y operacional, tomándose en cuenta la integración de los mismos equipos de trabajo.

Para la realización del proceso, se retornaron actividades similares a las de la primera clase, así se comenzó haciendo lo siguiente: Ya realizado lo anterior, los interrogué para confirmar la aplicación del concepto de base.

**Maestro:** ¿ Cuántos tabiques son?

Los alumnos a un mismo tiempo respondieron que 6.

**Maestro:** Bien, si ahí tenemos 6 tabiques, ¿Cuál creen que sería la forma más rápida y más fácil de saber cuántos son?

Al cabo de un momento de reflexión, uno de los alumnos expresó:

**Alumno:** Multiplicando 3 por 2.

**Otros alumnos:** También 2 por 3 maestro.

Así concluimos de lo anterior que ambos procedimientos,  $3 \times 2$  y  $2 \times 3$  arrojaban el mismo resultado. Después sobre los 6 tabiques que estaban en el suelo, se superpusieron otros 6 y nuevamente pregunté ¿Cuántos son ahora? La respuesta fue inmediata, 12. Al pedirles que agregaran otro tanto, se les preguntó ¿Cuántos ven ahora? 18 contestaron y si agregamos otros 6 ¿Cuántos serían? Reflexionaron por un momento y después contestaron que 24 tabiques. Bien, háganlo; les indiqué.

En el siguiente esquema gráfico se muestra el proceso de construcción:

De cualquier manera, al estar los alumnos multiplicando, al mismo tiempo hacen sus reflexiones sobre los planteamientos para dar o encontrar las respuestas; además, el hecho de estar interactuando con los tabiques y estar construyendo las figuras, propicia que éstos tengan una visión y reflexión más clara al cuantificar las unidades que resultan al término de la figura, permitiendo dar sus respuestas claras.

Para reafirmar más dicha situación, se prosiguió a realizar otra actividad similar a la anterior, para lo que esta vez se utilizaron 10 tabiques como base y 4 tabiques de altura ver figura 3.6. Prosiguiéndose a hacer el análisis reflexivo ésta vez con la figura ya realizada y terminada, las interrogantes se determinaron en lo siguiente:

**Maestro:** ¿Cuántos tabiques hay debajo?

**Alumnos:** Pusimos lo maestro.

**Maestro:** Pero ahora, así como están los tabiques, ¿Cómo se pueden contar? Se mantuvo un momento de observación y reflexión y después uno de los alumnos dijo: Maestro, ¿Qué no se va a multiplicar  $5 \times 2$ ? ¿Qué no ve que hay 10 tabiques?



**Maestro:** ¿Es cierto? Les pregunté a los demás

**Alumnos:** Sí maestro.

**Alumno:** También se puede multiplicar  $2 \times 5$  y también son lo.

**Maestro:** Bien, fíjense en qué lado de abajo hay 5 tabiques. Después de ubicarse, expresé: ahora dónde hay 2. Si multiplicamos  $5 \times 2$  ¿Nos da el resultado de todos los tabiques que hay debajo? Alumnos: Sí maestro, porque  $5 \times 2$  son 10.

**Maestro:** Entonces, si a esos 10 les agregamos otros 10 tabiques, ¿Cuántos? Serían.

**Alumnos:** 20

**Maestro:** ¿Cuántos tabiques son los que tiene la figura? Alumnos: 40, maestro. Al término de ello, pasamos al salón, allí les pedí a los alumnos que abrieran su libro de matemáticas en la página 69 donde estaban 5 figuras de prismas formadas por cubos, dando la siguiente sugerencia:

- Miren muy bien las figuras, recuerden cómo multiplicamos en la figura que hicimos afuera, hagan de cuenta que cada cubito de esos que hay en las figuras es un tabique ahora traten de contarlos y escriban el número debajo de cada figura.

Para los alumnos, el hecho de haber realizado y observado las figuras con los tabiques, facilitó la realización del conteo, ya que se observó que la mayoría del grupo lo hicieron sin dificultad y en un tiempo corto, rápidamente se hizo la revisión correspondiente y proseguimos a realizar la actividad final de la clase, que consistió en elaborar en equipos:

- 1 cubo de un cm de arista;
- 8 prismas de 8 cm de largo por 3 cm de ancho y 1 cm de altura;
- 2 prismas de 8 cm de largo por 3 cm de ancho y 4 cm de altura.

Para ello nos auxiliamos del Libro de Ciencias Naturales de 5° grado, página 75 que contiene las instrucciones para la elaboración de cubos. Los alumnos sacaron sus materiales de juego geométrico y tijeras, por mi parte, repartí las cartulinas y el resisto.

Los integrantes de los equipos se fraccionaron el trabajo y se dio comienzo con la elaboración de las figuras, cada una con sus medidas correspondientes.

Cinco de los alumnos se dirigieron a mí preguntándome que cómo lo realizarían; a 3 de ellos los auxiliaron sus compañeros y al resto les di las indicaciones personalmente; además les pedí que también se fijaran u observaran cómo los iban realizando sus compañeros. Los alumnos que se adelantaron un poco en la realización de las figuras, auxiliaron a sus compañeros ya que en la figura 3.8; dos alumnos se acercaron a preguntarme sobre la forma de cuadrricular la misma, les sugerí que lo analizaran entre el grupo y los invité a sentarse, interrumpí su trabajo y les pregunté ¿cuál es la medida que estamos utilizando? cinco de los alumnos respondieron que el centímetro y finalmente dedujeron sobre la conveniencia de medir por centímetros en cada uno de los lados de la figura y al unirlos, la misma quedaría cuadrículada y así lo hicieron, aunque para cuatro de ellos no había quedado muy claro, fueron ayudados por los demás alumnos, aunque lo hicieron con base en la observación que estaban realizando mientras trazaban las figuras, por lo que para la figura 3.10 fue realizada con más facilidad.

Al término de la clase, un total de siete alumnos aún no habían terminado ya los cuales propuse que los teffilinaran en su casa y los presentaran al igual que los demás para la próxima clase.

## Tercera clase

Comenzamos con el análisis de la figura 3.7, para ello nos auxiliamos del libro del alumno en la página 67, en la cual nos indicaba que los cubos de un centímetro de arista tienen el volumen de un centímetro cúbico representado con el símbolo de  $1 \text{ cm}^3$  y el cual anoté en el pizarrón para deducir su representación, sobre todo en el número 3 que se escribe en la parte superior derecha.

Para ofrecer un conocimiento como antecedente, les pregunté si recordaban la representación de  $12 \text{ cm}^2$ , uno de los alumnos de los que habían levantado su mano, le dije que contestara y expresó lo siguiente: ahí dice que son doce centímetros cuadrados. Entonces nuevamente pregunté cómo leeríamos  $1 \text{ cm}^3$ , rápidamente un alumno contestó que un centímetro cúbico, deduciendo así que la figura 3.7 tenía el volumen de  $1 \text{ cm}^3$ .

Continuamos recordando la forma en que había resultado la base de los 10 tabiques, contestando así la forma de multiplicar 5 por 2 y 2 por 5, dando como resultado el mismo número 10, de ahí que plantee la siguiente pregunta: ¿Cuál de las figuras (3.8, 3.9. y 3.10) podríamos hacerlo de la misma manera? Uno de los alumnos respondió que una de las figuras 3.8, todos los demás quedaron de acuerdo y así se multiplicó  $4 \times 3$  y  $3 \times 4$  dando como resultado el mismo número 12.

Posteriormente hicimos la relación de la figura 3.7 que corresponde a un cubito, con la figura 3.8, por lo que si la figura 3.7 es de  $1 \text{ cm}^3$ , la interrogante fue que ¿cuántos cubitos tenía la figura 3.8? La respuesta de los alumnos fue que de 12 cubitos, por lo que también se dedujo la equivalencia de los  $12 \text{ cm}^3$  Nuevamente realicé otro planteamiento ¿Cuántos cubitos serán en un total de las ocho figuras? Se mantuvo un momento de silencio, durante un rato observé que una de las alumnas hacía algo en su cuaderno y le pregunté acerca de lo que hacía, a lo que me contestó que una multiplicación; nuevamente le interrogué diciendo: ¿Qué multiplicas? Volvió a contestar que  $12 \times 8$ , ¿por qué? Le pregunté mientras que los demás alumnos hacían ya la mismo al escucharlo, ella contestó: Porque si aquí mostrando la figura 3.8 son 12, entonces multiplico por ocho que son estas las 8 figuras 3.8 y dará el

resultado. ¿Qué dicen los demás? Contestaron sí maestro, se multiplica.

- Bien, entonces hagan la operación, al cabo de unos segundos dieron el resultado de 96, entonces concluimos en que las 8 figuras 3.8 juntas equivalían a 96 cubitos y por consiguiente  $96 \text{ cm}^3$ .

Posteriormente los invité a que colocaran una de las figuras 3.8 sobre el mesa banco, si a esta figura le sobreponemos otra figura 3.8, ¿ Cuántos cubitos serían en total? Rápidamente contestaron que 24 cubitos y en equivalencia  $24 \text{ cm}^3$ . Así continuamos agregando figuras como la 3.8 hasta cubrir las 8, concluyendo en los 96 cubitos o  $96 \text{ cm}^3$ . Así se continuó haciendo la equivalencia como procedimos en la realización de la división, de la siguiente manera:

1	12
2	24
3	36
4	48
5	60
6	72
7	84
8	96
9	108
10	120

Continuamos con la figura 3.10 para lo cual pregunté ¿Cuál de sus lados tiene la figura de un rectángulo? Aquí maestro, Contestaron indicando al mismo tiempo y aunque sus indicaciones fueron diferentes, aún así orienté que cómo sabríamos el total de cubitos de la base: una de las alumnas dilo: Contando todos los cuadrillos del lado que está debajo o sobre la mesa banco. Así lo hicieron dando los resultados siguientes:

3 equipos	32 cubitos
3 equipos	24 cubitos.

Ahora con esos resultados debe sacar el total de cubitos de toda la figura dando como resultado de los 6 equipos, 96 cubitos, es decir 96 cm<sup>3</sup>; pregunté la manera de hacer las operaciones y explicaron lo siguiente: Los de la base de 32 lo multiplicaron por 3, resultando 96 y los de la base de 24, lo multiplicaron por 4, resultando también 96 cubitos, es decir, la equivalencia a 96 cm<sup>3</sup>.

Posteriormente nos auxiliamos del libro de texto del alumno en el cual realizamos la lectura del recuadro y al mismo tiempo hicimos el análisis de la fórmula del cálculo del volumen de prismas rectangulares que indicaba:

El volumen de un prisma rectangular se encuentra con la fórmula..  $V = \text{área de la base por la altura}$ . Es decir,  $V = \text{largo por ancho por altura}$ . Esto se simboliza así..  $V = B \times A \times H$  ( $V = b \times a \times h$ )

Por lo que por medio de interrogantes deducimos lo siguiente:

$V = b \times a \times h$	$V = b \times a \times h$
$V = 8 \times 3 \times 4$	$V = 8 \times 4 \times 3$
$V = 24 \times 4 = 96 \text{ cm}^3$	$V = 32 \times 3 = 96 \text{ cm}^3$

Acentuando además el porqué de los cm<sup>3</sup>, es decir, la equivalencia de cada cubito a 1 cm<sup>3</sup> por lo tanto el total de equivalencia fue de 96 cm<sup>3</sup>.

Se continuó con el cálculo del volumen de prismas rectangulares que había ya programado como actividad a realizar en el aula y para lo cual era necesaria la utilización de la fórmula. A los alumnos que se les dificultó la construcción de las figuras, se auxiliaron de su cuaderno cuadriculado.

Al realizar el cálculo en la figura 3.12, escuché cómo los alumnos llegaron a tener dudas sobre la base y lo ancho, sobre todo en este último, sin embargo lo realizaron de la siguiente manera:

$$V = bxaxh$$

$$V = 7 \times 13 \times 5$$

$$V = 91 \times 5$$

$$V = 455 \text{ cm}^3$$

de modo que el resultado era correcto, pero uno de los alumnos hizo la observación sobre la base y lo ancho, es decir:

$$V = bxaxh$$

$$V = 13 \times 7 \times 5$$

$$V = 91 \times 5$$

$$V = 455 \text{ cm}^3$$

Así que tomamos en cuenta la observación y rectificamos.

Como tarea, se citó realizar la actividad sugerida en el libro de texto página 20 y en la cual requería el cálculo del volumen de cuatro figuras de prismas.

### **Cuarta clase**

Después del pase de lista, se analizó la actividad de tarea y después proseguí diciéndoles a los alumnos si ya hemos calculado el volumen de las figuras anteriores y de las cuales se han dado las medidas de sus lados, ahora, ¿En qué artículos o cosas podrían encontrar esas figuras de prismas rectangulares? De pronto se mantuvo un silencio para comprender la pregunta y después uno de los alumnos dijo: en un tabique maestro; en el borrador, expresó otro alumno. Seguí insistiendo y después uno de los alumnos dijo que en las dos cajas de cartón que estaban en uno de los rincones del aula. Les orienté que para

poder medir y calcular el volumen, todos necesitamos de más cajas, no solo de esas dos; Maestro, podemos ir a comprar cajas a la tienda expresó nuevamente un alumno; ¿Qué dicen los demás? Les pregunté; contestaron: Sí maestro. La consecuencia fue que al obtener las cajas, acordamos que no íbamos a comprarlas, sino a pedirles que nos las regalaran, las que ya no utilizaran.

En conjunto, con los alumnos salimos a la comunidad a conseguir el material de trabajo consistente en las cajas de cartón; en aproximadamente 30 minutos regresamos y la recolección fue bastante favorable, ya que se consiguieron 31 cajas de tamaño chico, medianas y grandes ya las cuales con entusiasmo comenzaron a medir, partiendo de sus lados para así calcular el volumen.

Esa clase fue sin duda la más armónica y favorable tanto para mí como para los alumnos, ya que se les vio bastante entusiasmados en la actividad de trabajo que estaban realizando y en la cual se presentó el requerimiento de varios más materiales y de los cuales lograron más aprendizajes.

Una consecuencia de la comprensión y el aprendizaje de la actividad fue para calcular las medidas de las cajas chicas, utilizaron sus escuadras del juego geométrico y para las medianas y grandes, ellos mismos determinaron utilizar las escuadras y el metro de madera, los cuales estaban colgados sobre la pared del aula, para cubrir los demás equipos ese material, pidieron permiso para conseguirlo con los demás maestros del plantel y también en la dirección.

Así con el auxilio de las escuadras y el metro de madera lograron realizar las medidas al mismo tiempo que realizaban también las operaciones pertinentes con la utilización de la fórmula para el cálculo del volumen, operaciones que hicieron en sus cuadernos. Cabe señalar que en la utilización de las escuadras de madera se les presentó a 4 alumnos, obstáculos que al mismo tiempo los llevó a lograr apropiarse de aprendizajes, me refiero a que las escuadras de madera por lo general no llevan integrada la escritura de los números 0 y 1, y por consiguiente surgieron las interrogantes que se dejaron escuchar como: ¿Desde

dónde voy a empezar a medir? ¿Desde dónde se mide? No tiene el número cero ni el uno. La razón de esta situación se deriva porque en general los juegos geométricos escolares de los alumnos vienen graduados, con la numeración partiendo del cero.

Además de la graduación de los milímetros, de manera que 2 alumnos se acercaron a mí por sentirse inseguros sobre la medición con las escuadras, y después de hacerles interrogantes como ¿En dónde está el número 2? ¿En dónde crees que deba ser el número 1?, ¿Y el cero? Con base en esas pistas se logró captar la graduación del 0 y el 1 y así poder medir. En las medidas en las cuales dieron medios centímetros los alumnos realizaron multiplicaciones con decimales las cuales ya habían realizado anteriormente, así por ejemplo realizaron las siguientes operaciones:

$$V = bxaxh$$

$$V = 15,5 \times 4 \times 6$$

$$V = 62.0 \times 6 = 372.0$$

Deduciendo que es igual a 372 cm<sup>3</sup>

Por otro lado escuché también como para algunos alumnos aún no quedaba claro sobre los lados de las cajas, es decir, la base, lo ancho y ellos mismos preguntaron a sus compañeros o en ocasiones los compañeros les indicaban en donde se encontraban y cómo las identificaban. No obstante que muchos de nosotros los maestros tenemos el escritorio solo para nosotros, además de ser estrictos en la alineación de las filas de las bancas y sin dejar moverse o levantarse a los alumnos, en la realización de estas actividades, los alumnos colocaron los bancos según su necesidad, se pararon, se movieron según la exigencia de las mismas y hasta uno de los equipos de niños optó por trabajar en el escritorio a lo que no me opuse. Finalmente los resultados de los volúmenes de cada una de las cajas terminaron siendo escritos con pinceles en hojas de cuaderno y pegados sobre uno de los lados de las mismas con resistol, los que al quedar en esa forma se veían atractivos y con una gran diferencia en el contenido de las marcas, porque ahora sí se comprendía que la cantidad señalada correspondía a la medida del volumen.



### 3.2 Evaluación

Entendiendo ésta como un proceso permanente a través del cual se aprecian y valoran los aspectos más importantes de la enseñanza-aprendizaje, además de tener como finalidad el hecho de comprobar que se cuenta con los elementos que favorecieran y que determinaran la misma, se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

a) La participación en la que se tomaron en cuenta dos lineamientos: el primero en los trabajos presentados por equipo y el segundo en las aportaciones individuales con relación al proceso de la adquisición de los conocimientos.

b) La asistencia evaluándose en las cuatro clases o sesiones que comprendió el proceso del desarrollo del contenido, partiendo de la evaluación de cinco, sumándose a ésta los 4 puntos considerados de las sesiones, resultando una evaluación sumaria de 9, tal como se presenta en la siguiente tabla:

SESIONES (CLASES)	ASISTENCIA	EV ALUACION
4	4	9
4	3	8
4	2	7
4	1	6
4	0	5

c) Los trabajos de actividad manual y los ejercicios realizados en el Libro de Matemáticas del alumno, así como en sus cuadernos de los que se evaluó el contenido y la presentación.

d) Aplicación de examen en el que se tomaron en cuenta tres aspectos de consideración importante con base al propósito del contenido siendo estos los siguientes:

1. Verificación de la conceptualización de la fórmula para calcular el volumen de un prisma rectangular.

2. El cálculo del volumen de un prisma rectangular por medio del conteo de cubos.

3. El trazo de un prisma rectangular con base a medidas dadas (base 13 cm ancho 5 cm y altura de 9 cm.) Y el cálculo de su volumen, verificando además la escritura del resultado, es decir  $V = 585 \text{ cm}^3$ .

La valorización del examen estuvo su-jeto al siguiente puntaje: El primer planteamiento se le dio un valor de 2 puntos, al segundo 3 puntos y los terceros 5 puntos, sumando de estos 10 puntos.

A continuación se presenta un ejemplo de la evaluación sumaria de un alumno:

Participación	Asistencia	Trabajos	Examen	Promedio
8	8	9	8	8

## CONCLUSIONES

Con base al proceso del trabajo presentado, puede reflejarse cómo la práctica educativa no es una tarea simple y sencilla, sino todo lo contrario, el docente de nivel primario debe primeramente hacer una reflexión sobre la concepción que tiene de dicha profesión, preguntarse cuál es su propósito como educador y respecto a ello analizar si en su quehacer considera estar haciendo lo correcto y desde luego si también está respondiendo a las expectativas de los alumnos ya que éstos aún en el concepto que tengan al maestro, malo, regañón, exigente, etc., esperan siempre aprender de éste.

Por esa razón el maestro debe asumir su responsabilidad y actuar con dedicación en beneficio de la preparación de los alumnos. La tarea del maestro no solo se centra en presentarse en el aula o ante los alumnos, mucho menos dar un seguimiento progresivo a las actividades tal y como son sugeridas en los libros de texto del alumno, por el contrario implica tener presente que de no darse los resultados favorablemente, éste debe darse a la tarea de buscar alternativas que permitan diseñar y organizar estrategias metodológicas en actividades que se encaminen a la construcción y adquisición de conocimientos.

Considerando lo anterior, es importante señalar que la acción enseñanza aprendizaje encierra toda una serie de situaciones que conjuntamente hacen posible el proceso, sin embargo, la más importante y como experiencia surgida de este trabajo es la interacción objetiva, es decir, con los objetos concretos de estudio, de los cuales el alumno en la acción interactiva promueve los momentos de observación, construcción, reflexión, verificación y el descubrimiento obteniendo así la construcción de saberes.

Por ello, el tema tratado en este trabajo muestra que para lograr percibir la dimensión gráfica de prismas rectangulares y desde Juego, calcular su volumen, es necesaria la realización previa de una serie de actividades objetivas en las que se contemple la construcción de las mismas, basadas en la utilización de los instrumentos o medios de medición, en este caso la unidad cúbica, es decir, cubos de  $1 \text{ cm}^3$ .

Con referencia al aspecto evaluativo, es conveniente tomar en cuenta la participación del alumno durante el desarrollo del proceso de realización de determinado tema, centrándose en elementos como: la participación en actividades, la realización de trabajos la asistencia y finalmente un examen a manera de cuestionario. El registro de ambos ofrece al maestro los elementos para otorgar al alumno una evaluación meritoria.

En resumen, el contenido de este trabajo de Propuesta Pedagógica, permite ofrecer una alternativa didáctica y metodológica al tratado del cálculo del volumen de prismas rectangulares a nivel primaria.

### **RECOMENDACIONES**

En referencia a la labor educativa, prioritariamente uno de los aspectos que el maestro debe tener presente es la planificación de temas o contenidos a desarrollar, considerando que de ésta se desprenden factores como: El número de actividades, la secuenciación de las mismas o los materiales didácticos necesarios.

Como experiencia, la cual se hizo de manifiesto en el contenido del trabajo y con la finalidad de ofrecer una alternativa al docente en la citada planeación, se recomienda tener presentes en la elaboración de la misma los siguientes elementos:

- ¿Qué enseñar?
- ¿Cómo enseñar?
- ¿Con qué enseñar?
- ¿Qué, cómo, cuándo evaluar?

Es importante señalar que el maestro podrá incluir otros elementos si así lo considera pertinente. Es recomendable además que al elegir el tema o contenido a tratar, analice las sugerencias metodológicas que le ofrece el libro del alumno, además de los materiales y el propósito en general del tema, dicho análisis consistirá en:

- a) Las actividades presentan un alto grado de dificultad con relación a la comprensión para los alumnos.
- b) Los materiales que se recomiendan a utilizar están dentro de las posibilidades de conseguirlos.
- c) Es necesario en su caso, la realización de actividades previas y complementarias o suplir las sugeridas por otras que se consideren más esenciales.

La finalidad gira en el sentido en el que el maestro después de realizar lo anterior, tenga en sus manos el conocimiento para que al presentarse la mencionada situación, es necesario trabajar sobre una planeación, así, éste podrá elegir y sistematizar de una manera ordenada las actividades de trabajo a realizar y por otro lado, suplir los materiales si así se requiere por otros, sobre todo existentes en el medio y que los alumnos conozcan sin dejar de lado también que puedan elaborar sus propios recursos didácticos, auxiliados por el maestro, sin perder de vista el propósito que determina su utilidad dentro del proceso.

La aplicación que se tenga en las situaciones presentadas, determinarán lo propicio de las actividades factibles a los educandos para lograr la construcción de aprendizajes.

Finalmente, respecto al tema del cálculo del volumen de prismas rectangulares, se recomienda que para lograr que los alumnos lleguen a calcular las unidades cúbicas de los mismos, es necesario primeramente llevar a cabo la construcción de dichas figuras con objetos manipulables como ladrillos, cajas de un mismo tamaño o cubos, complementándolo mediante un procedimiento de cuantificación de las unidades que las conforman, así, al medir la superficie de las figuras construidas, se tendrán los elementos para deducir la dimensionalidad en figuras gráficas, además de poder comprender el uso común de la fórmula  $v = bxaxh$ , en la que también se requiere de una investigación documental sobre conceptos como: base, arista, cubo, altura, volumen o  $\text{cm}^3$ .

Así, la contemplación de las sugerencias citadas anteriormente, en conclusión, podrá contribuir a la realización de temas que tengan relación con el cálculo del volumen en prismas rectangulares y no solo en éste, los elementos considerados, pueden trabajarse también en otros temas a desarrollar.

## BIBLIOGRAFÍA

CISNEROS PAZ, Erasmo. Formas de transmisión cultural entre los grupos indígenas Mexicanos, en Antología: Cultura y Educación México, Editorial UPN SEP, 1993. Pág. 207.

DEL OLMO ROMERO, María de los Ángeles. Indicaciones para la enseñanza del volumen en Antología Matemáticas y Educación Indígena II México, Editorial UPN SEP, 1993, Pág. 775.

MONTALUISA, Luis. Comunidad y escuela en Antología: El campo de lo social y educación indígena I México, Editorial UPN SEP, 1993. Pág. 461.

PIAGET, Jean. La teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget" en Antología: Desarrollo del niño y aprendizaje escolar 2a edición, México. Editorial UPN SEP. 1994. Pág. 272.

SANMARTI, Neus Los procedimientos en Antología: El desarrollo de estrategias didácticas para el campo del conocimiento de la naturaleza. México. Editorial UPN SEP, 1993. Pág. 313

SEP Matemáticas: Libro del maestro para el sexto grado, México. Editorial SEP. 1995. Pág. 207

Orientaciones metodológicas en Antología: Matemáticas y Educación Indígena II, México, Editorial UPN SEP, 1993, Pág. 775

SEP CONAFE, Diccionario: Michoacán, enciclopedia regional, 2ª. Edición, México. Editorial SEP, 1996. Pág. 199

La atención preventiva en la educación primaria. México SEP. 1995, Pág. 151

La matemática en la educación primaria. 2ª. Edición, México, SEP, 1996, Pág. 104

Planeación de lecciones multigrado, bitácora del docente. México. Editorial SEP, 1996. Pág. 158

Planeación de lecciones multigrado, bitácora del docente. México, SEP, 1997, Pág. 138

VALENTINEZ BERNABE, María de la Luz, La persistencia de la lengua y cultura p'urhépecha frente a la educación escolar en Antología: Curso propedéutico, 2ª. Edición, México. Editorial UPN SEP, 1991, Pág. 239