BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ.

TITULO: Música y recursos multimedia para favorecer aprendizajes de cálculo de área y volumen en un grupo de 8º grado.

AUTOR: Jorge Ivan Ortiz Aguilar

FECHA: 7/2/2018

PALABRAS CLAVE: Música,Recursos multimedia, Aprendizajes esperados, Volumen de prismas y piramides.

BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ
CENTRO DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

ACUERDO DE AUTORIZACIÓN PARA USO DE INFORMACIÓN DEL DOCUMENTO RECEPCIONAL EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA BECENE DE ACUERDO A LA POLÍTICA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

A quien corresponda.
PRESENTE. –

Por medio del presente escrito JORGE IVAN ORTIZ AGUILAR autorizo a la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, (BECENE) la utilización de la obra Titulada:

Música y recursos multimedia para favorecer aprendizajes de cálculo de área y volumen en un grupo de 8° grado

en la modalidad de: Ensayo pedagógico para obtener el Título de: Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Matemáticas en la generación 2014-2018 para su divulgación, y preservación en cualquier medio, incluido el electrónico y como parte del Repositorio Institucional de Acceso Abierto de la BECENE con fines educativos y Académicos, así como la difusión entre sus usuarios, profesores, estudiantes o terceras personas, sin que pueda percibir ninguna retribución económica.

Por medio de este acuerdo deseo expresar que es una autorización voluntaria y gratuita y en atención a lo señalado en los artículos 21 y 27 de Ley Federal del Derecho de Autor, la BECENE cuenta con mi autorización para la utilización de la información antes señalada estableciendo que se utilizará única y exclusivamente para los fines antes señalados.

La utilización de la información será durante el tiempo que sea pertinente bajo los términos de los párrafos anteriores, finalmente manifiesto que cuento con las facultades y los derechos correspondientes para otorgar la presente autorización, por ser de mi autoría la obra.

Por lo anterior deslindo a la BECENE de cualquier responsabilidad concerniente a lo establecido en la presente autorización.

Para que así conste por mi libre voluntad firmo el presente.

En la Ciudad de San Luis Potosí. S.L.P. a los 02 días del mes de JULIO de 2018.

ATENTAMENTE.

JORGE IVAN ORTIZ AGUILAR
Nombre y Firma
AUTOR DUEÑO DE LOS DERECHOS PATRIMONIALES

Nicolás Zapata No. 200
Zona Centro, C.P. 78000
Tel y Fax: 01444 812-11-55
e-mail: cicyt@beceneslp.edu.mx
www.beceneslp.edu.mx

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE GOBIERNO DEL ESTADO

SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN

INSPECCIÓN DE EDUCACIÓN NORMAL

BENEMÉRITA Y CENTENARIA

ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

GENERACIÓN

2014 **2018**

"MÚSICA Y RECURSOS MULTIMEDIA PARA FAVORECER APRENDIZAJES DE CÁLCULO DE ÁREA Y VOLUMEN EN UN GRUPO DE 8º GRADO"

ENSAYO PEDAGÓGICO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICAS

PRESENTA:

JORGE IVÁN ORTIZ AGUILAR

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P. **JULIO DE 2018**

Esta es una copia que se localiza en el repositorio institucional de la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí (BECENE) en la colección de documentos de titulación: Documentos Recepcionales

BECENE Dirección URL de esta obra:

http://beceneslp.edu.mx/docs2018/**13240239**

Versión: Publicada

Documento:

Ensayo Pedagógico

Datos bibliográficos

Ortiz Aguilar,Jorge Ivan.2018. Música y recursos multimedia para favorecer aprendizajes de cálculo de área y volumen en un grupo de 8º grado. San Luis Potosí,S.L.P :México

Reusó

Esta obra está licenciada bajo los términos de la Licencia CreativeCommons Atribución -No Comercial-Sin Derivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Esta licencia solo permite descargar este trabajo y compartirlo con otros siempre que se acredite a los autores, no se puede cambiar el documento de ninguna manera ni usarlo comercialmente.

Para ve r una copia de esta licencia, visite

http://creativecommons.org /licenses/by-nc-nd/4.0/

BECENE-DSA-DT-PO-01-07

OFICIO NÚM: REVISIÓN 7

DIRECCIÓN: Administrativa

ASUNTO: **Dictamen**

BENEMÉRITA Y CENTENARIA
ESCUELA NORMAL DEL ESTADO
SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

San Luis Potosí, S.L.P., a 21 de junio del 2018.

Los que suscriben, integrantes de la Comisión de Exámenes Profesionales y asesor(a) del Documento Recepcional, tienen a bien

DICTAMINAR

que el(la) alumno(a): JORGE IVAN ORTIZ AGUILAR

De la Generación: 2014-2018

concluyó en forma satisfactoria y conforme a las indicaciones señaladas en el Documento Recepcional en la modalidad de: (✓)Ensayo Pedagógico ( )Tesis de Investigación ( )Informe de prácticas profesionales ( ) Portafolio Temático ( ) Tesina
titulado:

MÚSICA Y RECURSOS MULTIMEDIA PARA FAVORECER APRENDIZAJES DE CÁLCULO DE ÁREA Y VOLUMEN EN UN GRUPO DE 8° GRADO.

Por lo anterior, se determina que reúne los requisitos para proceder a sustentar el Examen Profesional que establecen las normas correspondientes, con el propósito de obtener el Título de Licenciado(a) en Educación **SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICAS**

ATENTAMENTE
COMISIÓN DE TITULACIÓN

DIRECTORA ACADÉMICA — DIRECTOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

MTRA. NAYLA JIMENA TURRUBIARTES CERINO. — DR. JESÚS ALBERTO LEYVA ORTIZ.

JEFA DEL DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN — ASESOR(A) DEL DOCUMENTO RECEPCIONAL

MTRA. MARTHA IBAÑEZ CRUZ. — MTRO(A). JAIME AVALOS PARDO

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR
BENEMÉRITA Y CENTENARIA
ESCUELA NORMAL DEL ESTADO
SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P

AL CONTESTAR ESTE OFICIO SÍRVASE USTED CITAR EL NÚMERO DEL MISMO Y FECHA EN QUE SE GIRA, A FIN DE FACILITAR SU TRAMITACIÓN ASÍ COMO TRATAR POR SEPARADO LOS ASUNTOS CUANDO SEAN DIFERENTES.

Certificación ISO 9001 : 2015
Certificación CIEES Nivel 1
Nicolás Zapata No. 200,
Zona Centro, C.P. 78230
Tel y Fax: 01444 812-5144,
01444 812-3401
e-mail: becene@beceneslp.edu.mx
www.beceneslp.edu.mx
San Luis Potosí, S.L.P.

DEDICATORIA

A Dios:

Por brindarme la fortuna de la vida y poder concluir de manera satisfactoria esta etapa, la más importante de toda mi vida, a pesar de todos los retos que se me presentaron.

A mis padres:

A mi mamá Francisca que siempre ha sido mi motivación para seguir adelante, por estar conmigo en todo momento aconsejándome, regañándome pero siempre con la intención de ser mejor persona. Aunque cometa millones de errores en mi vida sé que estarás al lado mío para apoyarme por eso quiero decirte ¡gracias! Te quiero mucho.

A mi padre Luis que de igual manera es mi motivación, siempre me apoyo y con su carácter firme pudo formarme para enfrentar problemas que la vida nos pone. Gracias por siempre creer en mí.

A mis hermanos:

David, Diana y Manuel por siempre apoyarme aunque no siempre estuvieran de acuerdo conmigo, gracias por su compañía y hacer más ameno este proceso. Gracias por esas horas en las que nos distraíamos cuando más estresados estábamos, saben que siempre contarán conmigo y los quiero mucho.

A mis compañeros:

A mis compañeros que estuvieron conmigo en este último proceso de la licenciatura, gracias por aceptarme y tratarme de una manera increíble, aunque no tuve la fortuna de tratar con todos sé que son personas dedicadas y muy sencillas ¡éxito en todo lo que se propongan!

Gracias Treviño, Annette y Cecy con ustedes pase el mayor tiempo de este último año y solo quiero decirles que son unas grandes personas, unos grandes compañeros y sobre todo grandes amigos, pasamos muchos momento increíbles en la secundaria donde practicamos, horas de risas y risas, momentos tristes en los cuales me pude dar cuenta que siempre vamos a estar juntos apoyándonos y espero que esta amistad

siga por mucho tiempo más, saben que les tengo una gran cariño a cada uno y muchas gracias por toda su ayuda.

A mis amigos Elizabeth, Fernanda, Selina, Josué, Francisco que estuvieron conmigo durante casi cuatro años de mi carrera y a pesar que este último año ustedes ya estaban laborando siempre tuvieron el tiempo para mandarme mensaje, hablarme y saber cómo estaba o en que necesitaba ayuda. Gracias por todo, se convirtieron en mi familia y sé que siempre contaré con ustedes al igual que ustedes conmigo.

A mi asesor:

Por tenerme la paciencia para poder terminar con esta etapa, gracias por todos sus consejos y sus regaños por que hicieron de mí una persona más profesional, a amar y transmitir conocimientos como usted solo sabe.

A mis amigos:

Saúl, Baena, Israel, Eduardo, Sergio se han convertido en mis hermanos, siempre estaremos apoyándonos en los momentos difíciles y celebrando en cada uno de los logros que tengamos como este en el cual me apoyaron de principio a fin. Sé que nuestra amistad va para largo, gracias por todo.

INDICE

I. Introducción 7
1.1 Tema seleccionado explicado con claridad y pertinencia 9
1.2 Razones personales al seleccionar el tema 10
1.3 Propósitos de estudio planteados 11
1.4 Actividades de indagación que se realizó. 12
1.5 Dificultades que se enfrentaron al realizar el trabajo 15
1.6 Utilidad que reporta el trabajo en la formación profesional 17
II. Tema de estudio 21
2.1 Núcleo y línea temática. 21
2.2 Descripción del hecho o caso estudiado 23
2.3 Escuela y ubicación geográfica. 27
2.3.1 Contexto externo 28
2.3.2 Contexto interno 29
2.3.3 Características del grupo 30
2.4 Características sociales relevantes 32
2.5 Preguntas centrales que guiaron al desarrollo del trabajo 33
2.6 conocimientos obtenidos de la experiencia y la revisión 34
III. Desarrollo del tema 37
Primera sesión: "Cuerpo de seis caras" 42
Segunda sesión: "Cuerpo de seis caras 3" 47
Tercera sesión: "Partiendo la pirámide" 51
Cuarta sesión: "Exprésalo diferente" 53
Quinta sesión: "Envase cuadrangular" 59
IV. Conclusión 63
V. Bibliografía 66
VI. ANEXOS 68

“El aprendizaje ocurre cuando alguien quiere aprender, no cuando alguien quiere enseñar”.

(Roger Schank)

I. Introducción

La enseñanza de las matemáticas mediante la transversalidad con otras materias es una innovación bastante útil y eficaz pues crear relaciones con otras asignaturas y le da la importancia que se merece el aprender matemáticas.

Como lo menciona Alix Pallavicino “La música introducida por medio del juego puede apoyar para el docente enriquezca la comunicación con el niño”. (Pallavicino, 1999)

En el presente documento se da a conocer cómo es que la música impacta en el desarrollo intelectual del alumno y cómo es que esta herramienta ayuda a los jóvenes a tener una mayor comprensión en los contenidos de matemáticas, más específicamente en el contenido de volumen de prismas y pirámides rectos.

La implementación de la música en el aula de clases motiva a los alumnos de una manera “informal” pues sin querer ellos están atentos a lo que están escuchando mientras resuelven ciertos ejercicios, y los hace alejase un poco de lo cotidiano, el estar escuchando los dictados del profesor, el resolver problemas de manera rutinaria y mecánica entre muchas otras cosas.

Música y recursos multimedia para favorecer aprendizajes de cálculo de área y volumen en un grupo de 8º grado by JORGE IVAN ORTIZ AGUILAR is licensed under a Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional License.

La pregunta que surge como detonadora del ensayo pedagógico es **¿Qué estrategias musicales, recursos multimedia o actividades didácticas se**

pueden implementar en el salón de clase para despertar el interés de los alumnos y cumplir con el aprendizaje esperado en el tema de medida para el cálculo de área y volumen de figuras y cuerpos geométricos? la cual está creada en base a las investigaciones y a la recopilación de datos que se hicieron previamente a la aplicación de las secuencia didáctica.

Para el desarrollo del ensayo pedagógico **"Música y recursos multimedia para favorecer aprendizajes de cálculo de área y volumen en un grupo de 8º grado"** la transversalidad se hace con la asignatura de artes pues toma una rama de ella que es la música y todo lo que implica el conocerla y aplicarla.

En el presente documento se enuncian cuatro capítulos los cuales tienen una importancia para el desarrollo del documento recepcional, pues cada uno da un sentido y una justificación del porqué del tema de estudio.

En el primer capítulo se presenta la importancia de implementar música en el desarrollo de tema de volumen de prismas y pirámides así como otros conceptos que son clave e importantes para la comprensión del tema, también se muestran los propósitos establecidos y las razones personales por la cual se eligió el ensayo pedagógico y la importancia del estudio del tema para la formación docente.

Es en este capítulo donde se muestran las bases primordiales para el desarrollo del documento y le dan sentido a lo que se quiere analizar y resolver. Se dan a conocer las variables principales que intervienen en el título del documento como lo son el estudio del tema de volumen de primas y pirámides rectos, la implementación de la música en educación y el uso de recursos multimedia dentro o fuera del salón de clase.

En el segundo capítulo se muestra todo aquello que influye en el aprendizaje de los alumnos como lo es el contexto externo donde ellos viven, el contexto interno que es donde se crea el aprendizaje (aulas de clase, laboratorios, bibliotecas, entre otras), algunas de las características sociales relevantes y sobre todo las características del grupo con el cual se trabajó.

En el tercer capítulo se encuentra redactado las secuencias didácticas que fueron aplicadas durante las jornadas de práctica específicas, además es en este apartado donde se da respuesta a las preguntas planteadas para el desarrollo del tema con el uso del análisis y la reflexión en las clases.

Por último en el cuarto capítulo son las conclusiones en donde se realizó una reflexión del documento presentado, se dan respuesta a preguntas que se realizaron. Surgen nuevos cuestionamientos que serán de gran utilidad para estudios futuros, además de los retos a los que se enfrentó el docente en formación.

1.1 Tema seleccionado explicado con claridad y pertinencia

Durante mi estancia como estudiante y docente en formación en educación básica, se ha observado un gran desinterés por parte de muchos profesores en poder implementar materias distintas a la suya en sus clases, lo cual se conoce como transversalidad, por el miedo a experimentar otras estrategias de aprendizaje o simplemente porque no quieren salir de su zona de confort.

Durante la jornada de observación en el mes de agosto de 2017 se identificó que los alumnos de octavo grado mostraron dificultades por aprender fórmulas geométricas para el cálculo de perímetros y de áreas, esto a través de que el maestro titular realizaba ejercicios sobre este tema, en donde los alumnos no podían resolverlos pues no recordaban cual fórmula era la indicada para solucionar el problema.

Así mismo el uso de herramientas tecnológicas como lo son los Smartphone, las pantallas interactivas, el cañón, la computadora entre muchas otras ayudan de igual manera en la comprensión de dichos contenidos y cómo es que crean un impacto en los educandos pues como se ha observado en la escuela de práctica, los jóvenes no tienen un gran acceso a estas herramientas e incluso los docentes no les dan el uso que se merecen.

De acuerdo con (Perrenoud, 2004) en una de las diez estrategias para enseñar la cual se denomina *utilizar las nuevas tecnologías* marca algunas opciones bastante prácticas en las cuales el profesor puede implementar en las hora clase. La primera es utilizar programas de edición de documentos para poder realizar alguna tarea como investigaciones, resúmenes, o algún otro escrito que se les encargue. El siguiente es el de comunicar a distancia mediante la telemática esto puede ser entendido de que el profesor pueda usar medios tecnológicos para comunicarse con sus alumnos, estos pueden ser algún blog, correo electrónico o incluso el uso del WhatsApp para este fin educativo. Otra de las recomendaciones es utilizar los medios multimedia en su enseñanza esto con el fin de que se pueda captar la atención de los jóvenes y aprendan de una forma diferente a como lo han realizado, esto con la ayuda de videos, juegos interactivos, presentaciones en Power Point y muchas otras.

1.2 Razones personales al seleccionar el tema

La música ha estado inmersa en la mayor parte de mi vida, esta se ha representado de diferentes maneras por ejemplo en el nivel secundaria y bachillerato la música era una gran ayuda al momento de presentar algún examen o una exposición que requería de gran estudio, este servía como relajador pues se escuchaba momentos antes de presentar la prueba o la actividad que se tenía planeada.

Fue una gran estrategia pues los resultados se veían reflejados además de que la tensión disminuía cada vez que se aplicaba esa estrategia. Durante la formación en la Escuela Normal del Estado esto se dejó un poco a un lado pero se volvió a retomar durante el inicio del último año en la escuela pues con ello se trabajaría para la elaboración del presente documento recepcional.

Durante la adolescencia el impacto de la música aumentó considerablemente pues ahora de solo escucharla se pudo practicarla a través de un instrumento llamado clarinete con el cual se abrieron muchas puertas de cómo es que la música

se veía de otras maneras, aprendiendo solfeo que es la lectura de notas de manera melódica, se desarrolló la lectura de partituras (estructura de una canción) conociendo tonos, armaduras, claves, entre otras cosas.

La música se ha involucrado desde la adolescencia hasta estos días donde se sigue practicando con dicho instrumento al grado de pertenecer a una agrupación. Todos estos conocimientos sobre esta materia pueden ser bien utilizados dentro del aula con estrategias específicas que motiven a los alumnos a comprender lo que están haciendo y que lo realicen de una manera no mecánica.

Temas de geometría, álgebra y aritmética han sido contenidos de mucha dificultad para los alumnos de educación básica, pues el trabajar con fórmulas, expresiones algebraicas e incluso con signos crea que se equivoquen en muchos procedimientos y resultados. Durante la jornada de observación realizada en la escuela de práctica se pudo notar que los alumnos tienden a trabajar de manera individual y uno de los retos a los que se enfrenta es poder agruparlos en diferentes equipos para realizar las consignas planteadas.

1.3 Propósitos de estudio planteados

Para poder establecer los propósitos marcados en el ensayo pedagógico **“Música y recursos multimedia para favorecer aprendizajes de cálculo de área y volumen en un grupo de 8º grado”,** fue necesario tomar como base la pregunta central de todo el documento, además de las diversas indagaciones realizadas por el docente en formación, teniendo como tres principales variables a los recursos multimedia, la música, y el aprendizaje de contenidos de volumen.

Todo esto se llevará a cabo para desarrollar el aprendizaje esperado “**Resuelve problemas en los que sea necesario calcular cualquiera de las variables de las fórmulas para obtener el volumen de cubos, prismas y pirámides rectos. Establece relaciones de variación entre dichos términos**”,

para lograrlo se constan de dos contenidos matemáticos los cuales de forma jerárquica llevarán al alumno a desarrollar dicho aprendizaje.

Los propósitos planteados fueron cuatro los cuales se desarrollaron conforme estuvieron pasando las sesiones de clase e incluso al final de la secuencia didáctica donde se realizaron conclusiones y análisis de lo trabajado.

- Conocer los fundamentos de la música y recursos multimedia para favorecer el aprendizaje de cálculo de área y volumen en un grupo de octavo grado.
- Diseñar estrategias de aprendizaje a través de la música para despertar el interés en los alumnos en la solución de cálculo de área y volumen en un grupo de octavo grado.

  Analizar los recursos multimedia para facilitar el aprendizaje de cálculo de área y volumen en un grupo de octavo grado.
- Analizar mediante la evaluación el impacto del uso de la música y los recurso multimedia para facilitar el aprendizaje de cálculo de área y volumen en un grupo de octavo grado.

Los propósitos están acorde a lo que se quiere investigar y lo que se pretende resolver y analizar, teniendo en cuenta estrategias, instrumentos y recursos, además de lo observado en las jornadas de practica donde se analizó las dificultades que presenta el grupo a trabajar (2º D)

1.4 Actividades de indagación que se realizó.

Las actividades de indagación que favorecieron el desarrollo de este tema fueron la aplicación de diferentes instrumentos los cuales sirvieron para recabar información de la escuela, del contexto, de los alumnos y de la manera en cómo trabajan y como se desenvuelven en el salón de clase. Entre ellos se encuentran la guía de observación de la cual sirvió como apoyo para poder estudiar la

infraestructura externa e interna de la institución, así como los recursos con los que cuenta la escuela.

Esto fue de gran ayuda ya que se tomó mayor atención en los recursos tecnológicos que la escuela tiene o maneja pues estos no son utilizados con frecuencia por los demás maestros que laboran en la institución.

La aplicación de una encuesta socioeconómica **(anexo A)** a los alumnos permitió valorar el contexto en el que se desenvuelven y cómo es que puede afectar o en su caso ayudar al desarrollo de su aprendizaje. El estudio con esta herramienta de recolección de datos fue muy importante ya que se pudo analizar que el 20% de los jóvenes no viven con algunos de sus padres (ya sea su mamá o su papá)

La realización de una encuesta de estilos de aprendizaje **(anexo B)** ayudó a identificar las formas en las que los alumnos aprenden (visual, kinestésico, auditivo), esto no fue con la intención de saber en cual se pondría mayor atención, si no de saber los porcentajes que tienen los alumnos en cada estilo y aplicarlos por igual.

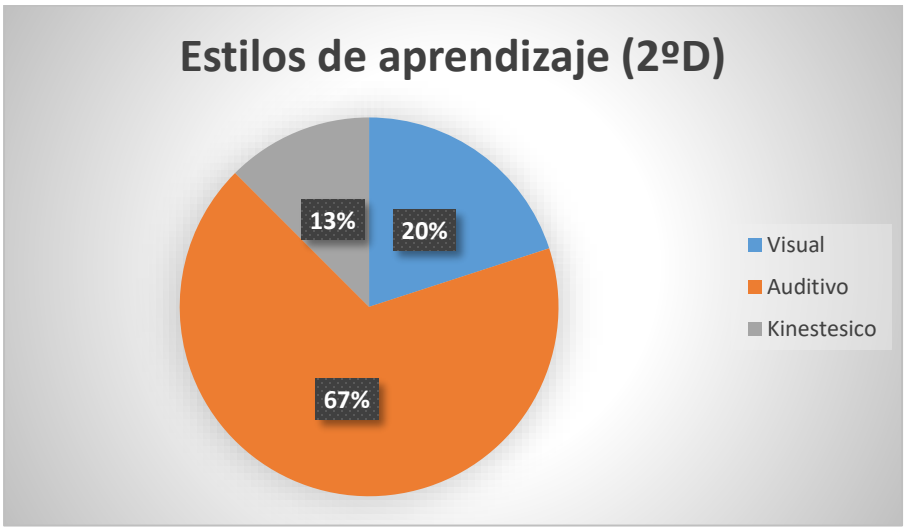
Según Keefe (1988) "los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje".

Como lo menciona este autor, la prueba de estilos de aprendizaje aplicada a los alumnos sirvió como un indicador de cómo es que los alumnos responden a los ambientes en donde se encuentran y si es que ellos se adaptan a ellos o prefieren basarse en lo que ellos mejor hacen y perciben.

Kolb (1984) incluye el concepto de estilos de aprendizaje dentro de su modelo de aprendizaje por la experiencia y lo describe como "algunas capacidades de aprender, que se destacan por encima de otras, como resultado del aparato hereditario de las experiencias vitales propias, y de las exigencias del medio ambiente actual".

Arrojados los datos se pudo analizar que de los 40 alumnos inscritos al 2º D, el 67.5% de los alumnos (27 jóvenes) muestran el estilo de aprendizaje auditivo lo cual quiere decir que ellos aprenden mejor cuando escuchan lo que tienen que realizan o al momento de que algún profesor este explicando un tema. Cabe mencionar que esto se tomó como un factor viable para poder aplicar las estrategias relacionadas con la música en la secuencia didáctica y se le dio mayor énfasis. El 20% (8 alumnos) tienen el estilo de aprendizaje visual, destacando que ellos aprenden mejor cuando se les tiene alguna lámina, cartulinas, videos u otras cosas las cuales ellos puedan observar y sacar sus propias conclusiones.

Por último y no menos importante, se encuentra el estilo de aprendizaje kinestésico donde solamente el 12.5% de los alumnos (5 jóvenes) tienen esta cualidad en el cual aprenden mejor a través de la manipulación de ciertos objetos, el uso de juegos didácticos, el poder trabajar con material entre muchas otras estrategias los cuales les ayudan a comprender lo que están estudiando.



El Sistema de Alerta Temprana (SisAT) es un conjunto de indicadores, herramientas y procedimientos que permite a los colectivos docentes, a los supervisores y a la autoridad educativa local contar con información sistemática y oportuna acerca de los alumnos que están en riesgo de no alcanzar los aprendizajes clave o incluso de abandonar sus estudios (SEP, Orientaciones para el

establecimiento del Sistema de Alerta Temprana en escuelas de educación básica, 2017)

Estas pruebas fueron aplicadas en diferentes periodos (la primera en agosto y la segunda en febrero) fueron de gran ayuda para identificar a los alumnos que tienen dificultades en cuanto al cálculo mental (matemáticas) y a la comprensión lectora (español). Cabe destacar que en la primera aplicación los alumnos resultaron muy bajos en cuestión de lo respondido, pero conforme fueron pasando los meses y hasta la segunda aplicación en el mes de febrero el cambio se vio reflejado pues los alumnos elevaron sus indicadores en cuestión del cálculo mental ya que los jóvenes conforme avanzaron los meses, su habilidades y capacidades fueron elevándose. En cuestión de la comprensión lectora no hubo un gran avance y esto demuestra que los alumnos aún se les dificulta este ámbito.

El uso de recursos multimedia fue una herramienta esencial para poder ayudar a los alumnos en este aspecto pues con la ayuda de presentaciones audiovisuales se les mostraba características de las figuras geométricas y las fórmulas para el cálculo del perímetro, el área y el volumen de ciertas representaciones. También con la utilización de algunos videos introductorios al tema para que los jóvenes comprendieran lo que se vería en las sesiones.

1.5 Dificultades que se enfrentaron al realizar el trabajo

Durante las jornadas de aplicación de las secuencias didácticas se presentaron diversas dificultades las cuales atrasaban las sesiones unos cuantos minutos. Algunas de ellas y las más frecuentes eran los honores a la bandera, la visita de personas externas a la institución (enfermeros, vendedores de libros) y que la prefecta de los segundos años en ocasiones citaba a los grupos más tarde porque a las primeras horas no tenían maestro.

Otra dificultad que se presenta y que está marcada en el perfil de egreso del estudiante normalista (SEP, 1999) es la competencia específica que dice: “posee

alta capacidad de comprensión del material escrito y tiene el hábito de la lectura; en particular valora críticamente lo que lee y lo que relaciona con la realidad y, específicamente, con su práctica profesional", pues no se tiene un desarrollo total en comprender lecturas que se le presentan y asimilar lo que es importante o lo que no lo es.

Los tiempos marcados en las hora clase se reducían en algunos periodos del ciclo escolar como lo era el invierno, cabe destacar que en la institución las primeras cuatro horas-clase son de 50 minutos y las otras cuatro después del receso son de 45 minutos, iniciando clase a las 7:00 am, pero con el horario de invierno las clases llegaron a ser de 45 y 40 minutos respectivamente, iniciando labores a las 7:30 am.

Brousseau en (Chavarría, 2006) menciona que las interacciones que acontecen en la *Situación Didáctica*, se identifican algunos *efectos* que pueden inhibir o interrumpir la construcción de conocimiento que lleva a cabo el estudiante dentro del medio didáctico que el profesor elabora. Básicamente, son actitudes que generan efectos negativos en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Uno de los efectos es nombrado *efecto topaze* el cual la definen como:

> "Aquella circunstancia en donde el estudiante llega a la solución de un problema, pero no ha sido por sus propios medios, sino porque el profesor asume la resolución del ejercicio. Éste último ve las dificultades que tiene un grupo para llegar a la resolución de un problema, por lo cual se ve en la necesidad de indicar cuál es el procedimiento que deben seguir. Con ello no permite la construcción de conocimiento por parte de los estudiantes". Brousseau en (Chavarría, 2006)

Durante el desarrollo de las clases se presentó esta dificultad que Brousseau menciona en las cuales se vio estancado el aprendizaje autónomo de los alumnos pues durante la socialización el docente en formación observaba que los educandos no comprendían lo que se tenía que realizar y por consecuente se les dificultaba el desarrollar procedimientos y dar respuesta al ejercicio al grado de explicar de manera tradicional como se tienen que resolver dicho problema y los alumnos solo

anotaban los procedimientos realizados por el profesor y no construían su conocimiento como lo marca la teoría de situaciones didácticas.

Otro de los efectos que se vio involucrado en las clases desarrolladas fue el denominado *efecto Jourdain* el cual está definido como:

> "Consiste en la actitud que toma el profesor cuando un estudiante da una respuesta que es incorrecta, no obstante, para no desilusionarlo le dice que "está bien", que es la respuesta correcta. Entonces, un comportamiento banal del alumno es asumido como un conocimiento válido". Brousseau en (Chavarría, 2006)

Este es uno de los efectos que tienen mayor repercusión en el aprendizaje de los alumnos puesto que se le está dando a los jóvenes conocimientos que ellos creen que son correctos pero no lo son, y con el fin de no desmotivarlos, se les dice que son acertados.

Esto se vivió en la escuela de práctica con los grupos en los que se trabajó pues al tener la presión de todos los jóvenes por preguntar si iban bien en sus procedimientos o en su caso si estaban correctas las respuestas que ellos tenían, hacía que el docente les dijera que estaban en lo correcto con la intención de retirarlos del escritorio o del lugar donde se encontraba el docente en formación.

1.6 Utilidad que reporta el trabajo en la formación profesional

El presente tema de estudio **"Música y recursos multimedia para favorecer aprendizajes de cálculo de área y volumen en un grupo de 8º grado"** ha sido de gran utilidad, sobre todo para favorecer algunos de los aspectos del perfil de egreso marcados en el Plan de Estudio de la Licenciatura en Educación Secundaria (SEP, 1999) que como futuro docente se deben de desarrollar en el trascurso de la instancia en la normal del estado. Uno de ellos se encuentra en el campo de "habilidades intelectuales específicas" en donde el docente plantea,

analiza y resuelve problemas, enfrenta desafíos intelectuales y genera respuestas a partir de sus experiencias y conocimientos. Todo esto con la intención de poder realizar las secuencias didácticas con un fin específico para el logro de aprendizajes o la resolución de un problema.

En el campo de “Dominio de los propósitos y los contenidos de la educación secundaria” se encuentra la competencia de saber establecer una correspondencia entre la naturaleza y los grados de complejidad de los contenidos en el desarrollo de los alumnos.

Durante el paso por el nivel superior (Escuela Normal) se han tratado varias asignaturas las cuales sirvieron como base importante para el estudio de temas como apoyo para el trabajo:

- Propósitos y contenidos de la educación básica: se analizaron los planes y programas de estudio de matemáticas en educación secundaria, haciendo énfasis en los propósitos de educación secundaria, los ejes temáticos que se abordan así como los temas y contenidos a tratar en el nivel secundaria. Los aprendizajes esperados y los principios pedagógicos que se quieren lograr.
- Introducción a la enseñanza de las matemáticas: En él se mostraron aspectos fundamentales de cómo aplicar los conocimientos que se tienen, como enseñarlos y como aprenderlos. Además se analizó los contenidos básicos de matemáticas y la continuidad de los conocimientos con los obtenidos en primaria.
- Tecnología y didáctica de la matemática: adquirir una conciencia crítica respecto al uso de las tecnologías en el estudio y enseñanza de las matemáticas, además de contar con los elementos para usar adecuadamente diversas tecnologías.

Los principios pedagógicos son condiciones esenciales para la implementación del currículo, la transformación de la práctica docente, el logro de los aprendizajes y la mejora de la calidad educativa. (SEP, 2011)

Algunos de esos principios pedagógicos son:

- ✓ Generar ambientes de aprendizaje.
- ✓ Usar materiales educativos para favorecer el aprendizaje.
- ✓ Centrar la atención en los estudiantes y en sus procesos de aprendizaje.

Estos principios serán los importantes pues es donde se tiene que dar un mayor énfasis por el grupo que se tiene y en el cual se basará el ensayo pedagógico.

Es importante definir lo que es un ambiente de aprendizaje, (SEP, Aprendizajes clave, 2017) nos dice lo siguiente: “Un ambiente de aprendizaje es un conjunto de factores que favorecen o dificultan la interacción social en un espacio físico o virtual determinado”. El generar ambientes de aprendizaje es una tarea difícil pues el docente tiene que implementar lo necesario para que los alumnos estén atentos y concentrados en lo que se tiene que realizar.

En segunda instancia se encuentra el utilizar materiales educativos para favorecer el aprendizaje donde (SEP, Aprendizajes clave, 2017) los define de la siguiente manera:

> “Objetos utilizados con la intención de facilitar el acercamiento a los contenidos de aprendizaje. Comprenden materiales especialmente diseñados para responder a las necesidades del currículo o fabricados con fines pedagógicos, así como los que originalmente no tenían esa intención, pero su uso en el aula les ha conferido un sentido educativo. Incluyen los libros de texto gratuitos”.

Existe algo muy importante de resaltar de la definición y es que estos recursos no siempre pueden tener un fin educativo en su diseño, tal es el ejemplo del teléfono celular el cual no fue diseñado para un fin escolar pero se puede utilizar para ello, en una de las secuencias fue aplicado el celular por eso el destacar esa parte interesante.

El tercer principio pedagógico considerado importante es el de centrar la atención en los estudiantes y en sus procesos de aprendizaje esto implica que el

docente debe poner mayor énfasis en lo que los jóvenes responden y como lo contestan pues de ahí se observará los procesos que ellos siguen para resolver ciertos problemas.

El poder recopilar todos los datos anteriores (SisAT, estilos de aprendizaje, entre otros), dieron como resultado la siguiente pregunta: **¿Qué estrategias musicales, recursos multimedia o actividades didácticas se pueden implementar en el salón de clase para despertar el interés de los alumnos y cumplir con el aprendizaje esperado en el tema de medida para el cálculo de área y volumen de figuras y cuerpos geométricos?**

En dicho cuestionamiento están inmersos las tres variables que se analizaron anteriormente, el cómo se realizará es con la ayuda de los recursos multimedia y la implementación de la música y el para que se realizará es con el fin de cumplir con el aprendizaje esperado en el tema de volumen de prismas y pirámides.

Tal pregunta ha llevado a realizar el siguiente tema: **"Música y recursos multimedia para favorecer aprendizajes de cálculo de área y volumen en un grupo de 8º grado",** el cual permitirá implementar diferentes estrategias para crear ambientes de aprendizaje en temas de volúmenes, más específico en prismas y pirámides rectos desde su justificación de las formulas hasta la implementación de las misma.

> “La música da alma al universo, alas a la mente, vuelos a la imaginación, consuelo a la tristeza y vida y alegría a todas las cosas”.
>
> (Platón)

II. Tema de estudio

2.1 Núcleo y línea temática.

Con respecto al núcleo temático que a este documento le corresponde, es el de “**La competencia didáctica del estudiante normalista, para la enseñanza de la asignatura”.** (SEP, 2003, pág. 37 y 38) Debido a que hay demasiadas actividades pertinentes que el docente establece para favorecer al aprendizaje de los alumnos, con el fin de alcanzar los propósitos establecidos.

Dicho núcleo temático fue escogido ya que en él se enmarcan todas aquellas habilidades y capacidades que el docente debe de tener y algunas las cuales puede desarrollar con el paso de su estancia en el último año de la educación normal para poder impartir la asignatura de matemáticas en educación secundaria.

El tema de estudio que se pretende abordar se ubica en la línea temática: **Análisis de la Experiencia de enseñanza** presente en las orientaciones académicas para la elaboración del documento recepcional. (SEP, 2002, pág. 20 y 21) De acuerdo con esta línea temática se enfocará muy específicamente en diseñar, aplicar y analizar las actividades de enseñanza para contenidos de volúmenes en prismas y pirámides.

Cabe mencionar que algunas de las sesiones aplicadas en la secuencia didáctica fueron diseñadas por el docente en formación para cumplir con los propósitos establecidos y poder responder a las preguntas planteadas. El analizar lo que arrojó cada una de las clases fue complicado pues tuvo que ser una observación detallada en cuanto a lo expuesto en clase y lo que aprendieron los alumnos en la hora clase.

En cuanto a los propósitos generales de Educación Secundaria, a través de las actividades que se realicen en el Taller de Diseño de Propuestas Didácticas y Análisis del Trabajo Docente I y II, se pretende que los futuros profesores integren y utilicen los conocimientos y experiencias adquiridas, al seleccionar y diseñar propuestas didácticas que puedan favorecer el aprendizaje de los adolescentes en el desarrollo de sus habilidades. (SEP, 2003)

La actitud que muestre el docente en formación durante las sesiones fue muy importante para la interacción con los alumnos pues como lo menciona (Brophy, 2000):

> "Los maestros deben desplegar los atributos personales que los conviertan en verdaderos modelos y ejes de socialización: mostrar un ánimo alegre, una actitud amistosa, madurez emocional, sinceridad e interés por los alumnos como personas y como estudiantes. El maestro debe mostrar preocupación y afecto por los alumnos, estar atento a sus necesidades y a sus estados de ánimo, y trabajar con ellos para que, a su vez, muestren estas mismas características en su relación con sus compañeros".

Como futuro docente es muy importante tener bien establecido estas características de cómo se debe de ser en las clases y con los alumnos, pues estas actitudes que muestre el docente serán las actitudes que un joven manifieste en las sesiones de clase y por consecuente no se lleve a cabo un aprendizaje significativo. La atención personalizada que se tenga con los educandos es también primordial pues es un acercamiento a que ellos expresen lo que sienten e incluso los problemas que tenga ya sea personales o familiares y los cuales repercuten en su formación escolar, en ciertos casos el profesor puede ayudar a los alumnos en esos problemas pero en el caso de que sean algo más críticos, se recomienda canalizarlos con personas especializadas para que se hagan cargo.

Los contenidos matemáticos a trabajar son los únicos dos temas en octavo grado para el planteamiento y resolución de problemas de cálculo de volumen de prismas y pirámides rectos y son lo que se desarrollarán en las secuencias didácticas, cada uno aplicada en diferentes momentos o jornadas de práctica.

- 8.2.4 Justificación de las fórmulas para calcular el volumen de cubos, prismas y pirámides rectos.
- 8.2.5 Estimación y cálculo del volumen de cubos, prismas y pirámides rectos o de cualquier termino implicado en las formulas. Análisis de las relaciones de variación entre diferentes medidas de prismas y pirámides.

Su propósito del estudio de las matemáticas en educación secundaria es que justifiquen y usen las fórmulas para calcular perímetros, áreas y volúmenes de diferentes figuras y cuerpos, expresen e interpreten medidas con distintos tipos de unidad.

El estándar curricular al que se quiere contribuir es:

- 2.2.1 Calcula cualquiera de las variables que intervienen en las fórmulas de perímetro, área y volumen. (SEP, 2011)

El aprendizaje esperado que se pretende favorecer es:

- Resuelve problemas en los que sea necesario calcular cualquiera de las variables de las fórmulas para obtener el volumen de cubos, prismas y pirámides rectos. Establece relaciones de variación entre dichos términos.

Se debe de tener presente para todas las sesiones aplicadas en la secuencia este aprendizaje esperado pues es el núcleo principal de todo el desarrollo del ensayo pedagógico y el cual dará pauta a concluir si efectivamente se cumplió con lo establecido.

2.2 Descripción del hecho o caso estudiado

La música es una de las formas fundamentales de la expresión humana, uno de los medios, junto con la palabra y los medios figurativos, a través de los cuales

el hombre se comunica con los demás. Y siendo la música un arte, es por lo tanto una forma de expresión de la belleza como la poesía, la pintura, la arquitectura.

Es bien sabido que la música y las matemáticas tiene relación al momento de implementarlas en algún contenido de ambas asignaturas, como lo es el caso de las fracciones (matemáticas), que también se encuentra presente en la música con los tiempos que se marcan en cada canción y en cada partitura, pues muestran el compás al que se debe de seguir una melodía.

En algunas sesiones de clase se implementará la música como forma de relajación para los alumnos, esto es llamado por muchos “musicoterapia” y se demostrará que tan eficaz es al momento de introducir un conocimiento a los alumnos y que tanto repercute en su aprendizaje.

Esta estrategia consta de colocar en el salón de clases música tranquila capaz de crear en los alumnos una total serenación y relajación al momento de resolver los problemas matemáticos que se le presenten. El sonido de las melodías pueden ser a través de diferentes recursos (teléfono celular, bocina, grabadoras entre otras más).

La musicoterapia se refiere al uso de la música y/o sus elementos (sonido, ritmo, melodía, armonía) para facilitar y promover la comunicación, las relaciones, el aprendizaje, el movimiento, la expresión, la organización y otros objetivos.

En distintos modos se fue utilizando en las diferentes culturas a través de los siglos como un elemento de apoyo para curar enfermedades o como calmante en situaciones de problemas emotivos o psicológicos. La musicoterapia se ocupa de la estimulación global de la persona utilizando todos los elementos sonoros-musicales para mantener y mejorar todas las capacidades del individuo: comunicativas, motoras, intelectuales y de relación. (Pallavicino, 1999)

La música en el aula se puede utilizar:

- ✓ Como complemento o elemento de fondo, que contribuye a crear un ambiente agradable en el aula. En este caso, el alumno solo escucha de manera pasiva, algo inconsciente, pero repercute de forma directa en si bienestar.
- ✓ Como herramienta directa de trabajo para aprender música o bien para potenciar habilidades motoras y comunicativas.

Según Delgado (2011) existen algunos beneficios de la musicoterapia:

- ➢ Modifica el estado de ánimo.
- ➢ Ayuda a expresar emociones.
- ➢ Despierta sentimientos profundos
- ➢ Estimula la imaginación.
- ➢ Ayuda al aprendizaje.
- ➢ Estimula la memoria a largo plazo
- ➢ Favorece la integración social.
- ➢ Provoca sentimientos de felicidad. (Delgado, 2011)

Importancia de la música en la educación:

- ❖ Suprime el complejo de inferioridad en los niños que la practican
- ❖ Es un magnifico medio de expresión, idóneo para despertar las vivencias internas del niño por medio de su imaginación y sensibilidad.
- ❖ Es evocadora de inquietudes personales, ocultas en todo ser humano, que el niño expresa en sus pequeñas melodías y movimientos.
- ❖ Aporta a los jóvenes un espíritu de colaboración en grupo. (Moreno, 1983)

> "El uso de la tecnología puede llegar a ser una poderosa herramienta para que los estudiantes logren crear diferentes representaciones de ciertas tareas y sirve como un medio para que formulen sus propias preguntas o problemas, lo que constituye un importante aspecto en el aprendizaje de las matemáticas". (Araya, 2007)

Mozart decía que al escuchar la música que nos agrada nos crea una sensación de bienestar, debido a la liberación de compuestos químicos que ocurren en nuestro organismo y uno de estos compuestos es conocido como dopamina. Este combinado es un neurotransmisor que aumenta la frecuencia cardiaca y que además crea sentimientos de gozo y motiva a las personas para realizar ciertas actividades.

Existe el “efecto Mozart” el cual menciona que su música ayuda a reducir el estrés y controla las emociones de las personas que lo escuchan e incluso atenúa el efecto de enfermedades como el Alzheimer.

El que los niños desde una edad muy temprana comiencen a aprender a tocar algún instrumento ayuda a que sus dos hemisferios trabajen en sincronía, al igual si una persona escucha música entre los 150-15 Hz también ayuda a trabajar ambos hemisferios.

Con lo que menciona Araya la tecnología tienen múltiples ventajas si el docente y el alumno las sabes aprovechar de manera adecuada y puede ser una gran herramienta a la hora de impartir una clase pues los alumnos pueden realizar presentaciones que les sirvan de ayuda para un tema e incluso al maestro para poder entablar una conversación de manera asincrónica en donde intervengan los alumnos y puedan subir tareas o archivos útiles para sus compañeros.

La utilización de los medios multimedia en el ámbito educativo nos ofrece un gran número de ventajas en relación con los aprendizajes de los alumnos y en relación a la acción educativa de los profesores.

En función de los objetivos que se persigan el mundo multimedia presentarán diferentes ventajas de importancia para el desarrollo de la actividad docente, algunas de ellas son:

- Permite adaptar los aprendizajes al desarrollo de los alumnos.

- Favorecen la participación y la actividad de los niños ante los medios informáticos.
- Permiten una gran rapidez de acceso a la información.
- Aumentan la motivación de los alumnos hacia los nuevos aprendizajes.
- Facilitan la comprensión y memorización de los contenidos.
- Permiten el desarrollo de destrezas y habilidades por parte del alumno para el acceso a nuevos contenidos y metodologías. (Salinas, 2010)

2.3 Escuela y ubicación geográfica.

La Escuela Secundaria Técnica #42 pertenece a la Secretaría de Educación del Gobierno del Estado (SEGE), con clave en el centro de trabajo 24DST0049K correspondiente a la zona 04. Fue fundada el 4 de septiembre de 1985, cuenta con un horario de 7:00 am a 1:40 pm en periodo normal y en periodo de invierno este cambia y los alumnos entran a las 7:30 am y se retiran a la 1:40 pm.

En el horario de invierno es cuando las clases rinden menos pues las cuatro primeras horas de clase son de 45 minutos y las que se encuentran después del receso son de 40 minutos lo que implica reacomodar la planeación argumentada ya que normalmente están elaboradas a 50 minutos.

La escuela secundaria donde se realizó el trabajo docente se encuentra en un contexto externo e interno complicado en cuestión de seguridad ya que la zona en donde se ubica es muy conflictiva con muchos pandilleros incluso dentro de la escuela (estudiantes). Tales comportamientos se ven reflejados en el salón de clase donde los alumnos muestran un total reproche por la materia de matemáticas e incluso en muchas otras asignaturas y por consecuente sus calificaciones no son de lo mejor.

Los espacios dentro y fuera de la escuela influyen en los alumnos puesto que todo lo que observan en las calles lo transmiten y lo reproducen dentro de la escuela

al grado de convertirla en una parte complicada para los educandos y los docentes, pero son ellos mismos los que crean estas dificultades, y los maestros tienen que diseñar todo lo posible para tratar de detenerlo.

2.3.1 Contexto externo

La escuela secundaria se encuentra ubicada entre la calle #40 y #79 en la colonia Prados de San Vicente 2ª sección. **(Anexo C)** Entre varios comentarios por parte de los maestros, directivos y con lo analizado durante la jornada de observación se pudo percatar que la escuela se encuentra en una zona roja pues el pandillerismo y la drogadicción son los principales problemas que la rodean e incluso se encuentran dentro de la misma institución.

Alrededor de la escuela se encuentran condominios en los cuales muchos de los alumnos viven y en este caso no tienen dificultad alguna para trasladarse a la institución, también hay varios puestos comerciales como abarroterías, puestos de comida, papelerías, un mercado algunos locales de diferentes tipos entre muchas más. Todos los miércoles se pone un mercado en la parte de atrás de la escuela pero esto no obstruye para que los alumnos puedan entrar o salir de la escuela, pero si crea mucho ruido al momento de estar en clases. **(Anexo D)**

Las calles se encuentran en los alrededores de la institución están pavimentadas en su totalidad, cuentan con los servicios básicos (drenaje, agua potable, luz eléctrica). Las bardas anexas a la institución se encuentran rayadas con graffiti en su mayoría lo cual da un aspecto no apropiado para la escuela.

Al lado de la secundaria se encuentra el Jardín de Niños “Camilo Arriaga” y una iglesia, las cuales conforman parte del terreno junto con la institución, mas no están anexas a ellas. Durante la entrada de los infantes a su escuela que es alrededor de las 9:00 am, es muy transcurrida las calles, al igual que en las mañanas cuando los alumnos de secundaria entran pues las calles se llenan de automóviles y crean mucho tráfico.

Por las calles de la colonia pasan varias rutas de transporte público como lo son el 9, el 13, el 12 y el 5, las cuales abarcan colonias aledañas a la de la escuela y no existe alguna dificultad para que los alumnos lleguen a la escuela pues como se mencionó anteriormente los alumnos pueden llegar en automóvil o incluso caminando, siempre acompañados de sus padres quienes los dejan hasta la entrada de la escuela.

2.3.2 Contexto interno

La Escuela Secundaria Técnica #42 cuenta con los recursos indispensables para el aprendizaje de los alumnos y el apoyo para los docentes que ahí laboran. La escuela está limitada por otras instituciones aledañas por una barda lo bastante alta que hace que los alumnos no puedan brincarla para poder salir.

Cuenta con 18 salones para los alumnos de los cuales 6 son para primer año, 6 para segundo y 6 para tercero, que son los grupos que abarcan en cada turno, las aulas son distintas para cada grado, por ejemplo las de primero se encuentran en la parte de abajo y separadas de los otros grupos, son grandes para el número de alumnos que son, tiene azulejo y ventanas por ambos lados para dejar entrar luz.

Las aulas de segundo grado son las más pequeñas pero el número de alumnos es mayor a los demás grados lo que dificulta el paso del profesor por las filas o incluso para llegar a su escritorio, solo cuenta con ventanas de un solo lado y el aula en las mañanas se ve un poco oscuro, las bancas están muy desgastadas e incluso son pocas y los alumnos tienen que buscar en otros salones.

El ruido se hace presente a cualquier hora pues los salones de segundo año se encuentran en la parte de arriba de un edificio, los cuales están enfrente de la cancha de futbol y cuando los jóvenes salen a educación física comienzan a gritar y correr. Esto es un gran obstáculo pues como lo menciona Descombe (2000), “el ruido entorpece la enseñanza por parte del maestro y la concentración por parte del alumno, por lo tanto, obstaculiza el proceso de aprendizaje” (p. 82).

Las aulas de tercer grado son iguales que las de primero, son grandes pero los alumnos son muy pocos, cuentan con azulejo y las bancas también están desgastadas. Todos los salones cuentan con cámara de seguridad que llega hasta la oficina del subdirector.

Una organización que tiene la escuela secundaria técnica #42 en cuanto a su mobiliario es que las bancas de cada grado son de diferentes colores, ya que por ejemplo las bancas de primero son verdes, las de segundo azules y las de tercero amarillas lo que crea un mayor orden pues así solo se podrán prestar bancas alumnos del mismo grado.

Cuenta con cuatro talleres que son corte y confección, máquinas y herramientas, estructuras metálicas y ofimática distribuidos en toda la escuela, los espacios administrativos están en otros espacios. En el caso de corte y confección, entran todos los alumnos del grupo y no solo está destinado para mujeres.

Cuenta con una plaza cívica en donde se realizan los honores a la bandera, y algunos otros eventos especiales de la escuela, así como una cancha de futbol rápido la cual esta techada y con una barda de aproximadamente un metro para mayor seguridad, tiene laboratorio para las clases de química o física y un aula HDT el cual cuenta con computadoras para los alumnos pero sin conexión a internet solo las maquinas donde puedan realizar alguna presentación u otras cosas.

Cuenta además con dos estacionamientos para los docentes que ahí laboran, áreas verdes, la cooperativa escolar que no es la única que atiende a los alumnos sino que además hay paso para que personas puedan vender comida.

2.3.3 Características del grupo

El grupo en el cual se llevó a cabo las jornadas de práctica y con ello la elaboración del ensayo pedagógico **“Música y recursos multimedia para favorecer aprendizajes de cálculo de área y volumen en un grupo de 8º grado”**

fue el grupo de 2ºD, el cual está integrado por 40 alumnos de los cuales 19 son hombres y 21 son mujeres, su edad se encuentra entre los 13 y 14 años de edad, existen algunos alumnos repetidores del grado pero aun así no muestran un gran avance en los contenidos visto aunque ellos ya lo resolvieron.

De los dos grupos que se seleccionaron para trabajar en las jornadas de práctica, se eligió al 2º D ya que por los comentarios realizados por el maestro titular y otros docentes que laboran en la institución, es uno de los mejores grupos de octavo grado el cual representaba un reto para mi pues de ser así los alumnos tendrían muchos cuestionamientos en las clases y por consecuente tendría que ir más preparado a la hora de impartir las clases.

Con la aplicación del test de estilos de aprendizaje en el cual resultó que 27 de los 40 alumnos son, se puede analizar que los alumnos aprenden mejor cuando algún maestro les explica paso a paso como se resuelve un problema y solo ellos ponen atención y anotan lo necesario. Esto es algo no muy común y que no se utiliza en la teoría de las situaciones didácticas planteada por Brousseau pues en esta teoría los alumnos crean su propio conocimiento a partir de interacciones con otros compañeros en los cuales crean o desechan los comentarios realizados.

Los alumnos del 2º D son un grupo muy trabajador y que la mayoría cumple con lo pedido por los maestros, igual que en otros salones, existen alumnos los cuales distraen a los demás y ellos los siguen lo cual crea que no se produzcan ambientes de aprendizajes efectivos. Es un grupo al cual le gusta trabajar de manera individual pues asi ellos entienden lo que están haciendo y no tienen que explicarle nada a nadie de que fue lo que hicieron. El reunirse en equipo fue una gran dificultad para llevar a cabo las clases tal como nos lo marca la teoría de situaciones didácticas ya que muchos alumnos no se llevaban entre ellos y eso creaba que no trabajaran de manera colaborativa.

2.4 Características sociales relevantes

Durante el Consejo Técnico Escolar (CTE) en su fase intensiva el maestro titular dio a conocer los grupos con los que se estaría trabajando, para lo cual se asignaron a los grupos de 2º D y 2º E. En la jornada de observación se pudo analizar a los grupos más a fondo, su comportamiento, su capacidad reflexiva y para resolver problemas que se le plantean.

En base a todo esto se optó por el grupo de 2º D para aplicar el documento a elegir. La jornada de observación fue la adecuada para poder aplicar los diferentes instrumentos de indagación, comenzando con la guía de observación y con unas pruebas personales para los alumnos como lo son el test de estilos de aprendizaje y el estudio socioeconómico.

El contexto externo donde se encuentra la Escuela Secundaria Técnica #42 no es muy apropiado para un buen desarrollo de los alumnos pues este influye demasiado en sus actitudes, las cuales llevan hasta el salón de clase, sobre todo hay un gran impacto en los grupos de séptimo grado donde su forma de ser ha llegado a limites muy complicados al grado de pelearse dentro del salón de clase y con algún docente a cargo de ellos. La mayoría de los alumnos y sobre todo el grupo estudiado (2ºD) no muestra este tipo de comportamientos a excepción de 6 alumnos que su actitud es promedio al que la escuela tiene registro pero conforme han pasado los meses del ciclo escolar han sido dados de baja por alguna u otra razón.

Las calles que se encuentran aledañas a la institución son muy peligrosas al menos así lo mencionan autoridades de la institución e incluso los mismos jóvenes sobre todo al inicio de las clases (7:00 am) pues esas calles se encuentran oscuras y los pandilleros aprovechan para asaltar a los alumnos y ya en su caso a los mismo maestros de la escuela.

Los tiempos escolares pueden ser dentro del horario de clase y fuera de pues en algunas ocasiones algunos grupos son llevados a visitas a lugares específicos

para su desarrollo integral, actividades recreativas dentro de la escuela y charlas sobre prevención de la salud y violencia a cargo de personal capacitado que no pertenece al centro educativo.

2.5 Preguntas centrales que guiaron al desarrollo del trabajo

Para el desarrollo de dicho tema de estudio fue necesario realizar algunas preguntas centrales que son tomadas y desarrolladas en base al cuestionamiento principal de todo el documento la cual es ¿Qué estrategias musicales, recursos multimedia o actividades didácticas se pueden implementar en el salón de clase para despertar el interés de los alumnos y cumplir con el aprendizaje esperado en el tema de medida para el cálculo de área y volumen de figuras y cuerpos geométricos?, para dar respuesta a la problemática que se plantea. Dichas cuestiones se fueron respondiendo durante el inicio, desarrollo y cierre del documento.

1. ¿Qué conocimientos debe de tener un docente en formación en música y recursos multimedia para favorecer el aprendizaje de cálculo de área y volumen en un grupo de octavo grado?

2. ¿Qué estrategias musicales son adecuadas para despertar el interés de los alumnos en la solución de cálculo de área y volumen en un grupo de octavo grado?

3. ¿Qué recursos multimedia ayudan a facilitar el aprendizaje de cálculo de área y volumen en un grupo de octavo grado?

4. ¿Cómo evaluar el impacto de la música y los recursos multimedia para facilitar el aprendizaje en el cálculo de área y volumen en un grupo de octavo grado?

5. ¿Qué instrumentos de evaluación son adecuados para analizar el impacto de la música y los recursos multimedia en el cálculo de área y volumen en un grupo de octavo grado?

Con ayuda de estas preguntas se guió para poder llevar a cabo el tema a desarrollar: **“Música y recursos multimedia para favorecer aprendizajes de cálculo de área y volumen en un grupo de 8º grado”** y poder ampliar más lo que se pretende resolver con el grupo con el que se trabajó, teniendo en cuenta las dificultades a las que se enfrentó el docente en formación.

2.6 conocimientos obtenidos de la experiencia y la revisión

El memorizar fórmulas, reglas o incluso procedimientos ha sido una gran dificultad en los alumnos de octavo grado de la Escuela Secundaria Técnica #42 por eso es que se eligió el contenido de justificación de fórmulas para el cálculo de volumen en prismas y pirámides pues en este contenido se ven formulas, se aplican reglas y conjeturas así como diferentes procedimientos de despeje para encontrar alguna variable del volumen (altura, área de la base).

Un aprendizaje significativo es la inquietud que cualquier docente muestra al momento de transmitir algún conocimiento a sus alumnos, pues en algunas ocasiones los jóvenes solo retienen la información por corto plazo o en su momento lo hacen de manera mecánica (memorización). Josep Lluís da a conocer algunos atributos del aprendizaje significativo:

- Que sea capaz de renombrar lo aprendido con sus propias palabras.
- Que sepa relacionarlo y conectarlo explícitamente con otros conocimientos.
- Que sean funcionales, es decir, que lo utilicen en el contexto que lo demande.
- Que produzca algún tipo de transferencia o generalización por analogía o contraste. (Zaragozá, 2009)

Esto es un gran reto para el docente en formación pues el lograr un aprendizaje significativo no es cosa fácil, pero si se tienen los recursos y las estrategias específicas y necesarias, se puede lograr en la mayoría de los alumnos o al menos en los que tienen mayor dificultad en comprender contenidos matemáticos.

El marco teórico que es base para el aprendizaje de volumen en prismas y pirámides rectos fueron estructurados por los alumnos durante la primera aplicación de la secuencia pues en ella se vio la justificación de las fórmulas para el prisma y la pirámide y necesitan conocer dichas definiciones. Se pudieron armar con la ayuda de ellos y con las aportaciones que se hicieron en el salón de clase y otras tuvieron que darse en la institucionalización.

Fórmula: Secuencia de caracteres cuyos símbolos pertenecen a un lenguaje formal, esta cumple ciertas reglas de buena formación. Está conformada por los siguientes elementos: signo, exponente, literal y coeficiente.

Cubo: Cuerpo formado por seis caras que son cuadradas, todas sus caras son congruentes, están dispuestas de forma paralela y de a pares.

Prisma: Cuerpo geométrico formado por dos caras planas poligonales, paralelas e iguales que se llaman bases.

Volumen: Es el espacio que ocupa un cuerpo de tres dimensiones (largo, ancho y alto). Su unidad de medida es el metro cubico (m^3) y su fórmula para calcularse es V=AbH.

Pirámide: Cuerpo geométrico que tiene como base un polígono cualquiera y sus caras laterales son triángulos que se juntan en un vértice en común. La fórmula para calcular su volumen es V= $Ab\mathrm{H}/3$.

Algo muy particular en cuanto al prisma y la pirámide es que se puede obtener la fórmula de la pirámide en base a un prisma. Esto es mediante un

experimento en el cual se vacía ya sea arroz, arena o azúcar de un prisma que tenga la misma base y altura que una pirámide, se podrá observar que el volumen del prisma es tres veces mayor al de la pirámide o viceversa, que el volumen de una pirámide es un tercio de la del prisma. Entonces su fórmula quedaría de la siguiente manera V= $\frac{AbH}{3}$.

El uso de tecnología en los centros educativos ha tenido un impacto notable pues los alumnos muestran un mayor interés al momento de trabajar con estos recursos. Al realizar múltiples observaciones en distintas escuelas secundarias con contextos totalmente diferentes, se ha podido llegar a la conclusión que el uso de recursos tecnológicos crea excelentes ambientes de aprendizaje y si se implementan de manera adecuada pueden lograrse los aprendizajes esperados marcados en el Programa de Estudios 2011 para la asignatura de matemáticas. (SEP, 2011)

Estos conceptos no fueron dados a los alumnos pues no muestran algo relevante para el desarrollo del documento pero si es esencial que el docente los haya tenido muy presentes a la hora de elegir lo que crea adecuado implementar ya sea en el salón de clase, en el aula HDT (Habilidades Digitales para Todos) o entro espacio que se ocupe.

Gracias a la introducción de la tecnología en el aula de clases, estas han cambiado la forma en las que se lleva a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje y pasa de ser algo algorítmico a ser un ambiente de descubrimiento y reflexión. La forma de enseñanza de las matemáticas ha sido con ejercicios rutinarios a los cuales los estudiantes dan solución mecánica sin que los profesores den oportunidad a los jóvenes de reflexionar sobre sus procesos.

Tecnología: Conjunto de conocimientos con los que el hombre desarrolla un mejor entorno.

Herramientas tecnológicas: Son programas o aplicaciones que pueden ser utilizadas en diversas funciones fácilmente sin pagar un solo peso.

Hardware: Conjunto de componentes que conforman la parte material de una computadora.

Software: Conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar distintas tareas.

Recursos multimedia: Cualquier objeto o sistema que utiliza múltiples medios de expresión físicos o digitales para presentar o comunicar información.

"La educación no cambia el mundo, cambia a las personas que van a cambiar el mundo"

(Paulo Freire)

III. Desarrollo del tema

Respuesta a las preguntas planteadas y a los propósitos

Como parte del desarrollo del tema de estudio se realizaron secuencias didácticas con base a los propósitos y las preguntas marcadas desde un principio a fin de identificar las fortalezas y debilidades que se tienen al momento de enseñar y al momento de aprender.

Gracias a la creación e implementación de las sesiones se pudo desarrollar una competencia especifica marcada en el perfil de egreso la cual menciona que: “Sabe diseñar, organizar y poner en práctica estrategias y actividades didácticas, adecuadas a las necesidades, intereses y formas de desarrollo de los adolescentes”. Como lo menciona la competencia específica estas actividades fueron diseñadas a partir de las necesidades e intereses de los alumnos que previamente se fueron investigando.

Se trató de elaborar en base al nivel educativo que arrojaron la mayoría de los alumnos para que el avance fue parejo, en cuestión de los alumnos que mostraron un poco de deficiencia en los contenidos matemáticos, la estrategia que se utilizó para que no se quedaran atrás y fueron avanzando al paso de los demás fue el de elaborar equipos específicos en donde quedaran integrados por cuatro personas para que tres de los integrantes pudieran ayudar al cuarto que tiene dificultades.

Para el desarrollo de las sesiones se utilizó la teoría de las situaciones didácticas planteada por Guy Brousseau (1986) la cual menciona:

> “El alumno aprende adaptándose a un medio que es factor de contradicciones, de dificultades, de desequilibrios, un poco como lo hace la sociedad humana. Este saber, fruto de la adaptación del alumno, se manifiesta por respuestas nuevas que son la prueba del aprendizaje.”

Es conveniente definir algunos conceptos que son utilizados en esta teoría y en los momentos de la clase:

- **Verbalización:** En este momento de la clase se le presenta el desafío matemático (consigna) al alumno y se da lectura alrededor de tres veces por parte de los alumnos para que comprendan lo que van a realizar.
- **Socialización:** Es el tiempo destinado para que los alumnos dialoguen con sus compañeros y den respuesta a los ejercicios planteados. Este momento es esencial pues los jóvenes encuentran algunas dificultades que el docente

no debe de responder, sino que ellos deben atender conforme a sus conocimientos y experiencias.

- **Puesta en común:** los alumnos dan a conocer los resultados obtenidos en la socialización a sus compañeros con el fin de comparar respuestas y aclarar dudas.
- **Institucionalización:** Es el momento en el que el docente interviene y formaliza lo aprendido de acuerdo a los comentarios realizados por los alumnos.

Es importante mencionar que algunas sesiones fueron satisfactorias en el momento en el que se aplicaron y en otras se tuvo que realizar un ajuste para posteriormente volverlas a aplicar, pero en si este capítulo es la parte central de todo el tema de estudio pues se da a conocer cómo es que se aplicaron dichas secuencias en el salón den clase analizando las situaciones que se presentaron.

El análisis se centra específicamente en dos aspectos que son la música como recurso para generar ambientes de aprendizaje y los recursos tecnológicos que como se observó es algo llamativo para los alumnos ya que se tendría que estar ocupando el aula HDT (Habilidades Digitales para Todos) en algunas ocasiones.

Para el desarrollo de las secuencias se utilizará la siguiente nomenclatura que servirá de ayuda para los lectores en su momento.

DF: Docente en Formación

Alos: Alumnos

En el caso de que se tenga que hacer referencia a un solo alumno, este se mencionará como alumno 1 (Alo1), alumno 2 (Alo 2), alumno 3 (Alo 3) etcétera.

Las actividades implementadas corresponden al eje temático forma, espacio y medida ubicándolas en el tema de medida, tomando como contenidos los siguientes:

8.2.4 Justificación de las fórmulas para calcular el volumen de cubos, prismas y pirámides rectos.

Primera secuencia

Sesiones	Intención didáctica	Actividad
1 de 5	Que los alumnos relacionen el volumen del cubo con sus respectivas dimensiones para justificar sus fórmulas mediante procedimientos personales.	“Cuerpos de seis caras”
2 de 5		“Recordando planos”
3 de 5	Que los alumnos relacionen en casos sencillos el área de la base y la altura de un prisma con su volumen y justifiquen la fórmula para calcular el volumen de cualquier prisma.	“Cuerpos de seis caras 2”
4 de 5	Que los alumnos identifiquen la relación que existe entre el volumen de un prisma y una pirámide que tienen la misma base y la misma altura.	“Cuerpos de seis caras 3”
5 de 5	Que los alumnos construyan pirámides truncas para la realización de imágenes holográficas.	“Partiendo la pirámide”

8.2.5 Estimación y cálculo del volumen de cubos, prismas y pirámides rectos o de cualquier término implicado en las fórmulas. Análisis de las relaciones de variación entre diferentes medidas de prismas y pirámides.

Segunda secuencia

Sesiones	Intención didáctica	Actividad
1 de 9	Que los alumnos reflexionen sobre la forma en que varían el volumen y masa de diferentes objetos.	“¿Masa o volumen?”
2 de 9	Que los alumnos determinen el volumen de prismas con uso de expresiones algebraicas.	“Exprésalo diferente”
3 de 9	Que los alumnos reflexionen sobre la forma en que varían las dimensiones o el volumen de un cubo.	“¿Cuánto le cabe?”
4 de 9	Que los alumnos calculen cualquiera de las tres dimensiones de un prisma, conociendo el volumen y las otras dos dimensiones.	“El tanque de almacenamiento”
5 de 9	Que los alumnos analicen las relaciones entre las variables implicadas en la fórmula del volumen de un prisma y que la comparen con la de la pirámide.	“El envase cuadrangular”
6 de 9	Que los alumnos analicen las relaciones entre los términos de las fórmulas de volumen de prismas y pirámides rectos, y que utilicen la relación entre ambas fórmulas para realizar cálculos.	“Prismas vs Pirámides”
7 de 9		“Prismas vs Pirámides 2”
8 de 9	Que los alumnos demuestren los conocimientos de este contenido en la aplicación de fórmulas para prismas, cubos y pirámides rectos.	“Aplica lo aprendido”
9 de 9		“Actividad final”

La primera de las secuencias fue aplicada en el mes de enero, más específicamente durante la jornada de práctica del 15 al 19 de enero de 2018,

teniendo un total de 5 sesiones en esa primera secuencia que a continuación se analizarán algunas de ellas. **(Véase planeación anexo E)**

Primera sesión: “Cuerpo de seis caras”

Fecha: Lunes 15 de enero de 2018

Horario: 12:20 am – 1:00 pm

Eje temático: Forma, Espacio y Medida

Tema: Medida

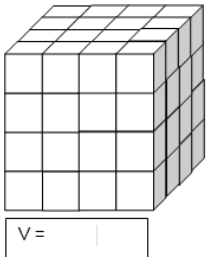
Intención didáctica: Que los alumnos relacionen el volumen del cubo con sus respectivas dimensiones para justificar sus fórmulas mediante procedimientos personales.

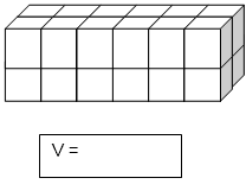
Durante todas las sesiones en donde se aplicó la secuencia didáctica se trabajaron con diferentes recursos como lo fueron las carpetas por equipos las cuales contenían una hoja de registro en donde anotarían las inasistencias que alguno de sus integrantes de equipo tuviera, las tareas realizadas, quien trabajó en equipo durante la sesión, así como la tabla en donde se anotaron las participaciones que los alumnos fueron teniendo durante las sesiones.

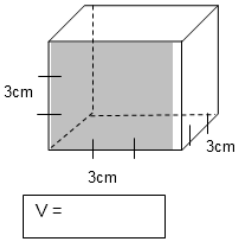
Se inició con la realización de la consiga 36 del contenido 8.2.4 según la Secretaria de Educación Pública (SEP) en el cual los alumnos ponen a prueba sus procedimientos personales para encontrar el volumen de ciertos cubos y prismas.

Consiga(s):

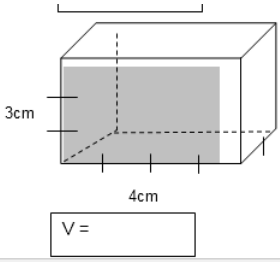
Organizados en equipos de 4, expresen el volumen de los siguientes cuerpos.

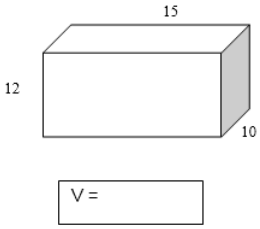


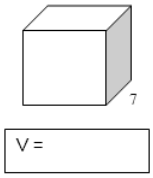




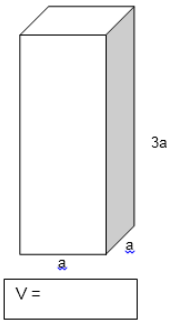
V= 64 u^3 **V= 24 u^3** **V= 27 cm^3**

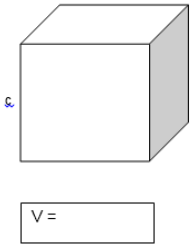






V= 24 cm^3 **V= 1800 u^3** **V= 343 u^3**





V= 3a^3 **V= c^3**

DF: -¿Qué figuras se nos muestran en la consigna?

Alo 1:- ¡son cubos!, pero los otros no sé cómo se llaman parecen rectángulos.

DF:- Correcto son cubos, ahorita analizamos los otros me interesa empezar por los cubos.

DF: - ¿Cuáles son las características que debe de tener un cubo?

Alo 2:- Que todos sus lados son iguales

DF: Exacto ¿y cuantos lados tiene?

Alo 1: - Tienen 6 lados que son cuadrados

DF: - A esos lados del cubo los llamaremos caras, que efectivamente son 6

DF: - Las líneas que unen a esas caras se llaman aristas ¿Cuántas hay en el cubo?

Alo 3: - ¡Son 12 profesor, ya las conté!

DF:- Muy bien, ¿y cuantas esquinas tiene un cubo?

Alos: - ¡son 8!

DF:- Excelente, esas esquinas reciben el nombre de vértices. En su libreta dibujen un cubo y anoten los elementos que acabamos de definir por favor.

DF:- La otra figura efectivamente como lo mencionó su compañera es un rectángulo, mejor dicho esta creada con una cierta cantidad de rectángulos, y recibe el nombre de prisma rectangular

DF:- ¿Tendrá los mismos elementos que el cubo?

Alos:- ¡Sí!

Alo 4:- si tiene los mismos elementos y las mismas cantidades de cada uno.

DF:- En un prisma lo único que varía son las bases principales, pues estas pueden ser cuadrangulares, rectangulares, hexagonales. Octagonales etcétera. Y dependiendo de esas bases, las cantidades de cada elemento van a variar.

DF:- Por ejemplo, en un prisma pentagonal ¿Cuántas caras, aristas y vértices tiene?

Alo 1:- Tiene 7 caras, 15 aristas y 10 vértices.

Una vez que se analizó todo esto, se dio paso a la conformación de los equipos, para los cuales se dio la oportunidad de que los alumnos pudieran escoger a los integrantes, y como es normal se juntaron amigos en diferentes equipos. Esto

puede ser un aspecto bueno y malo a la vez ya que si se reúnen con sus amigos tienden a trabajar de una manera más amena pero también ocasiona que platiquen demasiado en la hora clase.

Los alumnos comenzaron a trabajar en la consigna donde tenían que encontrar el volumen de cubos y prismas para lo cual se destinó un cierto tiempo como lo marca la teoría de situaciones didácticas de Guy Brousseau. Se observaba que en los primeros ejercicios no existía problema en encontrar el volumen pues estaban muchos cuadritos como referencia y los alumnos solo los contaban.

El grupo tiende a preguntar demasiado acerca de las dudas que se le van presentando cuando contestan la consigna, en esos casos el docente en formación optó por aclarar dichas dudad de manera grupal y no crear un desorden por responder de manera individual. Mientras los alumnos respondían, el profesor pegó en el pizarrón 4 de las 8 figuras en el pizarrón para que los alumnos pudieran pasar a anotar sus procedimientos y resultados.

Se pidió la participación de 4 equipos para que eligieran a un integrante para explicar que fue lo que hicieron:

Equipo 1:- Nosotros para el primer ejercicio contamos cubo por cubo y nos resultaron 64 cubos pequeños que representa el volumen de la figura.

Equipo 2:- Para el ejercicio número 3 nosotros multiplicamos los tres valores que nos dan que son 3cm x 3cm x 3cm y nos dio el resultado de 27.

Equipo 3:- En el ejercicio 7 nosotros pusimos 3a ya que si multiplicamos 3a (a) (a)= 3a.

Equipo 4:- para el último ejercicio nosotros pusimos 3c por que todos los lados del cubo miden en este caso “c”.

Con los comentarios que los equipos realizaron se cuestionó a los demás equipos si estaban de acuerdo en las afirmaciones que hacían, nadie respondía a

la pregunta que se había hecho. En grupo se analizaron las otras cuatro figuras que faltaban las cuales no manejan literales como el caso de las dos últimas así que no tuvieron complicaciones en resolver y todos llegaron a las mismas respuestas.

En la institucionalización se aclararon los dos últimos ejercicios pues muchos lo tenían incorrecto o simplemente no los contestaron, se tomó como referencia los aportes que hicieron los equipos 3 y 4. En el primer caso se recordó contenidos anteriores en donde los alumnos realizaban multiplicaciones con literales y se preguntó lo siguiente:

DF:- ¿Qué pasaba con los exponentes cuando se realizaba una multiplicación?

Alo 2:- También se multiplicaban

DF:- No, recuerden bien que ocurría, lo vieron en las leyes de los exponentes chequen sus apuntes para acordarse o en su cuadernillo.

Alo 2:- ¡Ya lo encontré! Se sumaban los exponentes.

DF:- Exactamente se sumaban los exponentes cuando las literales que son iguales se multiplican.

DF:- Entonces en el ejercicio 7 ¿cuál sería la respuesta correcta?

Alo 4:- El volumen es $3a^3$ por que se están multiplicando las literales y a su vez se suman los exponentes que en este caso son 1 + 1 + 1= 3.

DF:- Y para el caso del ejercicio 8 que es un cubo ¿Cuál es su volumen?

Alo 1:- Se multiplica (c) (c) (c)=c^3.

Con lo comentado por los alumnos y lo expuesto por el docente en formación se dio la institucionalización y con ello el cierre de la sesión en donde se observó una gran dificultad de los alumnos por recordar temas pasados que le son útiles para nuevos contenidos.

Segunda sesión: “Cuerpo de seis caras 3”

Fecha: Jueves 18 de enero de 2018

Horario: 11:00 am – 11:40 am

Eje temático: Forma, Espacio y Medida

Tema: Medida

Intención didáctica: Que los alumnos identifiquen la relación que existe entre el volumen de un prisma y una pirámide que tienen la misma base y la misma altura.

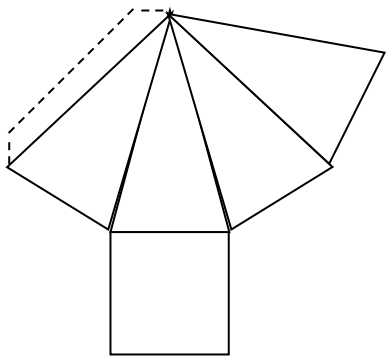
Al llegar al salón de clases se pidió a los alumnos que se reunieron en sus respectivos equipos para dar entrega de las carpetas. Una vez acomodados se inició con las indicaciones para la sesión ya que sería de suma importancia que las acataran al pie de la letra para que todo saliera conforme lo planeado.

Los alumnos sacaron su cuadernillo de consignas donde se ubicaron en la actividad 38, esta consigna es muy importante pues da pauta a que los jóvenes encuentren la fórmula del volumen de las pirámides a partir de un experimento que involucra prismas. Sesiones anteriores se pidió a los alumnos un material para llevar a cabo el experimento como lo fue el azúcar, arena o sal para poder rellenar las figuras marcadas en la consigna.

Consigna (s):

Organizados en equipos de tres alumnos, realicen las siguientes actividades.

a) Recorten el desarrollo plano de la pirámide que está enseguida y peguen sus caras cuidando dejar la base sin pegar.



b) Comparen la pirámide que acaban de armar y el prisma cuadrangular que armaron antes y señalen semejanzas y diferencias.

c) Llenen la pirámide con sal y vacíen el contenido en el prisma cuadrangular anterior, háganlo tantas veces como sea necesario para llenar el prisma. Al terminar de hacer esto contesten las siguientes preguntas.

- ¿Cuántas veces vaciaron el contenido completo de la pirámide en el prisma?

  R= 3 veces

- ¿Qué relación habrá entre lo que hicieron y la fórmula para calcular el volumen de una pirámide ($V = \underline{A_B h}$ o $V = 1/3\ A_B h$)?

  R= el área del prisma es tres veces más que la de la pirámide o viceversa que el volumen de la pirámide es la tercera parte del volumen del prisma.

En la verbalización se pidió la ayuda de tres alumnos los cuales leyeron la actividad con la intención de que quedara entendido las instrucciones que se mencionaban. En la consigna se pedía a los jóvenes que recortaran las dos figuras que se mostraban, una era un prisma cuadrangular y el otro una pirámide con la misma base (cuadrangular), pero muy específicamente decía que se dejara la base de ambas figuras abierta para poder vaciar ahí el producto que cada equipo consiguió y llevo.

En el momento de la socialización se realizó por partes ya que era necesario que todos los equipos estuvieran al corriente en cuanto al desarrollo de la actividad para evitar que se retrasen y se tenga que volver a repetir las indicaciones. En primera instancia se destinaron 8 minutos para que los alumnos pudieran recortar y pegar los cuerpos geométricos marcados.

DF:- Muy bien ¿ya todos tienen sus cuerpos geométricos armados?

Alos:- ¡Sí!

DF:- Perfecto ahora pueden sacar el azúcar o la sal que hayan traído

DF:- Con mucho cuidado sin tirar nada en el piso van a vaciar la sal que sea necesaria para llenar su pirámide hasta el tope, y una vez que ya lo hayan hecho lo introducirán en su prisma. ¡Adelante!

Alos:- Listo profesor ya lo hicimos

DF:- Muy bien ¿se llenó el prisma con lo que le vaciaron?

Alo 2:- ¡No! Creo que se van a necesitar más veces

DF:- Bien entonces repitan el experimento hasta que su prisma este lleno hasta el tope.

Los alumnos siguieron llenando su pirámide hasta que el prisma quedara completamente lleno y fueron registrando sus resultados en su cuadernillo. El docente en formación paso por los equipos para preguntar sobre las veces en las que se saturo su pirámide, la mayoría menciono que se llenó con tres veces y algunos equipos dijeron que su pirámide lo hizo con cuatro veces, en ese momento no se les menciono si estaban correcto o no se esperó hasta la puesta en común para que los jóvenes dieran su justificación del por qué 3 veces o por que 4.

DF:- ¿Con cuantas veces se llenó su pirámide?

Alos:- ¡con tres veces!

Alos:- ¡con cuatro veces!

DF:- Bueno analizando que existen dos respuestas diferentes vamos a realizar el experimento nuevamente para verificar que respuesta es correcta.

DF:- El equipo 3 que obtuvo su resultado de tres veces, vuélvanlo a repetir. El equipo 9 que tiene cuatro veces como su resultado, también repítalo para checar el resultado.

Equipo 3:- ¡profesor! A nosotros nos volvió a salir tres veces

DF:- perfecto entonces vamos a esperar a sus compañeros para que nos digan su resultado.

Equipo 9:- Nos resultó tres veces

DF:- ¿Por qué?

Alo 5: -Es que al momento de vaciar arena a nuestra pirámide no lo hacíamos hasta el tope entonces eso hacía que ocupáramos más veces.

DF:- Exacto, se tenía que llenar hasta el tope para que se ocuparan las tres veces.

DF:- Bien díganme ¿Qué representa el azúcar, la arena o la sal en este experimento?

Alo 1:- Vendría siendo el volumen de los cuerpos geométricos.

DF:- Correcto, entonces con el experimento que realizaron ¿qué pueden concluir?

Alo 3:- Que el volumen del prisma es tres veces mayor al de la pirámide

Alo 1:- También se puede decir que el volumen de una pirámide es un tercio de la de un prisma.

En el momento de la institucionalización el docente intervino mencionando algunos puntos importantes que los alumnos no deben de dejar pasar pues es una de las condiciones importantes para que se cumpla lo que se mencionó en la puesta en común. Esta condición es que para que lo del experimento resulte es necesario que tanto la pirámide como el prisma deben tener la misma área de la base y la misma altura. Por último se realizó el siguiente cuestionamiento:

DF:- ¿Cuál es la fórmula para calcular el volumen de un prisma?

Alo 4:- Es V= (Ab)

DF:- Efectivamente, entonces con lo realizado ¿Cuál será la fórmula para calcular el volumen de una pirámide?

Alo 2:- Seria V= $\frac{Ab\ x\ h}{3}$**.**

Con esto los alumnos concluyeron y encontraron la fórmula para el cálculo del volumen de la pirámide, así con las condiciones que se deben cumplir para que esto suceda. En esta sesión se pudieron haber hecho algunas correcciones o modificaciones para que estuviera un poco más completo. Una de esas cosas es

que en vez de haberles pedido azúcar, sal, o arena pudo haber sido arroz, frijol o lentejas para mayor comodidad al momento de realizar los vaciados en los cuerpos geométricos.

Tercera sesión: “Partiendo la pirámide”

Fecha: Viernes 19 de enero de 2018

Horario: 8:00 am – 8:40 am

Eje temático: Forma, Espacio y Medida

Tema: Medida

Intención didáctica: Que los alumnos construyan pirámides truncas para la realización de imágenes holográficas.

En esta sesión se aplicó una actividad en la cual los alumnos realizaron un proyector holográfico. En sesiones anteriores se les pidió un material específico para realizar el proyector los cuales constaban de:

- Un acetato grueso
- Una regla pequeña
- Un cúter
- Cinta adhesiva transparente
- Teléfono celular
- Videos de imágenes holográficas

Para el uso del teléfono celular se pidió la autorización de la prefecta de grado para que solamente un alumno por equipo lo llevara y lo pudiera usar cuando sea el momento. Las indicaciones de que es lo que tenían que realizar se hicieron a modo de dictado para que ningún equipo se quedara atrás.

Consigna(s):

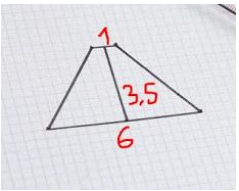
En equipos de cuatro integrantes realicen lo que se pide:

MATERIALES:

- Una carátula de CD transparente o acetato grueso
- Un cuaderno de cuadros
- Una regla pequeña
- Un lápiz
- Un cúter
- Cinta adhesiva transparente
- Teléfono celular
- Videos de imágenes holográficas

PROCEDIMIENTO:

El primer paso es dibujar en una hoja del cuaderno la figura que posteriormente recortaremos en la carátula del CD. Con ayuda de la regla dibujamos una recta de tan solo 1 centímetro. A continuación, trazamos una perpendicular que salga de la mitad de esta recta hacia abajo, de una longitud de 3,5 centímetros. Finalmente, dibujamos en paralelo a la primera recta una de 6 centímetros de longitud, de forma que la figura quede totalmente simétrica. Ya solo queda unir los extremos de las dos líneas paralelas. Nos tiene que quedar algo así:



Recortamos la plantilla y la marcamos 4 veces en la carátula del CD (por la parte transparente) con ayuda del rotulador. A continuación, las vamos sacando con el cúter, con mucho cuidado de no cortarnos.

Ya solo queda unir las cuatro partes con ayuda de la cinta adhesiva transparente. Lo importante es que quede totalmente recto y fijo. Para conseguirlo, podemos dibujar en la hoja del cuaderno un cuadrado de 6 por 6 centímetros y colocarlas. Así, ya solo queda pegarlas y estarán completamente alineadas.

Pon tu holograma en el centro de tu celular y con ayuda de una luz muy baja se podrá observar las imágenes en 3D.

Nota: es importante que los alumnos descarguen el video para poder realizar el experimento.

En primera indicación se pidió a los equipos que en su libreta dibujaran con las medidas que se les marco en el pizarrón que eran: 1 cm de base menor, 6 cm de base mayor y de altura 3.5 cm, para después recortarlo y calcarlos en su acetato

cuatro veces, una vez realizado esto, los deberían de recortar para obtener cuatro trapecios de igual medida.

Como siguiente indicación y una vez que todos los quipos tuvieran sus cuatro trapecios recortados, se les mencionó que tomaran su cinta adhesiva para pegarlos hasta formar una pirámide trunca la cual tenían que poner en el centro de su teléfono celular, en ese momento se pidió a los alumnos que llevaban su celular que lo sacaran y pusieran sus imágenes holográficas que previamente habían descargado de internet.

Para que sus imágenes se pudieran proyectar era necesario que se tuviera una luz muy baja en el salón de clase, algo que era un poco imposible pues si se tenían una gran calidad de luz solar para esto fue necesario que entre equipo pusieran sus manos cerca del teléfono celular para bajar un poco la luz y se pudiera observar sus imágenes.

Cuarta sesión: “Exprésalo diferente”

Fecha: 12 de marzo de 2018

Horario: 12:20 pm – 1:00 pm

Eje temático: Forma, Espacio y Medida

Tema: Medida

Intención didáctica: Que los alumnos determinen el volumen de prismas con uso de expresiones algebraicas.

Esta sesión fue incluida dentro de la secuencia didáctica pues da pauta a que los alumnos expresen el volumen de prismas de manera algebraica, algo totalmente distinto a lo que venían respondiendo, pero no difícil ya que los conocimientos previos sobre expresiones algebraicas y de fórmulas de volumen de prismas lo

conocen, además de que se pudo aplicar la estrategia de la música en donde los alumnos al momento de resolver la actividad escuchaban música relajante, tranquila como lo son las melodías de Mozart o Beethoven.

Al llegar al salón de clase se notó un cambio pequeño pero muy significativo para el desarrollo de las sesiones y sobre todo para la administración de tiempos y es que los alumnos ya estaban acomodados en equipos. Esto es algo muy importante pues se tiene que acostumbrar a los alumnos a trabajar de esa manera y que entiendan que cada momento didáctico tienen su tiempo y su importancia en la clase.

Se repartieron las carpetas correspondientes a cada equipo en donde adentro se encontraban las hojas con las que se trabajaría en la sesión. Es importante mencionar que en las sesiones se utilizó la estrategia del “banco didáctico” la cual consiste en repartir billetes didácticos a los equipos que vayan terminando ciertas actividades durante la sesión por ejemplo:

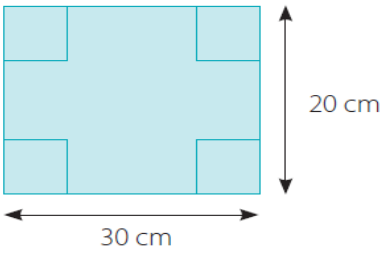
- Terminar la consigna (primeros 3 equipos) = $500
- Terminar la consigna (todos los demás colaborativos) = $200
- Escribir sus procedimientos y resultados en papel bond = $150
- Participar en clase o realizar aportaciones = $100, $50 $20 $10 (según la importancia del comentario).

Todo el dinero acumulado por los equipos durante una semana determinarían un ganador y por consecuente acreedores a decimas o puntos según sea el caso que lo amerite. Los registros del dinero realizado por los alumnos se fueron registrando en una tabla por semana la cual contenía a los 10 equipos realizados así como los días que comprendían en cierta semana. Esta tabla era pegada en todas las sesiones al inicio de la clase. **(Anexo F)**

Se comenzó con la lectura en grupo donde tres alumnos de manera voluntaria leyeron la consigna, de igual manera las participaciones de los alumnos

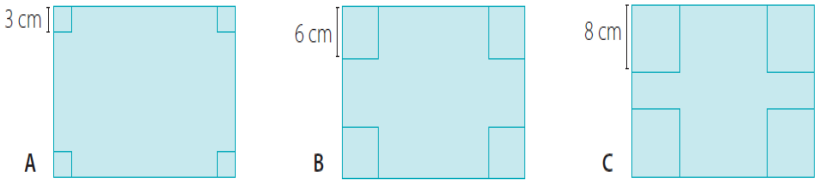
eran registradas en una lista impresa en tabloide la cual se pegaba al lado del pizarrón para que los jóvenes pudieran observar cuantas llevaban. **(Anexo G)**

Consigna: se tiene una hoja de cartón con las medidas que se indican para hacer una caja sin tapa se cortarán cuadrados en las esquinas.



a) ¿Con que cartón se armará la caja de mayor volumen?

R= con la caja A



b) Verifica tu anticipación calculando el volumen de cada caja

Volumen de la caja A: **1008 cm^3**

Volumen de la caja B: **864 cm^3**

Volumen de la caja C: **448 cm^3**

c) Llamemos x a la medida del lado del cuadrado que se recorta en el cartón que formará la caja. Expresa, de acurdo con esto, las dimensiones de…..

El largo: **$30 - 2x$**

El ancho: **$20 - 2x$**
La altura: **x**

El volumen de la caja**: $(30 - 2x)(20 - 2x)(x)$**
$4x^3 - 100x^2 + 600x$

Después de la verbalización se dio paso a las preguntas que sirven de guía para los alumnos en la resolución de los ejercicios:

DF:- ¿Qué nos menciona la consigna?

Alo 6:- Tenemos que decir a cual desarrollo plano de las figuras que se nos muestran tiene más volumen y después comprobarlo.

DF:- ¡Muy bien! ¿Hay algo más que se le pase a su compañera?

Alo 3:- Lo último profesor que dice que tenemos que representar el volumen si uno de los cuadrados que se recorta midiera “x”.

DF:- ¿De qué cuerpo geométrico son los desarrollos planos?

Alo 3:- Son prismas rectangulares

DF:- ¡Correcto! Ahora, ¿Qué quiere decir que le demos el valor de “x” a los lados del cuadrado?

Alo 4:- Que en esa actividad los lados del cuadrado valdrán “x” y tenemos que encontrar su volumen a partir de eso.

DF:- ¿Y que resultara si realizan eso para encontrar el volumen?

Alo 1:- ¡Una expresión algebraica como las que vimos las clases pasadas!

DF:- ¡Perfecto! Alguien recuerda ¿qué es una expresión algebraica?

Alo 6:- Un conjunto de términos enlazados por operaciones básicas y que constan de literales, coeficiente, signo y exponente.

Se dio paso a la socialización en donde se destinó un tiempo prudente para que los alumnos pudieran dar respuesta a los ejercicios y a su vez escribir los procedimientos en su papel bond. En el primer ejercicio el docente en formación paso por los equipos para observar que es lo que anotaban sin intervenir en sus comentarios o aportaciones.

Como estrategia didáctica se utilizó la música en esta sesión como generador de ambiente de aprendizaje. El docente en formación llevo una pequeña bocina en donde empezó a reproducir música clásica como Mozart y otra con instrumentos

clásicos. No se les menciono nada a los alumnos sobre esta estrategia para observar como reaccionaban a algo que para ellos no era muy usual.

Al principio los alumnos observaban mucho para donde estaba la bocina y se preguntaban entre ellos mismo para qué era eso e incluso al docente en formación pero él no dijo nada. Conforme fue pasando el tiempo se fueron adaptando a la música que escuchaban a tal grado que les decían a sus propios compañeros que guardaran silencio para poder escuchar.

En las dos primeras actividades no hubo ningún problema, fue hasta el tercero en donde los alumnos comenzaban a cuestionarse entre ellos mismo y cuando notaban que no llevaban a una conclusión correcta se acercaban al docente en formación a preguntar e incluso con su maestro titular pues eso de trabajar con literales se les complica demasiado y no comprenden como expresar las medidas de los lados de la caja con una expresión algebraica.

En este caso fue necesaria la intervención del docente pues los equipos se estancaron en ese ejercicio. El maestro explicó cómo obtener la medida de un lado de la caja en este caso el largo:

DF:- ¿Cuánto mide el largo total de la caja?

Alo 3:- 30 cm

DF:- Correcto son 30 cm, ahora, ¿Cuánto miden los cuadrado pequeños que se recortarán?

Alo 3:- miden “x”

DF:- ¿Y cuantos cuadrados son por cada lado o en este caso el largo?

Alo 2:- En todo lo largo hay dos cuadrados que cada uno mide “x” entonces por los dos serian “2x”

DF:- ¡muy bien!, si yo quiero saber cuánto mide el largo de la caja pero sin contar o quitar los dos cuadrados pequeños ¿Cómo le haría?

Alo 5:- Le restaría al total del largo que en este caso son 30 cm los dos cuadrados pequeños que miden “2x”.

DF:- Entonces ¿Cómo les quedaría su expresión algebraica?

Alo 5:- Pues 30 – 2x.

Con esta explicación los alumnos comprendieron de donde se obtuvo la medida del largo de la caja expresado con literales y coeficientes (expresión algebraica) y se continuo con la socialización con el tiempo que quedaba. Conforme iban terminando de contestar en sus hojas los alumnos comenzaban a escribir en su papel bond, el docente los apoyo con plumones para este momento. Se les entrego su dinero correspondiente para después dar paso a la puesta en común.

En este espacio los alumnos explicaron como encontraron sus resultados. En el primer ejercicio el equipo 8 mencionó que ellos habían puesto que la caja C tendría mayor volumen pero cambiaron su respuesta al momento de obtener el volumen de cada una de las cajas con la fórmula del prisma que es V= (Ab)(h) en donde obtuvieron que la caja A es la de mayor volumen con 1008 cm^3, la caja B había un volumen de 864 cm^3 y en la C 448 cm^3. **(Anexo H)**

En la actividad donde tenían que trabajar con expresiones algebraicas se cuestionó al equipo 3:

DF:- ¿Cuánto mide el largo de la caja?

Equipo 3:- 30 – 2x

DF:- ¿Cuánto mide al ancho?

Equipo 3:- 20 – 2x, solo realizamos lo mismo que nos había explicado para encontrar le valor de este lado.

DF:- ¿Cuál es su altura?

Equipo 3:- la altura tendrá el valor de “x” porque al armarla eso queda como la altura.

DF:- ¿Cómo expresaron el volumen de la caja?

Equipo 3:- Como (30 – 2x) (20 – 2x) (x)

DF:- ¡Correcto!, bien el equipo 10 nos pudiera decir cuál es el volumen de la caja por favor

Equipo 10:- Ya desarrollando lo que escribió el otro equipo nos quedaría como lo tenemos en nuestro papel bond que es $600x – 60x^2 – 40x^2 + 4x^3$

DF:- Esta correcto pero falta algo muy importante de realizar ¿Quién me puede decir que es?

Equipo 8:- falta juntar los que son iguales que en este caso son $-60x^2$ con $-40x^2$ para que den un total de $-100x^2$

DF:- Eso es correcto pero aún falta algo igual de importante

Alo 5:- Ordenarlos porque primero va el que esta elevado al cubo después al cuadrado y al último el que tiene exponente de uno.

Por falta de tiempo no se pudo concluir la sesión que se tenía planeada a falta del último momento didáctico que es la institucionalización pero fue retomada la siguiente clase a partir de los comentarios realizados por los alumnos y lo expuesto en sus papel bond.

Quinta sesión: “Envase cuadrangular”

Fecha: 15 de marzo de 2018

Horario: 10:40 pm – 11:25 pm

Eje temático: Forma, Espacio y Medida

Tema: Medida

Intención didáctica: Que los alumnos analicen las relaciones entre las variables implicadas en la fórmula del volumen de un prisma y que la comparen con la de la pirámide.

Para el inicio de la sesión se pidió que los alumnos guardaran silencio para poder dar las indicaciones correspondientes, en esta ocasión no se tuvo tanto problema para que prestaran atención a pesar de ser después del receso donde

aún todo están con sus dulces, frituras, aguas etc. Una vez que el silencio se hizo en el aula se pidió la participación de 3 alumnos los cuales leyeron la consigna a sus compañeros.

Consigna (s):

Organizados en equipos, contesten las siguientes preguntas:

En un envase con forma de prisma cuadrangular cuya base mide 5 cm por lado caben 250 cm^3 de aceite.

a) ¿Cuál es la altura de la caja? **R= 10 cm**

b) ¿Cabría la misma cantidad de aceite en un envase forma de pirámide cuya base y altura sean iguales que en el envase anterior? Justifica tu respuesta.

R= No, le cabria la tercera parte del volumen del prisma.

c) ¿Qué condiciones deben cumplirse para que un envase con forma de prisma y otro con forma de pirámide que tienen la misma base, tengan la misma capacidad? ¿Por qué?

R= Que la altura de la pirámide sea el triple de la del prisma.

Después de la lectura el docente realizo algunas preguntas con la intención de verificar que todos leyeron y comprendieron lo que está en la consigna, para esto pidió a los jóvenes que cerraran su consigna para que no lo volvieran a leer

DF:- ¿De qué figura nos habla?

Alo 3:- De un prisma cuadrangular

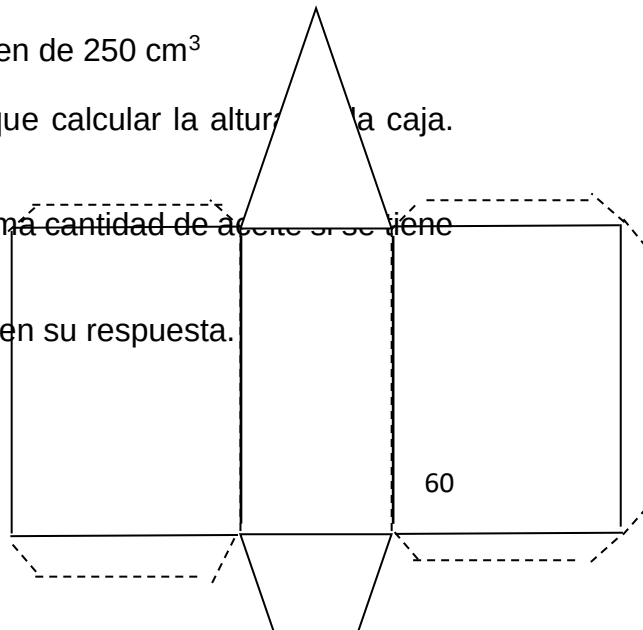
DF:- ¡Correcto! ¿Cuáles son sus dimensiones o medidas?

Alo 3:- Su base mide 5 cm y tiene un volumen de 250 cm^3

DF:- ¡Exacto! eso quiere decir que tienen que calcular la altura de la caja. ¿Qué dice el inciso B?

Alo 6:- Que si en una pirámide cabria la misma cantidad de aceite si se tiene la misma base y la misma altura.

DF:- En esa pregunta por favor justifiquen bien su respuesta.



DF:- Para el inciso C anoten una condición que debe cumplirse, esa la encontraran conforme vayan resolviendo la consigna sale. Adelante tienen 20 minutos.

Una vez que se les dio el tiempo, los alumnos comenzaron a resolver la actividad, en este momento el docente en formación puso la música que se reproduciría por todo el salón de clase. Alrededor de 5 minutos después comenzaron las dudas por parte de los jóvenes en cómo encontrar la altura del prisma para esto el docente destino un tiempo para explicar que se deberían de basar en la fórmula del prisma la cual es V= Abh y a partir de ahí fueran despejando con los datos que ya tienen.

De igual manera que en otras sesiones la música los relajaba de una gran manera conforme pasaba el tiempo. Como una reflexión extra, el maestro puso al final una canción de las que a la mayoría de los alumnos les gustan y comenzaron a cantar de una manera impresionante al grado de quitar la melodía porque el descontrol se comenzaba a notar.

La mayoría de los equipos comienzan a dialogar entre ellos, algo que no se notaba en jornadas pasadas y empiezan a proponer soluciones para llegar al resultado. Conforme los alumnos fueran terminando se les pedía que escribieran sus procedimientos y resultados en su papel bond para la puesta en común.

Su organización por equipos se notaba cada día mas pues en cada colaborativo ya los alumnos tenían su función, entre los cuatro resolvían la actividad, cada quien a su manera y después dialogaban para llegar a uno solo, un alumno anotaba lo necesario en la hoja de registro que se les entregaba, otro joven escribía en el papel bond, y otro educando entregaba carpeta y marcadores y exponía en caso de que les llegara a tocar a su equipo.

Para la puesta en común se pidió a todos los equipos que pegaran sus papeles bond en las paredes del salón y el docente en formación elegiría algunos

para que explicaran el procedimiento realizado. Se pedio a tres de los equipos que explicaran sus procedimientos realizados, en el primer ejercicio para encontrar la altura ya se les había mencionado un ejemplo y ayuda así que en la puesta en común todos llegaron a esa misma respuesta que es 10 cm.

En la segunda pregunta el equipo 8 respondió que no tendrían el mismo volumen ya que la pirámide sería la tercera parte del volumen del prisma por la fórmula que maneja cada uno, se realizó la comprobación con ambas fórmulas en donde el volumen del prisma es de 250 cm^3 y la de la pirámide que tiene la misma base y la misma altura salió de 83.33 cm^3 que es la tercera parte del volumen del prisma.

En la tercer y última pregunta se cuestiona a los alumnos sobre las condiciones que deben cumplirse para para que un envase de forma de prisma y otro con forma de pirámide que tienen la misma base, tengan la misma capacidad, los alumnos comentaban que se tenía que modificar la altura, el problema era saber cuánto se alteraba para lo que un equipo (6) mencionó que tendría que ser el triple la altura de la pirámide que del prisma. Por ejemplo si la altura del prisma es de 15 cm, la altura de la pirámide tiene que ser de 45 cm siempre y cuando ambas figuras tengan la misma área de la base y se obtenga el mismo volumen.

“La educación es el arma más poderosa que puedes usar para cambiar el mundo”

(Nelson Mandela)

IV. Conclusión

Durante la elaboración y aplicación de las secuencias didácticas en el presente ensayo pedagógico titulado **“Música y recursos multimedia para favorecer aprendizajes de cálculo de área y volumen en un grupo de 8º grado”** se puede decir que se cumplieron con los propósitos marcados al inicio así como las preguntas que guiaron el documento recepcional.

Cada una de las sesiones tuvo su intención didáctica marcada en los planes y programa de estudio 2011 y se adecuaron para que el aprendizaje esperado: “Resuelve problemas en los que sea necesario calcular cualquiera de las variables de las fórmulas para obtener el volumen de cubos, prismas y pirámides rectos. Establece relaciones de variación entre dichos términos” tuviera un mayor impacto en el aprendizaje de los alumnos.

Durante las sesiones de clase también surgieron algunas dificultades que como bien se sabe no se tenían planeadas como fueron los casos en que se suspendían clases por honores a la bandera, la llegada de algunas personas externas a la institución para dar algunas platicas a los alumnos u ofrecerles algún producto lo cual les tomaba toda la clase.

Las secuencias didácticas estuvieron enfocadas a tres aspectos los cuales le dieron la forma al documento, en primera instancia se encuentra el tema matemático de volumen de prismas y pirámides rectos en el cual las primeras sesiones de la secuencia fueron enfocadas específicamente a la justificación de las formulas comenzando por el cubo hasta poder llegar a la de la pirámide por medio de un experimento el cual los alumnos tardaron en comprender la relación que existía entre un prisma y una pirámide que tienen la misma base y la misma altura.

Algunas consignas que se tuvieron que replantear para volverlas a aplicar fueron las que consistían en que los alumnos analizaran las relaciones entre las variables implicadas en la fórmula del volumen de un prisma y que la compararan con la de la pirámide pues no comprendían que pasaba con la altura de una pirámide cuando el área de la base y el volumen es el mismo en un prisma que en una pirámide.

El segundo aspecto fueron los recursos multimedia los cuales sirvieron como apoyo visual apoyando a los jóvenes que mostraron este estilo de aprendizaje además de que también se utilizaron para dar introducción a los contenidos a trabajar. Esto fue algo interesante y nuevo para los alumnos pues como se mencionó a principios del documento la escuela cuenta con un aula HDT para el uso de los docentes y de los alumnos pero por el “miedo” a probar algo fuera de lo rutinario como lo es el salón de clase, no la utilizaban. Como lo menciona Sonia Silvia Salinas (2010):

> “Ante el uso de medios en el aula, el profesor debe procurar hacer una selección de materiales, adecuándose a las características de los alumnos, a los objetivos que se quieren conseguir, los contenidos e informaciones que

> se pretenden mostrar etc. Se debe seleccionar el momento en el que se utilizarán y la organización del aula".

También la biblioteca fue un gran espacio en donde se pudo utilizar los recursos multimedia pues a través del proyector y una laptop se mostraron las imágenes de apoyo para los alumnos. Cabe destacar que en algunas de las sesiones se facilitó el aprendizaje de los alumnos con la ayuda de estos recursos pues los jóvenes atendían a las indicaciones y tomaban la importancia que se requería para que fuera efectivo el recurso.

En el tercer aspecto se abordó la música como asignatura auxiliar en el aprendizaje de los alumnos esto a través de crear ambientes de aprendizaje propicios para el desarrollo de sus conocimientos. Como se mencionó en el desarrollo del tema esto fue algo "extraño" para ellos pues nunca habían visto o estado en una clase donde se escuchara música mientras realizan algún ejercicio o actividad.

Fue muy provechoso el realizar esta implementación en el salón de clase pues los alumnos tienden a aburrirse muy rápido cuando no encuentran un significado a las clases que se les imparten y el poder escuchar música ya sea clásica que fue puesta por el docente e incluso de las que a ellos les agradan, despertó en ellos el relajarse en el salón y crear un excelente ambiente de aprendizaje.

Al principio se observaba un desinterés por la estrategia por parte de los jóvenes pero conforme fueron pasando las sesiones esto se volvió rutinario al grado de notarse una cierta atracción por escuchar música en clase. Las primeras sesiones no fue un descontrol pero si comenzaron a corear dicha música de manera grupal, esto se puede tomar como algo positivo pues quiso decir que les gustaba ese tipo de actividades que al final fue reflejado en la realización de sus trabajos y que todos aportaban para la construcción de su conocimiento.

V. Bibliografía

Araya, R. G. (2007). *El uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas.*

Brophy, J. (2000). *La enseñanza.* México: Cuardernos biblioteca para la actualizacion del maestro, SEP.

Brousseau, G. (1986). *Fundamentos y métodos de la Didáctica de la.* Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Matemática.

Chavarría, J. (2006). *Teoria de las situaciones didacticas.*

Delgado, A. L. (2011). *asociacion de musicoterapia region de murcia*. Obtenido de musicoterapiaregiondemurcia.blogspot.mx/p/blog-page.html?m=1

Descombe, M. (2000). *El aula cerrada. En escueka y conterxto social. Programa y materiales para el estudio.* México: SEP.

Moreno, M. A. (1983). *Experiencias e ideas sobre la musica en la escuela.* Madrid: NARCEA.

Pallavicino, A. Z. (1999). *Musicoterapia. Música, juego, aprendizajeMUSICOTERAPIA MUSICA, JUEGO, APRENDIZAJE.* Bogotá: Magisterio.

Peralta, J. (1994). *Problemas de máximos y mínimos y algunas reflexiones sobre el automatismo en su resolución.*

Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar.* Querétaro.

Salinas, S. S. (2010). *Informatica Educativa. Uso y aplicaciones de las nuevas tecnologias en el aula.* Bogotá: Ediciones de la U.

SEP. (1999). *Plan de estudios.* México, D.F.: SEP.

SEP. (2002). *ORIENTACIONES ACADÉMICAS PARA LA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO RECEPCIONAL.* MEXICO, D.F: SEP.

SEP. (2003). *TALLER DE DISEÑO DE PROPUESTAS DIDÁCTICAS Y ANÁLISIS DEL TRABAJO DOCENTE I Y II.* MEXICO, D.F: SEP.

SEP. (2011). *PLANES DE ESTUDIO.* MEXICO, D.F: SEP.

SEP. (2011). *PROGRAMA DE ESTUDIO 2011.* MEXICO, D.F.

SEP. (2017). *Aprendizajes clave.* D.F, México: SEP.

SEP. (2017). *Orientaciones para el establecimiento del Sistema de Alerta Temprana en escuelas de educación básica.* México: SEP.

Silva, J. N. (02 de Septiembre de 2015). *Visual, auditivo o kinestésico*. Obtenido de Orientación Andújar: http://www.orientacionandujar.es/2015/09/02/test-de-estilos-de-aprendizaje-de-vak-escolar-infantil-primaria-y-secundaria/visual-auditivo-o-kinestesico-los-alumnos-de-jorge-neira-silva/

Zaragozá, J. L. (2009). *Didáctica de la música en la educación secundaria.* Barcelona: GRAÓ, d´IRIF, SL.

VI. ANEXOS

Anexo A

Ficha de Registro del Alumno

Datos Generales

Nombre Alumno: _____

Apellido Paterno: _____ Apellido Materno: _____

Escuela Secundaria: _____ Grado y Grupo: _____

Dirección:

Calle: _____ No. Ext. _____ No. Int. _____

Colonia: _____ Localidad: _____

Estado: _____ Código Postal: _____

Correo Electrónico: _____ Teléfono Casa: _____

Teléfono Móvil: _____ C.U.R.P. _____

RFC: _____ Escuela de Procedencia: _____

Fecha de nacimiento (dd/mm/año) _____ Nacionalidad _____

Edad _____ Lugar de nacimiento _____

Sexo: _____ Hermanos en este Plantel: _____

Datos Familiares

Tutor, padre, madre u otro: _____

Nombre del Padre: _____

Fecha nacimiento: _____ Dirección: _____

C.U.R.P. _____ E-mail: _____ Ocupación: _____

Tel. Casa: _____ Tel. Oficina o Trabajo: _____ Tel. Móvil: _____

Nombre de la Madre: _____

Fecha nacimiento: _____ Dirección: _____

C.U.R.P. _____ E-mail: _____ Ocupación: _____

Tel. Casa: _____ Tel. Oficina o Trabajo: _____ Tel. Móvil _____

Anexo B

TEST ESTILOS DE APRENDIZAJE

Nombre del Alumno: [redacted]

Grado y Grupo: 1° B Fecha: 129/8/17

INSTRUCCIONES: Subraya una opción con la que más te identifiques de cada una de las preguntas.

1. ¿Cuál de las siguientes actividades disfrutas más?
a) Escuchar música
b) Ver películas
c) Bailar con buena música

2. ¿Qué programa de televisión prefieres?
a) Reportajes de descubrimientos y lugares
b) Cómico y de entretenimiento
c) Noticias del mundo

3. Cuando conversas con otra persona, tú:
a) La escuchas atentamente
b) La observas
c) Tiendes a tocarla

4. Si pudieras adquirir uno de los siguientes artículos, ¿cuál elegirías?
a) Un jacuzzi
b) Un estéreo
c) Un televisor

5. ¿Qué prefieres hacer un sábado por la tarde?
a) Quedarte en casa
b) Ir a un concierto
c) Ir al cine

6. ¿Qué tipo de exámenes se te facilitan más?
a) Examen oral
b) Examen escrito
c) Examen de opción múltiple

7. ¿Cómo te orientas más fácilmente?
a) Mediante el uso de un mapa
b) Pidiendo indicaciones
c) A través de la intuición

8. ¿En qué prefieres ocupar tu tiempo en un lugar de descanso?
a) Pensar
b) Caminar por los alrededores
c) Descansar

9. ¿Qué te halaga más?
a) Que te digan que tienes buen aspecto
b) Que te digan que tienes un trato muy agradable
c) Que te digan que tienes una conversación interesante

10. ¿Cuál de estos ambientes te atrae más?
a) Uno en el que se sienta un clima agradable
b) Uno en el que se escuchen las olas del mar
c) Uno con una hermosa vista al océano

11. ¿De qué manera se te facilita aprender algo?
a) Repitiendo en voz alta
b) Escribiéndolo varias veces
c) Relacionándolo con algo divertido

12. ¿A qué evento preferirías asistir?
a) A una reunión social
b) A una exposición de arte
c) A una conferencia

13. ¿De qué manera te formas una opinión de otras personas?
a) Por la sinceridad en su voz
b) Por la forma de estrecharte la mano
c) Por su aspecto

14. ¿Cómo te consideras?
a) Atlético
b) Intelectual
c) Sociable

15. ¿Qué tipo de películas te gustan más?
a) Clásicas
b) De acción
c) De amor

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Marca la respuesta que elegiste para cada una de las preguntas y al final suma verticalmente la cantidad de marcas por columna.

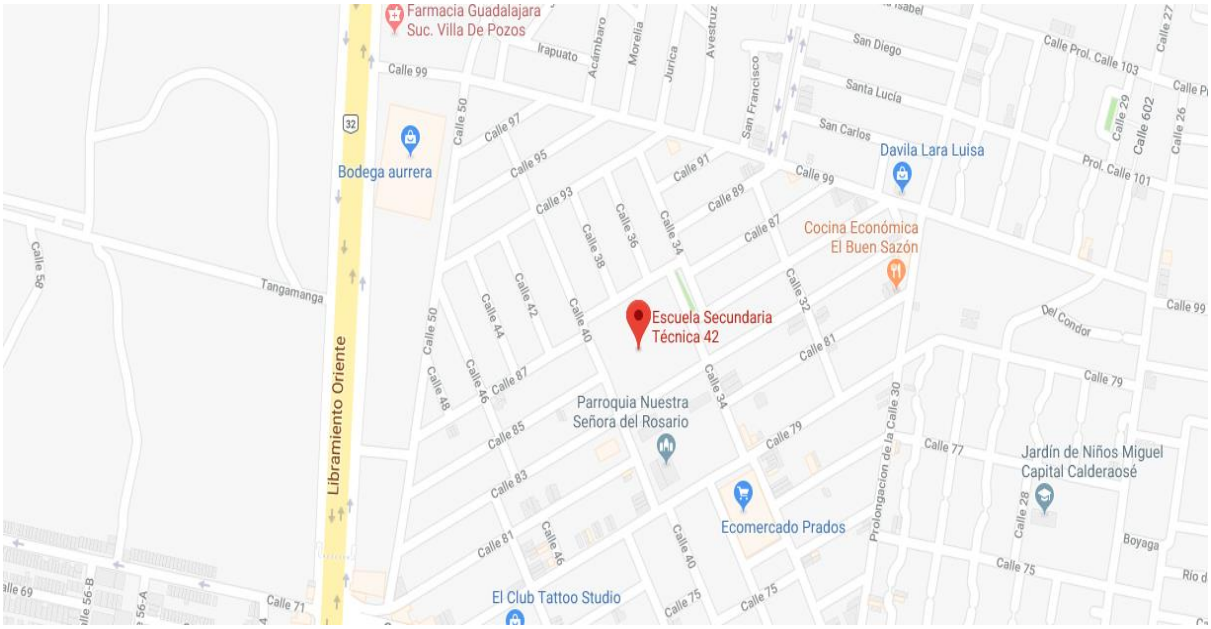
1.			C
2.	B	B	B
3.	A	C	C
4.	B	A	A
5.	C	B	A
6.	C	B	C
7.	B	A	C
8.	A	B	C
9.	B	A	B
10.	A	C	A
11.	C	B	C
12.	B	A	A
13.	B	C	B
14.	C	A	C
15.	A	B	C
16.	B	A	B
17.	A	C	A
18.	C	B	B
19.	C	A	C
20.	A	B	B
21.	A	C	A
22.	B	C	B
23.	C	A	C
24.	A	B	C
25.	B	A	C
26.	A	B	A
27.	C	B	C
28.	B	A	A
29.	C	B	A
30.	B	C	A
31.	C	B	C
32.	B	A	B
33.	C	A	B
34.	A	C	C
35.	B	A	A
36.	B	C	B
37.	A	C	C
38.	A	B	A
39.	B	C	A
40.	B	C	B
TOTAL	20	11	9

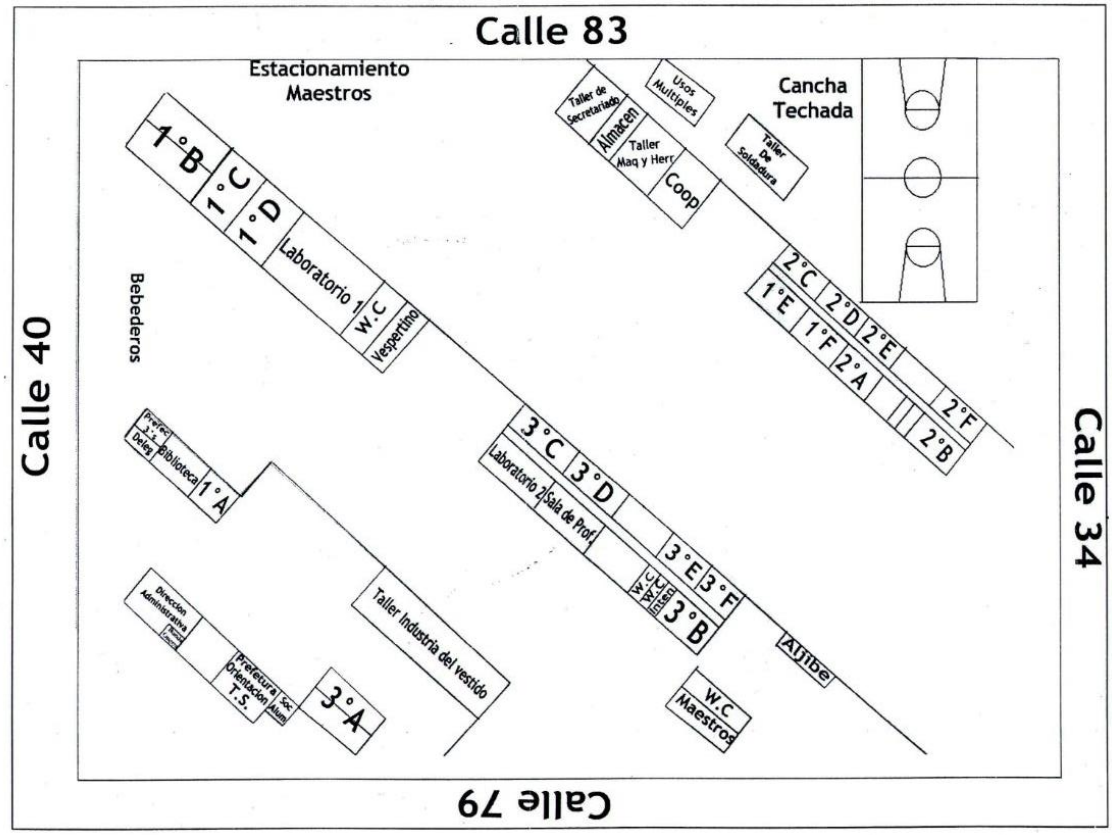
20 11 9

El total te permite identificar qué canal perceptual es predominante, según el número de respuestas que elegiste en el cuestionario.

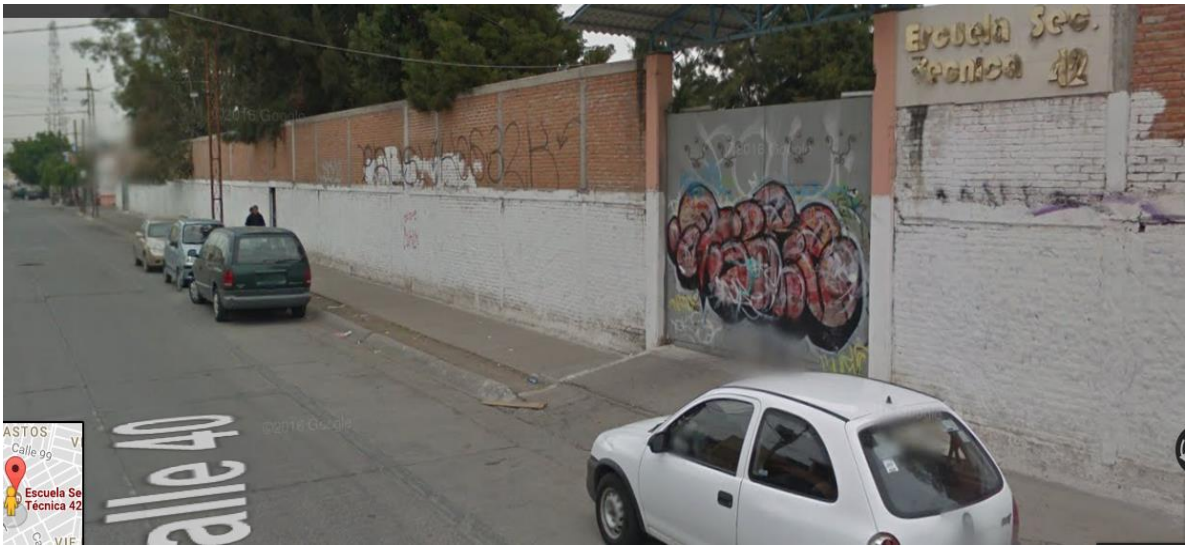
VISUAL

Anexo C

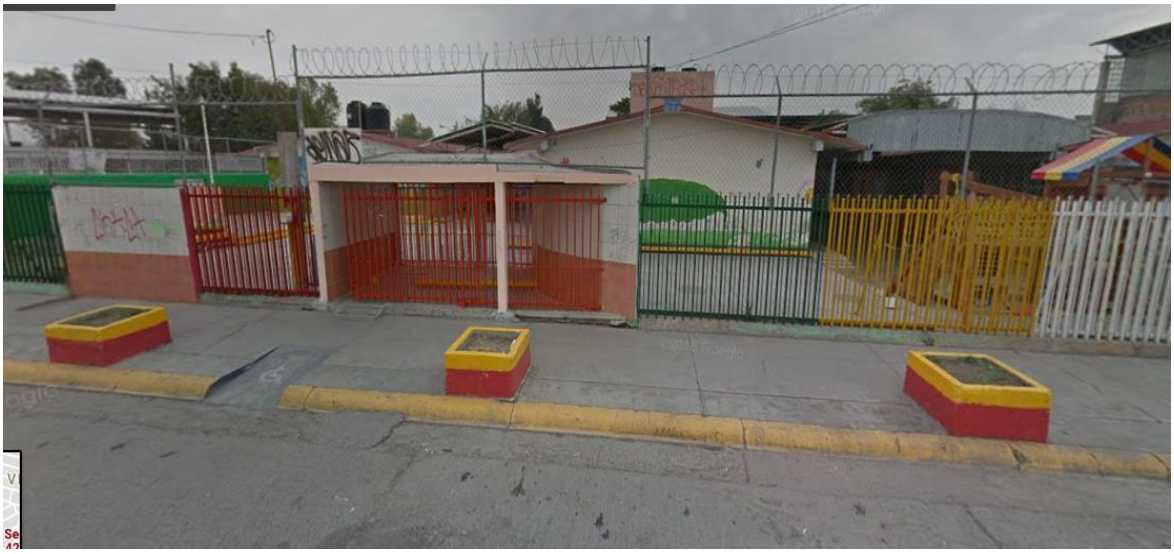

Farmacia Guadalajara
Suc. Villa De Pozos
Bodega aurrera
Davila Lara Luisa
Cocina Económica
El Buen Sazón
Escuela Secundaria
Técnica 42
Parroquia Nuestra
Señora del Rosario
Ecomercado Prados
Jardín de Niños Miguel
Capital Calderaosé
El Club Tattoo Studio
Libramiento Oriente
Tangamanga
Calle 99
Calle 97
Calle 95
Calle 93
Calle 91
Calle 89
Calle 87
Calle 85
Calle 83
Calle 81
Calle 79
Calle 77
Calle 75
Calle 71
Calle 58
Calle 50
Calle 48
Calle 46
Calle 44
Calle 42
Calle 40
Calle 38
Calle 36
Calle 34
Calle 32
Calle 28
Calle 29
Calle 602
Calle 26
Calle 27
Calle 69
San Diego
Santa Lucía
San Carlos
San Francisco
Irapuato
Acámbaro
Morelia
Jurica
Avestruz
Prol. Calle 101
Calle Prol. Calle 103
Prolongacion de la Calle 30
Del Condor
Boyaga


Calle 83
Calle 40
Calle 34
Calle 79
Estacionamiento
Maestros
Cancha
Techada
Bebederos
Taller de Secretariado
Almacen
Usos Multiples
Taller Maq y Herr
Taller De Soldadura
Coop
1°B
1°C
1°D
Laboratorio 1
W.C
Vespertino
2°C
2°D
2°E
2°F
1°E
1°F
2°A
2°B
3°C
3°D
3°E
3°F
3°B
Laboratorio 2
Sala de Prof.
W.C
W.C Inten
Aljibe
W.C
Maestros
Prefec 3's Deleg
Biblioteca
1°A
Direccion Administrativa
Prefectura Orientacion T.S.
Soc Alum
3°A
Taller Industria del vestido

Escuela Sec.
Técnica 42
ABASTOS
Calle 99
Calle 50
Calle 85
Calle 81
Calle 77
Escuela Se
Técnica 42
Google


Escuela Sec.
Técnica 42
Calle 40
ASTOS
Calle 99
Escuela Se
Técnica 42

Anexo D



Anexo E

PLANES DE CLASE:
PLANIFICACIÓN DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA

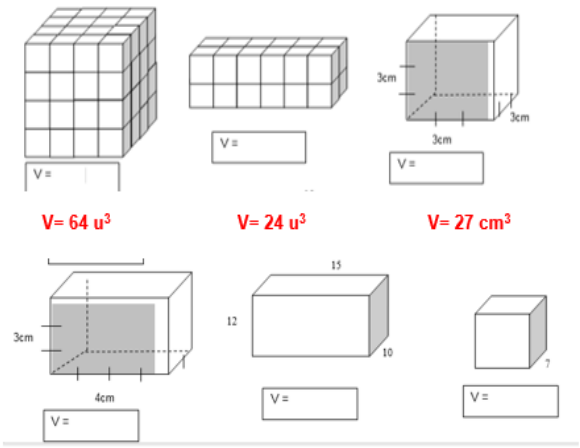
INICIO: Aplicación de conocimientos adquiridos anteriormente sobre el cálculo de áreas.

Plan: (1/5)

INTENCIÓN DIDÁCTICA:

- Que los alumnos relacionen el volumen del cubo y algunos otros prismas con sus respectivas dimensiones, para justificar sus fórmulas mediante procedimientos personales.

Consiga(s):
Organizados en equipos de 4, expresen el volumen de los siguientes cuerpos.



V= 64 u³ V= 24 u³ V= 27 cm³

V= 24 cm³ V= 1800 u³ V= 343 u³

DESCRIPCIÓN

Para el caso de las figuras que tienen literales deben aplicar lo visto en sesiones pasadas pero esta vez deben de elevarse al cubo por ser volumen lo que se busca.

Es importante que al término de la puesta en común, se mencione a los alumnos los elementos del prisma que son el vértice (punto de intersección entre dos aristas), la cara (superficie plana) y las aristas (longitud de un lado).

Puede existir el caso en donde equipos terminen rápido la resolución de la consigna, para esto se pedirá que ayuden a los equipos en donde tengan dificultades para resolverlo (solo será una ayuda y no resolverán por ellos la actividad).

CONSIDERACIONES PREVIAS

En el caso de la consigna se espera que los alumnos puedan encontrar el volumen de todos los prismas y cubos por sus propios procedimientos, ya sea contando cuadrito por cuadrito o realizando las operaciones pertinentes en el caso de las figuras que cuentan con medidas en números.

Desarrollo de la clase

Plan: (2/5)

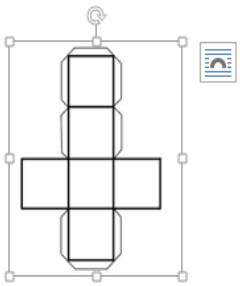
INTENCION DIDACTICA:

- Que los alumnos relacionen el volumen del cubo y algunos otros prismas con sus respectivas dimensiones, para justificar sus fórmulas mediante procedimientos personales.

Consigna(s):

Organizados en equipos de 4 integrantes, realicen lo que se pide.

Durante su estancia en la primaria trazaron el desarrollo plano de algunos sólidos, es decir, la plantilla con la que se forma. Por ejemplo, tal vez trazaron una figura plana similar a la de la siguiente ilustración, y formaron con ella un cubo.



DESCRIPCION

Se pretende que los alumnos asignen valores (en el caso del cubo será el mismo valor) para poder encontrar el volumen y que este dependerá del valor que le asignemos a la arista.

En el caso de la segunda consigna, los alumnos deberán crear un desarrollo plano del prisma rectangular poniendo a prueba su imaginación para que éste, al momento de armarlo pueda surgir el prisma. De igual manera asignarán valores para poder calcular el volumen.

En la puesta en común y con base en los procedimientos y explicaciones de los alumnos se llegarán a las fórmulas tanto del prisma como del cubo.

CONSIDERACIONES PREVIAS

En la primera consigna tiene el objetivo de que los alumnos recuerden que mediante los desarrollos planos se pueden formar los cubos y prismas y que estos mismos desarrollos parten de figuras planas ordenadas específicamente.

En la consigna 3 los alumnos deben argumentar si las formulas propuestas son las adecuadas para encontrar el volumen de los cubos y los prismas que se mencionaron la consigna anterior y justifiquen su respuesta.

DESARROLLO: Relación de los volúmenes de las pirámides con los volúmenes de los prismas cuando estos tienen misma base y altura.

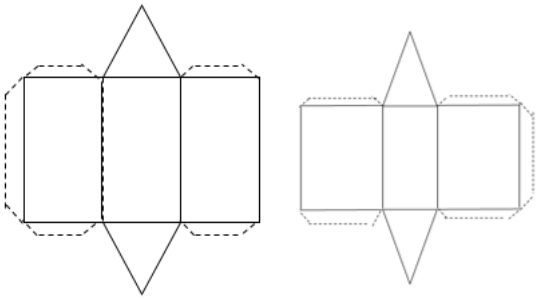
Plan: (3/5)

INTENCION DIDACTICA:

- Que los alumnos relacionen, en casos sencillos, el área de la base y la altura de un prisma con su volumen y justifiquen la fórmula para calcular el volumen de cualquier prisma.

Consigna (s):

Organizados en equipos de cuatro compañeros armen los desarrollos planos de los prismas que se encuentran abajo. Cuiden dejar una cara del prisma cuadrangular sin pegar.



DESCRIPCIÓN

Esta consigna da continuidad a la consigna anterior en donde se justifica la fórmula para obtener el volumen de un prisma y en esta actividad se aplica dicha expresión en algunos prismas propuestos con el fin de que encuentren una fórmula para obtener el volumen de cualquier prisma relacionando la base y la altura de los que tienen en sus manos.

CONSIDERACIONES PREVIAS

El objetivo al proponer esta actividad es que los alumnos lleguen a la conclusión de que sigue siendo válida la fórmula: $V = Ash$ y que argumenten de manera escrita su conclusión.

Además, es probable que surjan problemas en cuanto a la obtención del área de la base en los prismas triangulares, porque tomen como altura del triángulo alguno de sus lados. En este caso, habrá que recordar que la altura de un triángulo es la perpendicular a la base, trazada desde el vértice opuesto y que todo triángulo tiene tres alturas. Aunque éstos no sean exactamente iguales, se observará que la diferencia en el cálculo es mínima y que se debe, con toda seguridad, a las diferencias (errores) en la medición. Será necesario pedir a los alumnos que lleven tijeras y pegamento para papel.

Desarrollo de la clase

Plan: (4/5)

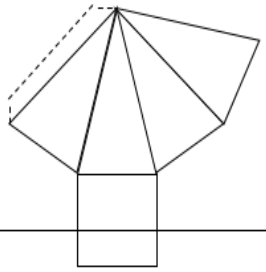
INTENCION DIDACTICA:

- Que los alumnos identifiquen la relación que existe entre el volumen de un prisma y una pirámide que tienen la misma base y la misma altura.

Consigna (s):

Organizados en equipos de tres alumnos, realicen las siguientes actividades.

a) Recorten el desarrollo plano de la pirámide que está enseguida y peguen sus caras cuidando dejar la base sin pegar.



DESCRIPCION

Con esta actividad se pretende que los alumnos identifiquen por medio de un experimento la relación que existe entre el volumen de un prisma y el volumen de una pirámide que tienen la misma base y misma altura.

CONSIDERACIONES PREVIAS

Es necesario que para esta sesión se encargue a los alumnos tijeras, pegamento y sal o algún material que se pueda verter fácilmente.

Cuando los alumnos estén realizando la actividad de recortado y armado deberá asegurarse que los cuerpos geométricos queden armados de la manera en que las instrucciones indican y de preferencia que sea un par por equipo.

El experimento permite establecer la relación existente entre los volúmenes de un prisma y una pirámide cuyas bases y alturas son las mismas: tres veces el volumen de la pirámide equivale al volumen del

CIERRE: Realización de un proyecto donde se aplique lo visto en el contenido.

Plan:
(5/5)

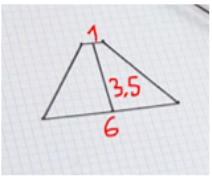
INTENCION DIDACTICA:

- Que los alumnos construyan pirámides truncas para la realización de imágenes holográficas.

Consigna(s):
En equipos de cuatro integrantes realicen lo que se pide:

MATERIALES:
- Una carátula de CD transparente o acetato grueso
- Un cuaderno de cuadros
- Una regla pequeña
- Un lápiz
- Un cúter
- Cinta adhesiva transparente
- Teléfono celular
- Videos de imágenes holográficas

PROCEDIMIENTO:
El primer paso es dibujar en una hoja del cuaderno la figura que posteriormente recortaremos en la carátula del CD. Con ayuda de la regla dibujamos una recta de tan solo 1 centímetro. A continuación, trazamos una perpendicular que salga de la mitad de esta recta hacia abajo, de una longitud de 3,5 centímetros. Finalmente, dibujamos en paralelo a la primera recta una de 6 centímetros de longitud, de forma que la figura quede totalmente simétrica. Ya solo queda unir los extremos de las dos líneas paralelas. Nos tiene que quedar algo así:



DESCRIPCION

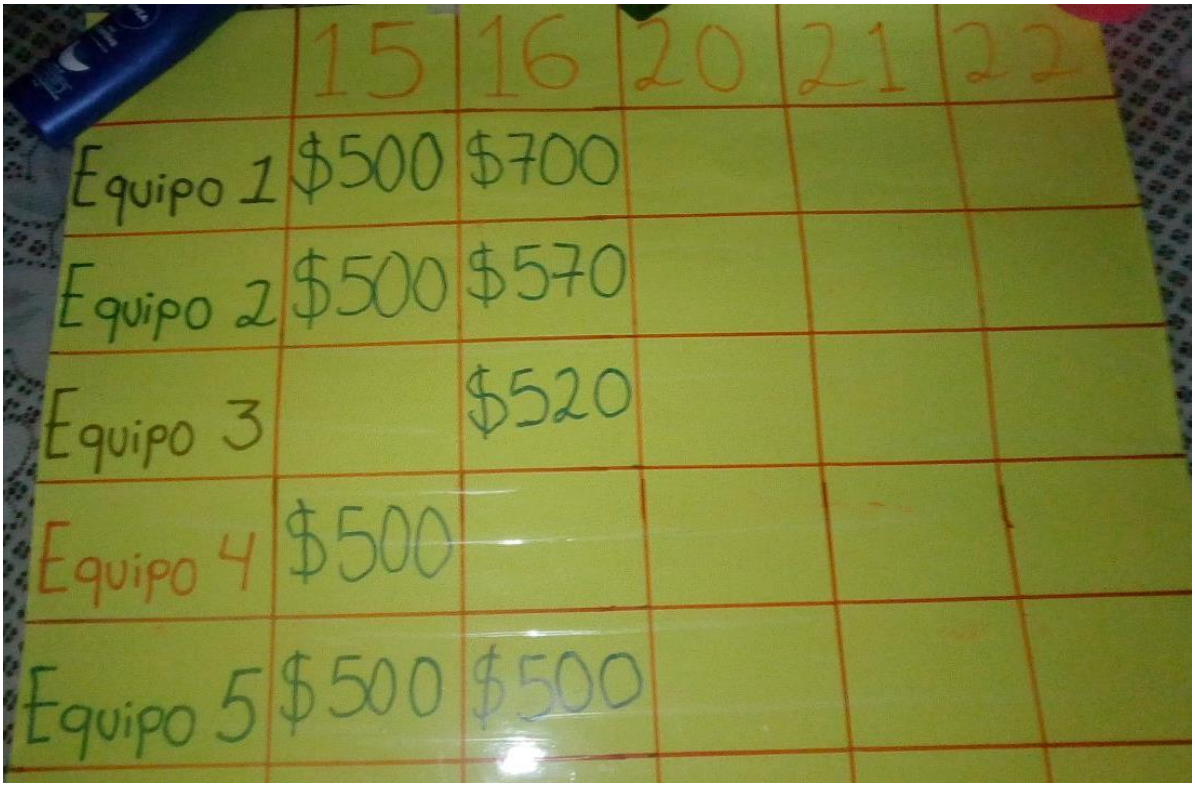
Esta sesión está diseñada para que los alumnos elaboren hologramas caseros con ayuda de pirámides truncas (cortada por una paralela). Es muy importante que los alumnos lleven el material requerido para poder realizar el trabajo, y para esto se les avisará con días de anticipación.

CONSIDERACIONES PREVIAS
Es una actividad en donde se requiere apoyo por parte del docente ya que tiene que salir todo de igual manera para que pueda salir el experimento.

Desarrollo de la clase

VERBALIZACIÓN (5 minutos)	**El docente iniciará con la lectura grupal para después pedir a tres alumnos que vuelvan a leer la consigna, estos serán aquellos los cuales no tengan participación alguna durante la semana. Al terminar se realizarán algunas preguntas las cuales guíen a los alumnos a encontrar como resolver la actividad** ¿Qué nos menciona la consigna? ¿Qué vamos a realizar? ¿Qué materiales necesitamos? ¿Cómo lo vamos a elaborar?

Anexo F



	15	16	20	21	22
Equipo 1	$500	$700			
Equipo 2	$500	$570			
Equipo 3		$520			
Equipo 4	$500				
Equipo 5	$500	$500			

Anexo G

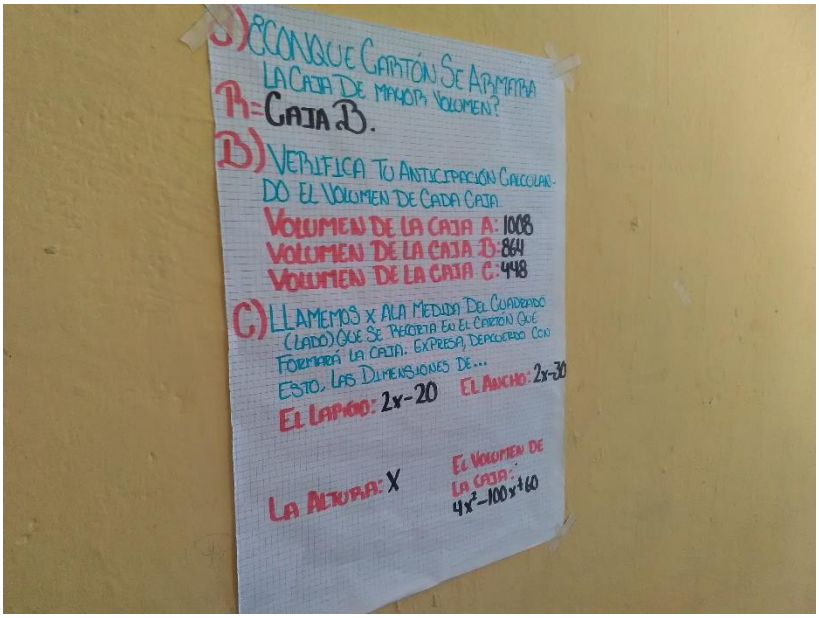
Secretaria de Educación del Gobierno del Estado
Escuela Secundaria Técnica No. 42

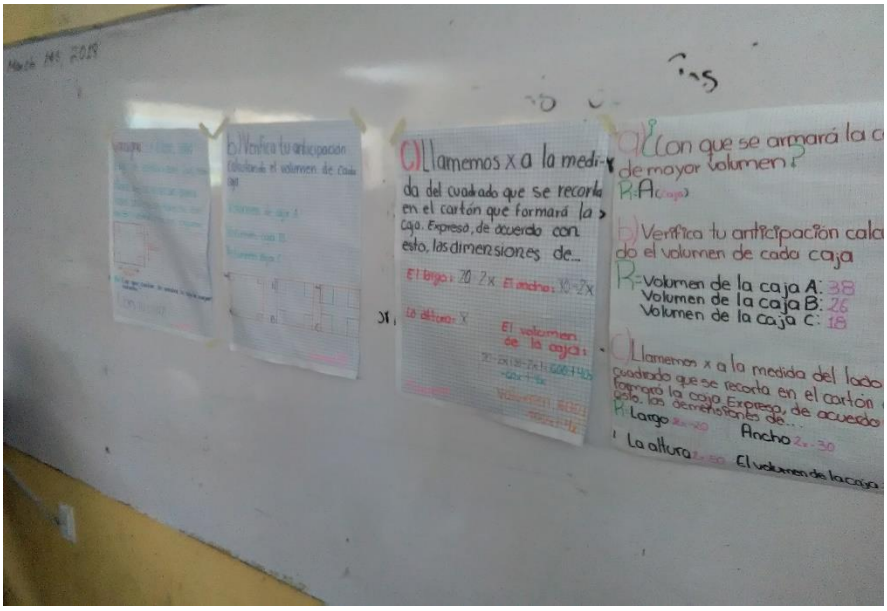
Asignatura: Matemáticas Ciclo escolar: 2017-2018 Grupo: 2°D
Docente en formación: Jorge Iván Ortiz Aguilar

	Nombre del Alumno
1.	Aguilar Lara Edson Oswaldo
2.	Aguirre Camacho Diana Laura
3.	Colunga Márquez julio cesar
4.	Constante Chávez Yael Arturo
5.	Cruz Gil Fernanda Isabel
6.	De Blas Ibarra Yareli del Carmen
7.	Díaz Pérez Yatziri Valeria
8.	Escalante Vázquez Mauricio
9.	Escalón Zúñiga Christopher
10.	García Ashley Sophia
11.	García Maldonado Julissa
12.	Guevara Castañeda José Israel
13.	Gutiérrez Hernández Leticia
14.	Guzmán Pérez Josué Daniel
15.	Hernández Alvarado Ricardo Daniel
16.	Hernández de Blas Luis Fernando
17.	Hernández Lara Esli Ahinoam
18.	Juárez González Naomi Yuset
19.	Lara Ortiz Mariana Jaqueline
20.	López Loredo Luis Ángel
21.	Martínez Ramírez Alejandra Monserrat
22.	Mata Jasso Nayeli Elizabeth
23.	Méndez Rojas Abril Michael
24.	Merla López Bryan Alexander
25.	Moreno Escobar Luis Jovani
26.	Núñez Maldonado Horacio Ignacio
27.	Pérez Cadena Alondra Nohemí
28.	Pérez Martínez Ariel Isaí
29.	Pérez Solís Claudia Yazmin
30.	Ramos Morales Luis Fernando
31.	Regalado cruz marcela
32.	Regalado cruz Rafael Wilfredo
33.	Rivera Mejía Luis Ángel
34.	Rodríguez Torres Cassandra
35.	Sánchez Camacho Yarely Lizbeth
36.	Sánchez Delgado Edson
37.	Sánchez López Rene Mihaill
38.	Sierra Moreno Wendy Sherlyn
39.	Silos Tenorio Naomi Alexandra
40.	Solís Esquivel Yessica Guadalupe
41.	Vaca Segura Magali Jaqueline
42	Rodriguez Martinez Luis Gerardo

Anexo H

Anexo I


A) ¿Con que cartón se armaría la caja de mayor volumen?
R= Caja B.
B) Verifica tu anticipación calculando el volumen de cada caja
Volumen de la caja A: 1008
Volumen de la caja B: 864
Volumen de la caja C: 448
C) Llamemos x a la medida del cuadrado (lado) que se recorta en el cartón que formará la caja. Expresa, de acuerdo con esto, las dimensiones de...
El largo: 2x-20
El ancho: 2x-30
La altura: x
El volumen de la caja:
$4x^3-100x^2+60$


C) Llamemos x a la medida del cuadrado que se recorta en el cartón que formará la caja. Expresa, de acuerdo con esto, las dimensiones de...
El largo: 20-2x
El ancho: 30-2x
La altura: x
El volumen de la caja:
A) ¿Con que se armará la caja de mayor volumen?
R: A (caja)
B) Verifica tu anticipación calculando el volumen de cada caja
R: Volumen de la caja A: 38
Volumen de la caja B: 26
Volumen de la caja C: 18
C) Llamemos x a la medida del lado cuadrado que se recorta en el cartón formará la caja. Expresa, de acuerdo esto, las dimensiones de...
R: Largo 2x-20
Ancho 2x-30
La altura
El volumen de la caja