

# **INSTITUTO PEDAGÓGICO NACIONAL MONTECRISTO**

## **PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE**



LA APLICACIÓN DEL MÓDULO “CONSTRUYENDO MI APRENDIZAJE”  
BASADO EN LOS SOFTWARE MATEMÁTICOS CABRI II PLUS Y CABRI 3D  
v2 MEJORA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA: ACTÚA Y PIENSA  
MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y  
LOCALIZACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DE 5TO GRADO DE EDUCACIÓN  
SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANEXO AL IPNM,  
UBICADO EN EL DISTRITO DE SANTIAGO DE SURCO, UGEL 07

### **TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA-FÍSICA**

CAHUANA VILLAVARDE, Luis Miguel  
CHACON OLIVERA, Raul Anibal  
REAÑO YAURI, Flor de María  
VILLANUEVA RODRIGUEZ, Lenin Catalino

Lima – Perú

2017

## **Agradecimiento y Dedicatoria**

Queremos dedicar el trabajo de investigación a Dios y a nuestras familias por su incondicional apoyo a lo largo de nuestros cinco años de estudios.

Queremos manifestar nuestro agradecimiento a nuestro asesor de tesis Miguel Ángel Díaz Sebastián por ser guía y apoyo durante este proceso y a las autoridades de la Institución educativa Anexo al Instituto Pedagógico Nacional Monterrico por permitirnos aplicar en su institución.



|                                                                                                                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.2.1 Definición. ....                                                                                                                                                           | 24 |
| 3.2.2 Características. ....                                                                                                                                                      | 25 |
| 3.2.3 Clasificación .....                                                                                                                                                        | 25 |
| 3.2.4 Software educativo.....                                                                                                                                                    | 26 |
| 3.2.5 Software aplicado en el área de Matemática.....                                                                                                                            | 27 |
| 3.2.5.1 Historia del Cabri Geometry .....                                                                                                                                        | 27 |
| 3.2.5.2 Cabri II Plus. ....                                                                                                                                                      | 27 |
| 3.2.5.2.1 Definición. ....                                                                                                                                                       | 27 |
| 3.2.5.2.2 Características. ....                                                                                                                                                  | 27 |
| 3.2.5.2.3 Beneficios .....                                                                                                                                                       | 28 |
| 3.2.5.3 Cabri 3D v2.....                                                                                                                                                         | 28 |
| 3.2.5.3.1 Definición. ....                                                                                                                                                       | 28 |
| 3.2.5.3.2 Características. ....                                                                                                                                                  | 28 |
| 3.2.5.3.3 Beneficios. ....                                                                                                                                                       | 28 |
| 3.3 Relación entre la Competencia Actúa y Piensa Matemáticamente en<br>Situaciones de Forma, Movimiento y Localización y el Uso del Software<br>Matemático: Cabri Geometry ..... | 31 |
| 4. Objetivos .....                                                                                                                                                               | 33 |
| 4.1 Objetivo General.....                                                                                                                                                        | 33 |
| 4.2 Objetivos Específicos.....                                                                                                                                                   | 33 |
| 5. Hipótesis .....                                                                                                                                                               | 34 |
| 5.1 Hipótesis General.....                                                                                                                                                       | 34 |
| 5.2 Hipótesis Específicas .....                                                                                                                                                  | 34 |
| 6. Variables .....                                                                                                                                                               | 35 |
| 7. Definiciones Operacionales .....                                                                                                                                              | 36 |
| II. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....                                                                                                                                         | 42 |
| 1. Diseño de la Investigación .....                                                                                                                                              | 43 |
| 2. Criterios y Procedimientos de selección de la población y muestra.....                                                                                                        | 43 |
| 3. Instrumento .....                                                                                                                                                             | 46 |
| III. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....                                                                                                                              | 53 |
| 1. Análisis descriptivo.....                                                                                                                                                     | 54 |
| 2. Contrastación de Hipótesis .....                                                                                                                                              | 69 |
| Conclusiones .....                                                                                                                                                               | 77 |

|                   |    |
|-------------------|----|
| Sugerencias ..... | 79 |
|-------------------|----|

|                  |    |
|------------------|----|
| Referencias..... | 81 |
|------------------|----|

## Apéndice

- Instrumento
- Módulo
- Evidencia
- Matriz de Consistencia

## Índice de tablas

|                                                                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1. <i>Variación de los resultados de Matemática para Perú, según niveles de desempeño en PISA 2009 -2015</i> .....                                                                             | 5  |
| Tabla 2. <i>Niveles de logro de los aprendizajes esperados</i> .....                                                                                                                                 | 7  |
| Tabla 3. <i>Resultados del seguimiento de las notas de 1ro a 4to de los estudiantes de 5to grado de educación secundaria</i> .....                                                                   | 8  |
| Tabla 4. <i>Informe de los resultados de las calificaciones de los estudiantes de 5to grado en el 2016</i> .....                                                                                     | 10 |
| Tabla 5. <i>Descripción de softwares educativos en el área de matemática</i> .....                                                                                                                   | 26 |
| Tabla 6. <i>Beneficios brindados del software para el docente y el estudiante</i> .....                                                                                                              | 29 |
| Tabla 7. <i>Descripción de los puntajes referida a la capacidad Matematiza situaciones de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización</i> ..... | 38 |
| Tabla 8. <i>Descripción de los puntajes referida a la capacidad Comunica y representa de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización</i> .....  | 39 |
| Tabla 9. <i>Descripción de los puntajes referida a la capacidad elabora y usa estrategias de la competencia Actúa y piensa en situaciones de forma, movimiento y localización</i> .....              | 40 |
| Tabla 10. <i>Descripción de los puntajes referida a la capacidad razona y argumenta de la competencia Actúa y piensa en situaciones de forma, movimiento y localización</i> .....                    | 40 |
| Tabla 11. <i>Descripción de los indicadores y puntajes referidos al instrumento</i> .....                                                                                                            | 47 |
| Tabla 12. <i>Tabla de especificaciones del análisis lógico</i> .....                                                                                                                                 | 49 |
| Tabla 13. <i>Tabla de juicio de expertos</i> .....                                                                                                                                                   | 51 |

|                                                                                                                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla14.Resultados de los estudiantes sobre la capacidad “Matematiza situaciones” de la competencia: Actúa y piensa en situaciones de forma, movimiento y localización; según prueba Pre-test, Post-test .....    | 56 |
| Tabla15.Resultados de los estudiantes sobre la capacidad “Comunica y representa” de la competencia: Actúa y piensa en situaciones de forma, movimiento y localización; según prueba Pre-test, Post-test .....     | 59 |
| Tabla16.Resultados de los estudiantes sobre la capacidad “Elabora y usa estrategias” de la competencia: Actúa y piensa en situaciones de forma, movimiento y localización; según prueba Pre-test, Post-test ..... | 61 |
| Tabla17.Resultados de los estudiantes sobre la capacidad “Razona y argumenta” de la competencia: Actúa y piensa en situaciones de forma, movimiento y localización; según prueba Pre-test, Post-test.....         | 64 |
| Tabla 18.Resultados de los estudiantes sobre la competencia: Actúa y piensa en situaciones de forma, movimiento y localización; según prueba Pre-test, Post-test .....                                            | 66 |

## Índice de Figuras

|                                                                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Figura 1.</i> Resultados de Matemática según medida promedio y niveles de desempeño en PISA 2015. ....                                                    | 4  |
| <i>Figura 2.</i> Resultados nacionales en los dos últimos años en el área de matemática .....                                                                | 6  |
| <i>Figura 3.</i> Resultados de los estudiantes sobre la capacidad “Matematiza situaciones” .....                                                             | 57 |
| <i>Figura 4.</i> Resultados de los estudiantes sobre la capacidad “Comunica y representa” .....                                                              | 59 |
| <i>Figura 5.</i> Resultados de los estudiantes sobre la capacidad “Elabora y usa estrategias” .....                                                          | 62 |
| <i>Figura 6.</i> Resultados de los estudiantes sobre la capacidad “Razona y argumenta” .....                                                                 | 64 |
| <i>Figura 7.</i> Resultados de los estudiantes sobre la competencia “Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización. .... | 67 |

## **Introducción**

La presente investigación aborda una problemática que se ha evidenciado en el aprendizaje de la matemática. Se ha elaborado con la intención de mejorar el desarrollo de la competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, a través de la aplicación del módulo “Construyendo mi aprendizaje”, basado en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Anexo al IPNM, UGEL 07 ubicada en el distrito de Santiago de Surco.

Esta investigación es de tipo experimental, de la clase pre-experimental, sub clase Pre-test y Post-test con un grupo de estudiantes que conforma nuestra muestra, cuyo grupo experimental está conformado por 33 estudiantes, del 5<sup>to</sup> grado de Educación Secundaria de la Institución educativa Anexo al IPNM UGEL 07.

Esta tesis inicia con una descripción de la problemática, donde se enmarca la investigación, cómo surge la pregunta de estudio y los antecedentes referentes a esta. Luego se explica los objetivos e hipótesis que guiarán a esta investigación. Subsiguientemente, se desarrollarán las definiciones operacionales de las variables (dependiente e independiente) como el sustento teórico, donde se emplearán términos y conceptos primordiales para la comprensión de la problemática y los niveles de desarrollo de la investigación.

Para terminar, se adjunta la matriz de consistencia que abarca el planteamiento del problema, objetivos, hipótesis y el instrumento propuesto con sus indicadores y puntajes.

## **I. MARCO TEÓRICO**

## **1. Planteamiento del Problema**

La antigüedad de la matemática es tanta como lo es la del propio conocimiento humano. Se puede estimar el uso de esta ciencia desde los diseños primitivos de los utensilios fabricados por los primeros hombres, donde se refleja el uso de la matemática en su fabricación, lo cual les permitía resolver circunstancias del trabajo y hasta del tiempo.

La gran importancia de la matemática es espectacular, tanto que resulta complejo describir completamente su concepto. La matemática ha tenido una influencia omnisciente en la vida diaria del ser humano, desde sus inicios. Esto se hace notorio en los patrones que a menudo se encuentran en diferentes áreas de la ciencia y la tecnología.

Su perfeccionamiento en el transcurrir de los años a lo largo de la historia, viene enlazado íntimamente con la práctica. Desde antaño, esta ciencia está explícita en la vida cotidiana del hombre, es por ello que podemos decir que es parte de nuestro quehacer diario.

Todo está regido por números y formas, como bien lo dijo Pitágoras en su momento.

Incluso la misma belleza, a través de proporciones estéticamente exactas, exponen la magnificencia de la matemática.

Existe hoy en día, una evaluación a nivel mundial que nos permite evidenciar el nivel académico, en el área de matemática, de los estudiantes de la básica regular.

En el cuadro que adjuntamos a continuación, se puede evidenciar que Perú se encontró en el 61<sup>vo</sup> puesto, respecto al desempeño en el área de matemática.

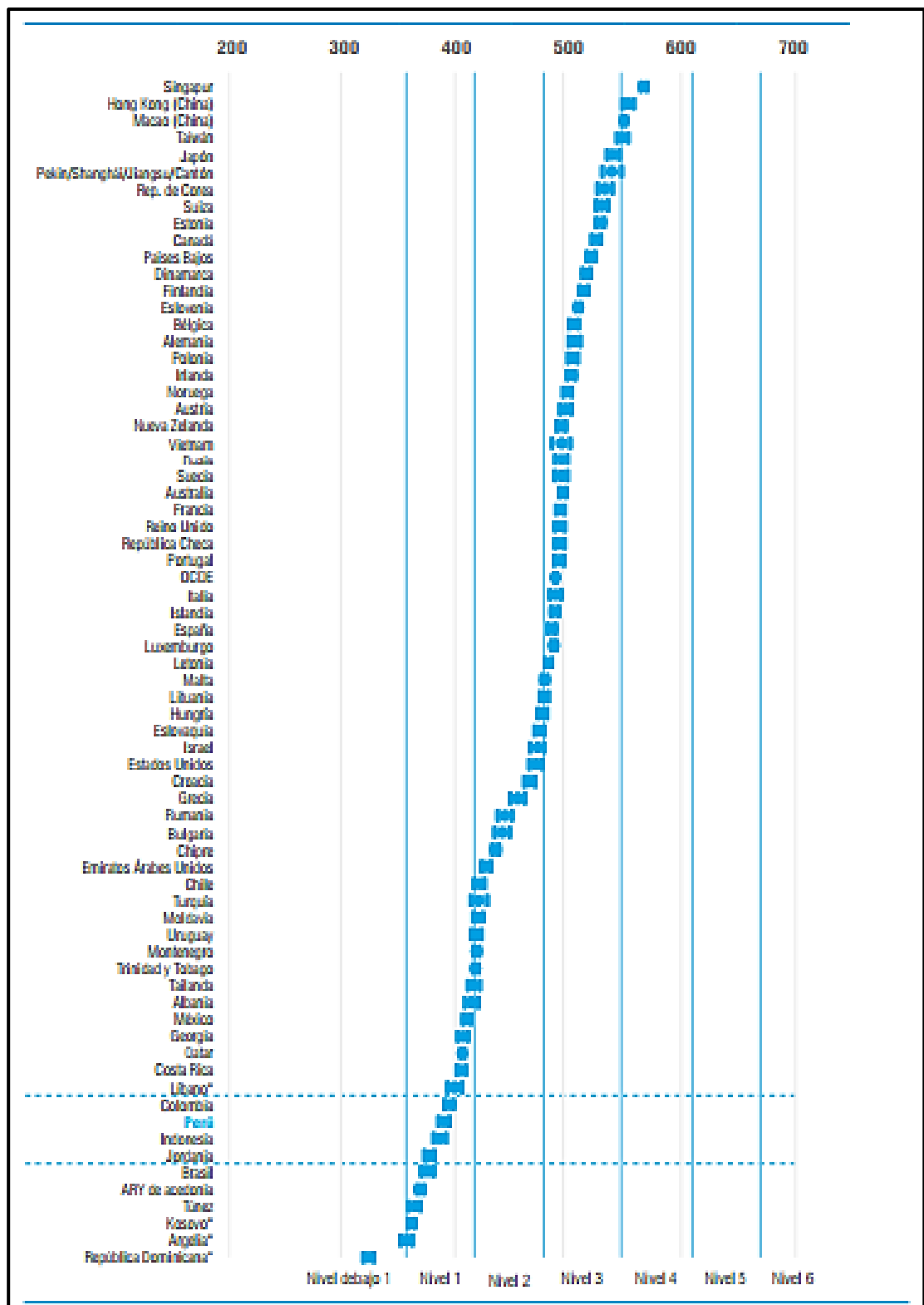


Figura 1. Resultados de Matemática según medida promedio y niveles de desempeño en PISA 2015.

Frente a esta posición en la que se encuentra nuestro país, se debe optar por mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de la matemática. Para ello, se debe desarrollar la relación que existe entre el estudiante, la realidad y la matemática. De esta manera, se desea proponer alternativas de mejora, que innoven la forma de la enseñanza de la matemática, permitiendo que los estudiantes tengan acceso a una educación de calidad.

A continuación, mostramos los resultados del porcentaje de estudiantes según los niveles de desempeño en el área de matemática:

Tabla 1.

*Variación de los resultados de Matemática para Perú, según niveles de desempeño en PISA 2009 -2015*

|                   | PISA 2009 |       | PISA 2012 |       | PISA 2015 |       |
|-------------------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
|                   | %         | e.e.  | %         | e.e.  | %         | e.e.  |
| Nivel 6           | 0,1       | (0,1) | 0,1       | (0,0) | 0,0       | (0,0) |
| Nivel 5           | 0,5       | (0,2) | 0,6       | (0,2) | 0,4       | (0,1) |
| Nivel 4           | 2,1       | (0,4) | 2,1       | (0,4) | 2,7       | (0,4) |
| Nivel 3           | 6,8       | (0,7) | 6,7       | (0,7) | 9,8       | (0,7) |
| Nivel 2           | 16,9      | (1,3) | 16,1      | (1,0) | 21,0      | (0,9) |
| Nivel 1           | 25,9      | (1,2) | 27,6      | (0,9) | 28,4      | (0,9) |
| Debajo de Nivel 1 | 47,6      | (1,8) | 47,0      | (1,8) | 37,7      | (1,2) |

Fuente: OCDE(2016)

En la tabla, se puede observar que en la aplicación de la prueba PISA 2009, 2012 y 2015 que el gran porcentaje de los estudiantes se encuentran por debajo del nivel 1, mostrando la deficiente comprensión de preguntas matemáticas; relacionadas a sucesos de la vida cotidiana. El siguiente porcentaje más alto de los estudiantes, se ubica en el nivel 1, lo cual nos evidencia que el nivel de desempeño en el área de la matemática, se encuentra con dificultades al momento de resolver un problema propuesto del entorno cotidiano, considerando que los problemas de la prueba PISA son relacionados al contexto.

Con lo presentado, podemos afirmar que más del 50% de los estudiantes peruanos, se encuentran con dificultades en la comprensión del lenguaje matemático, ubicando al país en una situación crítica frente a una demanda grande del área.

Por otro lado, en nuestro país tenemos la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE), que se aplica a 2<sup>do</sup> y 6<sup>to</sup> grado de educación primaria y en 2<sup>do</sup> grado de educación secundaria, lo cual permite hacer un diagnóstico de los niveles de logro en los que se encuentran los estudiantes, con la finalidad de concebir nuevas metodologías de enseñanza que desarrollen las capacidades establecidas en la prueba.

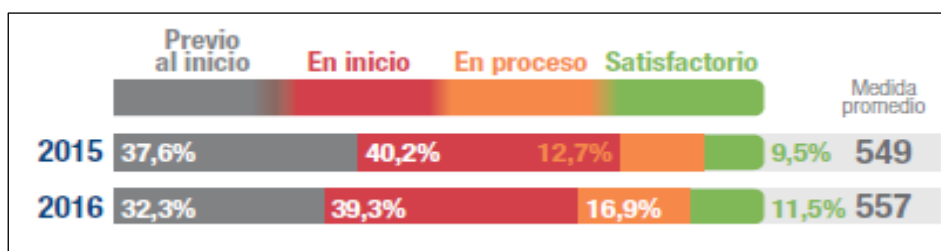


Figura 2. Resultados nacionales en los dos últimos años en el área de matemática.

Sir Christopher Wren, científico y arquitecto del siglo XVII (17), menciona que "La belleza tiene dos orígenes: natural y por costumbre. El primero proviene de la geometría y consiste en la igualdad y proporción. El segundo es producido por el uso, por cosas que nos son bellas en sí mismas". A partir de su aporte, podemos decir que, la matemática se hace presente, aún en nuestra fisonomía, a través de la geometría.

Con el transcurrir de los años, la geometría, una de las ramas de la matemática, se ha venido desarrollando y perfeccionando en gran manera. Es por ello que, en la sociedad actual en la que nos desenvolvemos, surgen nuevas herramientas y nos exige desarrollar competencias para comprender los cambios que se vienen dando de continuo.

Con el avance científico surgen nuevos conocimientos, nuevas herramientas y nuevas maneras de hacer y comunicar la geometría, que a su vez viene siendo un reto en la educación, poder representarla de manera concreta. Es por esta razón, que la enseñanza y el aprendizaje de la geometría deben estar encaminados hacia el desarrollo de destrezas (Habilidad y experiencia en la realización de una actividad determinada) imprescindibles para que el estudiante sea práctico en resolver problemas habituales.

De acuerdo con Duval (1998), la enseñanza y el aprendizaje de la geometría involucran, como mínimo, tres actividades cognitivas: la construcción, que refiere al diseño de configuraciones, mediado por instrumentos geométricos; el razonamiento, que refiere a los procesos discursivos; y la visualización, cuya atención recae en las representaciones espaciales y geometría tridimensional.

En nuestro país, la Educación Básica Regular (EBR) se plantea metas y objetivos a realizar durante un periodo de tiempo establecido, generalmente de un año.

Hoy en día, de acuerdo a nuestras prácticas pedagógicas que nos posibilitan la identificación con nuestra labor docente, la evaluación de los conocimientos matemáticos se dan a través de cuatro competencias: *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad*, *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio*, *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización*; y *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre*.

Sin embargo, priorizamos la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización*; debido a que los estudiantes se encontraran con problemas relacionados a nuestro entorno, en donde deberán manifestar la forma de actuar y pensar, esto involucra desarrollar modelos expresando un lenguaje geométrico, emplear varias representaciones que describan atributos de forma, medida y localización de figuras y cuerpos geométricos, emplear procedimientos de construcción y medida para resolver problemas, así como expresar formas y propiedades geométricas a partir de razonamientos.

A continuación, presentamos una de las maneras de poder verificarlos niveles de logro de los estudiantes de educación secundaria que se observan en el Plan Anual de Trabajo (PAT), el cual tiene como finalidad viabilizar la gestión educativa para lograr alcanzar los objetivos propuestos de una institución educativa ya que están divididas por niveles de logro.

Ahora, como grupo investigador, describimos cada nivel de logro que se encuentra dentro de un parámetro según el alcance de los aprendizajes esperados:

Tabla 2.

*Niveles de logro de los aprendizajes esperados.*

|                            |                                                                                                   |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Inicio<br/>(0 - 10)</b> | En este nivel, el estudiante no ha logrado los aprendizajes esperados al finalizar el año escolar |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                |                                                                                                                     |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Proceso<br/>(11 - 13)</b>   | En este nivel, el estudiante solo ha logrado regularmente los aprendizajes esperados al finalizar el año escolar.   |
| <b>Logrado<br/>(14 - 17)</b>   | En este nivel, el estudiante ha logrado adquirir y asimilar los aprendizajes previstos al finalizar el año escolar. |
| <b>Destacado<br/>(18 - 20)</b> | En este nivel, el estudiante ha logrado destacar los aprendizajes esperados al finalizar el año escolar.            |

Fuente: MINEDU

Como grupo investigador hemos indagado en sus calificaciones para poder ver cómo va su rendimiento y proceso de aprendizaje en el área de matemática, ya que es de suma importancia conocer sus antecedentes para evidenciar el seguimiento en cuánto han logrado alcanzar los niveles de logro; esto nos permite tener un panorama más amplio respecto a los objetivos del aprendizaje y de esa manera podremos demostrar la mejora mediante la aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje”

Tabla 3.

*Resultados del seguimiento de las notas de 1<sup>ro</sup> a 3<sup>er</sup>o de los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de Educación Secundaria*

| Área Matemática                          |                   |       | 2013          | 2014          | 2015          |
|------------------------------------------|-------------------|-------|---------------|---------------|---------------|
|                                          |                   |       | Notas finales | Notas finales | Notas finales |
| N <sup>ro</sup> estudiantes*             |                   |       | 21            | 32            | 31            |
| Nro. de estudiantes según calificación** | LOGRADO DESTACADO | 18-20 | 2             | 2             | 3             |
|                                          | LOGRADO PREVISTO  | 14-17 | 12            | 10            | 14            |
|                                          | PROCESO           | 11-13 | 4             | 19            | 13            |
|                                          | INICIO            | 0-10  | 3             | 1             | 1             |
| % de estudiantes según calificación      | LOGRADO DESTACADO | 18-20 | 9,5%          | 6,3%          | 9,7%          |
|                                          | LOGRADO PREVISTO  | 14-17 | 57,1%         | 31,3%         | 45,2%         |
|                                          | PROCESO           | 11-13 | 19%           | 59,4%         | 41,9%         |
|                                          | INICIO            | 0-10  | 14,3%         | 3,1%          | 3,2%          |

Fuente: Plan Anual de Trabajo 2016 - Colegio Anexo

En el año 2013, los estudiantes se encontraban en 1<sup>er</sup> grado de educación secundaria. Se observa que 21 estudiantes conformaban este año y se ubicaban en niveles distintos de desarrollo: el 14,3% se encuentra en inicio, el 19% se encuentra en proceso, el 57.1% se encuentra en logrado previsto y el 9.5% se encuentra en logrado destacado.

Estos resultados nos muestran claramente que un gran porcentaje de estudiantes de 1<sup>er</sup> grado de educación secundaria se encuentran en el nivel logrado previsto y en proceso. Además, se evidencia que aún existen dificultades en alcanzar los logros establecidos para su grado.

En el año 2014, los estudiantes se encontraban en 2<sup>do</sup> grado de educación secundaria. Se puede observar que este grado está conformado por 32 estudiantes, 11 estudiantes más que el año anterior, quienes se ubicaban en niveles distintos de desarrollo: el 3,1% se encuentra en el nivel de logro inicio, el 59,4% se encuentra en proceso, el 31,3% se encuentra en logrado previsto y el 6,3% se encuentra en logrado destacado.

Estos resultados nos muestran claramente que un gran porcentaje de estudiantes de 2<sup>do</sup> grado de educación secundaria se encontraban en el nivel logrado previsto, ahora ubicándose en el nivel proceso.

En el año 2015, los estudiantes se encontraban en 3<sup>er</sup> grado de educación secundaria; este año escolar se observa que está conformado por 31 estudiantes y se ubicaban en niveles distintos de desarrollo: el 3,2% se encuentra en inicio, el 41,9% se encuentra en proceso, el 45,2% se encuentra en logrado previsto y el 9.7% se encuentra en logrado destacado.

Analizando los resultados de la tabla de calificaciones del año 2015, podemos decir que un gran porcentaje de estudiantes de 3<sup>er</sup> grado de educación secundaria se encuentran en los niveles de logro esperado, proceso y logrado previsto.

Sabemos que la demanda educativa, a nivel nacional, cada se vuelve un tanto más exigente. Con la finalidad de preparar a los estudiantes para estar al nivel de esta, nos vemos en la necesidad de indagar el progreso que han tenido el año anterior para poder mejorarlo.

A continuación, presentamos el informe del Colegio Anexo al IPNM, de los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de Educación Secundaria en su proceso de formación. 2016.

Tabla 4.

*Informe de los resultados de las calificaciones de los estudiantes en el 2016*

|                      |                                          |       |       |
|----------------------|------------------------------------------|-------|-------|
| <b>4to<br/>grado</b> | Nro. estudiantes*                        |       | 31    |
|                      | Nro. de estudiantes según calificación** | 18-20 | 0     |
|                      |                                          | 14-17 | 0     |
|                      |                                          | 11-13 | 20    |
|                      |                                          | 0-10  | 11    |
|                      | % de estudiantes según calificación      | 18-20 | 0.0%  |
|                      |                                          | 14-17 | 0.0%  |
|                      |                                          | 11-13 | 64.5% |
|                      |                                          | 0-10  | 35.5% |

Fuente: Informe de las calificaciones de los estudiantes de 4to año del 2016 - Colegio Anexo

En el año 2016, los estudiantes se encontraban en 4<sup>to</sup> grado de educación secundaria.

Analizando los resultados de la tabla de calificaciones del año 2016, podemos decir que un gran porcentaje de estudiantes de 4<sup>to</sup> grado de educación secundaria se encuentran en los niveles de logro inicio y proceso. Además, se ha identificado que ningún estudiante se encuentra en el nivel logrado y destacado.

En el año 2017, la institución educativa Anexo al IPNM está aplicando la Jornada Escolar Completa (JEC), donde las calificaciones serán evaluadas a través de las cuatro competencias; las cuales, fueron calificadas a través de las cuatro capacidades (matematiza situaciones, comunica y representa, elabora y usa estrategias y razona y argumenta) en el periodo del año 2013 al 2016.

Tomando como referencia el 64.5% de estudiantes que se encuentran en el nivel de logro proceso del año 2016, nuestro grupo investigador ha optado como propuesta de solución, mejorar el desarrollo de la competencia: *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización* en los estudiantes a través del software matemático Cabri II Plus y Cabri 3D v2; los cuales permite desarrollar habilidades como: identificar elementos geométricos en el entorno, la construcción de sólidos geométricos y, reconocer las propiedades y fórmulas empleadas en la resolución de problemas.

Por nuestra parte, a través de la tecnología, se propone mejorar la competencia: *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización*, a través del módulo llamado: “construyendo mi aprendizaje”, utilizando los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2, los cuales facilitan a los estudiantes de 5<sup>to</sup>

grado de educación secundaria la visualización, construcción, reflexión y extraer propiedades matemáticas de figuras planas y sólidos geométricos.

Para trabajar la aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje”, consideramos necesario centrarnos en una de las teorías del aprendizaje que se ha mantenido durante años, el conductismo, que es una corriente de la psicología, trabajada por primera vez por John B. Watson (1878-1958).

Como todo enfoque pedagógico, este se ha basado de teorías pasadas, como es el condicionamiento clásico, y posteriormente, ha sido estudiada por el estadounidense Edward Lee Thorndike, quien afirma que el aprendizaje se compone a través de una serie de conexiones.

Según Dobles (1995), menciona lo siguiente:” La repetición de una conexión entre el estímulo y la respuesta afianza la conexión y la interrupción de la práctica, la debilita.”

Esto nos evidencia que la relación – interacción entre un estímulo y una respuesta frente a una situación, permite afianzar la conexión, de tal modo, que la interacción entre el sujeto (estudiante) y el estímulo (software) se convierte en algo significativo, llegando a obtener el aprendizaje esperado.

En la actualidad, los estudios conductistas refieren al funcionamiento psicológico consistente en la conexión que se produce entre la conducta personal del estudiante y del medio ambiente.

Es evidente que para hablar del conductismo, es imprescindible no mencionar al conexionismo, que viene siendo un conjunto de enfoques en ámbitos de: inteligencia artificial, psicología cognitiva, ciencia cognitiva, neurociencia, y filosofía de la mente.

Para la aplicación de nuestro módulo, que hace uso de la tecnología (software), consideramos eficaz trabajar con la inteligencia artificial, debido a que se busca contextualizar lo abstracto y representarlo a través de un recurso tecnológico, quien a la vez, viene dejando de ser invisible con el paso del tiempo.

Los software y el contenido digital que se ofrece al mundo de la educación, permiten alcanzar los propósitos planteados al momento de presentar contenidos matemáticos. Es por ello, que haciendo uso de un software matemático, se tiene el beneficio de poder aprender la geometría plana y espacial interactuando y a la vez resolviendo problemas de acuerdo al nivel y los conocimientos que se propongan.

La importancia del software en la construcción del conocimiento según Jonassen (1998) es: “Servir de herramientas de construcción del conocimiento, para que los estudiantes aprendan con ellas, no de ellas.”

Podemos inferir de lo citado, que los software se usan con fines didácticos para facilitar la enseñanza-aprendizaje de temas específicos en el área de matemática.

En consecuencia, hemos llegado como grupo investigador, a la conclusión de plantear la siguiente pregunta

**¿En qué medida la aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejora el desarrollo de la competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, ubicado en el distrito de Santiago de Surco, UGEL 07?**

## 2. Antecedentes

Para elaborar nuestra investigación ha sido necesario la visita a diversas instituciones para buscar información acerca del tema como la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle; Sin embargo, no se ha logrado encontrar tesis referentes a nuestra variable a investigar; es por ello, que recurrimos a nuestra alma mater, “Instituto Pedagógico Nacional Monterrico (IPNM)”, a la cual consideraremos para nuestra tesis. Estos fueron los antecedentes que encontramos en nuestra búsqueda:

**La aplicación del módulo “Math-clic” basado en el uso de software libres desarrolla las habilidades del área de matemática en los estudiantes del primer año de educación secundaria de la Institución Educativa sagrado corazón anexo al IPNM del distrito de surco, perteneciente a la UGEL 07.**

Esta investigación fue redactada en el año 2012 por, Ana María Alca Ventura, Ralf Starsky Borja Iquiapaza, María Estela Palero Huanca, Sergio Ramírez Domínguez y Víctor Alfredo Saavedra Saona, estudiantes de 5to año de la especialidad de Matemática - Física del IPNM.

El diseño de esta investigación es de tipo experimental, de la clase cuasi-experimental, de la sub clase Pre-test y Post-test.

La similitud con nuestra investigación es que indagan sobre el favorecimiento del uso del software en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática, impulsando la utilización de los recursos tecnológicos en la educación.

La diferencia que muestra esta tesis con respecto a nuestra investigación está en que intenta demostrar la utilización del software como una opción didáctica para elevar el desarrollo de las habilidades matemáticas de sus estudiantes; en cambio la nuestra intenta impulsar las competencias: *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización* a través del módulo “construyendo mi aprendizaje”.

Las conclusiones a las que han llegado en la investigación mencionada son: que la aplicación del Módulo “Math-Clic” obtuvo el desarrollo de las habilidades matemáticas encaminadas por una metodología activa, incrementando la media aritmética, del nivel 3 (14,94 puntos) correspondiente al 44% de los estudiantes, al

nivel 5 (22,8 puntos), perteneciente al 53% en los contenidos presentados como números enteros y números racionales.

La aplicación del Módulo “Math-Clic” mostró ser una herramienta de indagación durante el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de matemática.

Dicha investigación nos proporciona la referencia sobre la utilización del software educativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

### **Articulación de las aprehensiones en la construcción del cubo truncado con Cabri 3D en estudiantes del quinto de secundaria.**

Esta investigación fue elaborada en el año 2015 por, Marco Antonio Moya Silvestre, estudiante de la Pontificia Universidad Católica del Perú para el grado de magister en enseñanza de las matemáticas.

El diseño de esta investigación es descriptiva cualitativa.

La similitud con nuestra investigación está en que se centran en el favorecimiento del uso del software en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática. Por otro lado ambas investigaciones impulsan la utilización de los recursos tecnológicos accesibles en la educación. También, toman como población muestral el mismo grado de educación secundaria para su investigación, al igual que la nuestra.

La diferencia que observamos con nuestra investigación es que esta busca analizar la articulación de las aprehensiones de los estudiantes, en cambio la nuestra busca favorecer el desarrollo de las competencias que desarrollan el cálculo lineal.

De las conclusiones a las que se han llegado en la investigación mencionada están las siguientes: que el software no presentó deficiencias para ninguna de las construcciones que los estudiantes realizaban, por el contrario brindó más de una solución para estas.

La aplicación del Módulo “Cabri 3D” demostró ser una herramienta de experimentación durante el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Podemos decir entonces, que esta investigación es relevante en la nuestra, puesto que presentan una relación directa sobre la utilización del software Cabri 3D.

**El incremento de las capacidades cognitivas a través de las herramientas de los software de aplicación en el aprendizaje de geometría y estadística de los estudiantes del cuarto grado A de educación secundaria del colegio Sagrado Corazón Fe y Alegría N° 3 de Pamplona del distrito de San Juan de Miraflores.**

Esta investigación fue realizada en el año 2001, por las estudiantes Yovana Cárdenas, Alena Culqui, entre otras; de la especialidad Matemática – Física; presenta una gran similitud con la nuestra, debido a que tuvo como recurso los software considerado como un gran aporte que brinda a los estudiantes en su aprendizaje. Otra semejanza es que sus actividades de aprendizaje son dinámicas y la utilización de recursos TIC.

Una diferencia encontrada es que esta investigación se centra en incrementar las capacidades cognitivas del estudiante, mientras que nuestra investigación propone la utilización de los software matemáticos como alternativa didáctica y mejora para la ayuda del estudiante en el desarrollo de la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización*.

Por lo tanto, la investigación mencionada nos permite enriquecer las estrategias de utilización de los recursos tecnológicos, puesto que logró incrementar las capacidades cognitivas en el aprendizaje activo de los estudiantes.

### 3. Sustento Teórico

#### 3.1 Definición de Competencia

Según el Diseño Curricular Nacional (2017): “Es una facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades, a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético.”

El DCN define a la competencia como la capacidad que tiene una persona de actuar de manera competente ante una circunstancia determinada, haciendo uso de sus habilidades. Entonces, ser competente supone comprender la situación que se debe afrontar y evaluar las posibilidades que se tiene para resolverlas.

El desarrollo de las competencias en la Educación Básica Regular, busca en el estudiante ser competente ante las demandas de la sociedad, permitiéndole ser autónomo y responsable de sus decisiones y acciones, es decir, se integra y aporta significativamente a la sociedad.

**3.1.1 Competencias del área de Matemática.** Para definir las competencias nos basamos en las rutas de aprendizaje (2015): “La competencia se define como la facultad que tiene una persona de combinar y desarrollar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente, asertivo y con sentido ético”; es decir, las competencias propuestas por la Educación Básica Regular permiten al estudiante tener la capacidad de poder analizar y comprender la situación que se presente. Asimismo, permite poder desarrollarse idóneamente en cualquier contexto que se encuentre poniendo en práctica las capacidades desarrolladas en la Educación Básica Regular.

Para poder ser estratégico, habilidoso y talentoso hay que ser competente en todas las formas y aspectos, donde el estudiante es el actor principal quien desarrolla estrategias y destrezas que le servirán en su vida cotidiana.

**3.1.1.1 Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.** Poder resolver problemas de cantidad implica mucho manejo de contenido y habilidades que te permitirán llegar a la solución. Según la Educación Básica Regular (2015): “Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le

demanden construir y comprender las nociones de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades”

Es decir, esta competencia implica que el estudiante pueda usar estrategias para buscar soluciones a los problemas matemáticos que se le presenten, teniendo la capacidad de conocer y reconocer los significados de las propiedades, sistemas numéricos, nociones numéricas que utiliza. Además de tener la capacidad de justificar cada solución que utiliza o plantee.

**3.1.1.2 Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.** En esta competencia hay que ser juicioso y hacer comparaciones para tener mayor amplitud del problema.

Según las Rutas de Aprendizaje (2015), menciona lo siguiente: “Consiste en que el estudiante logre desarrollar progresivamente la interpretación y generalización de patrones, la comprensión y el uso de igualdades y desigualdades, y la comprensión y el uso de relaciones y funciones. Toda esta comprensión se logra usando el lenguaje algebraico como una herramienta de modelación de distintas situaciones de la vida real”

Es decir, esta competencia implica desarrollar progresivamente la interpretación y generalización de patrones, la comprensión y el uso de igualdades y desigualdades, y la comprensión y el uso de relaciones y funciones. Toda esta comprensión se logra usando el lenguaje algebraico aplicado en la vida cotidiana, el cual implica el desarrollo de ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas.

**3.1.1.3 Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.** Para resolver los problemas de movimiento, forma y localización hay que tener mucho en cuenta la geometría, la observación y el análisis para el desarrollo de los problemas. Según la Educación Básica Regular (2015), menciona lo siguiente: “Consiste en que el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales”

Es decir, el estudiante desarrolla la habilidad de la ubicación espacial, interactuando con los objetos del entorno, con la finalidad de comprender las

propiedades geométricas, asimismo aplicando esta relación de conocimientos en su vida cotidiana.

**3.1.1.4 Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.** En esta competencia se abordará el análisis completo para los datos respectivos y el uso adecuado de las formas de resolver para la solución.

Según las rutas de aprendizaje (2015), menciona que: “Consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias, que le permitan tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida”

Es decir, esta competencia permite al estudiante poder comprender y proceder en diversas situaciones de incertidumbre haciendo uso de la matemática ya sea para la interpretación, análisis y valoración de los datos. Además, de plasmar la información, le permitirá inferir los resultados, porque de esa forma tendrá mayor manejo y se familiarizará con respecto al tema y de esa manera mejorará su aprendizaje.

**3.1.2 Definición de Capacidad.** Según Zavaleta (2013) menciona lo siguiente: “Las capacidades matemáticas se despliegan a partir de las experiencias y expectativas de nuestros estudiantes, en situaciones problemáticas reales”

La capacidad es una potencialidad inherente de una persona, el cual se logra desarrollar dentro de la interrelación de ella con los demás en los diversos aspectos a lo largo de su vida.

**3.1.3 Capacidades del área de Matemática.** Estas capacidades buscan resolver problemas requiriendo de los conceptos matemáticos que surgen en la vida cotidiana (por ejemplo: las mediciones); es así que se encuentran ligados a otras ciencias o sus propios problemas.

**3.1.3.1 Matematiza situaciones** Matematizar situaciones comprende poder adecuarnos a los contextos y escenarios de la vida diaria, como también a sus elementos.

Según el Ministerio de Educación (2015): “la matematización destaca la relación entre las situaciones reales y la matemática, resaltando la relevancia del modelo matemático, el cual define como un sistema que representa y reproduce las

características de una situación del entorno”. Este sistema está formado por elementos que se relacionan y de opresiones que describen como interactúan.

Comprendemos que la matematización está relacionada a nuestro contexto, donde el estudiante debe identificar un modelo matemático idóneo a la situación que se encuentre y relacionar variables, ideas y estructuras matemáticas con el fin de buscar una solución.

Por ello, podemos decir que la capacidad matematiza situaciones permite al estudiante poder utilizar la matemática frente a un problema de su vida cotidiana. Para ello requiere:

- Reconocer características, datos, condiciones y variables de dicha situación que le permita construir un modelo matemático, de tal forma que reproduzca o imite el comportamiento de la realidad.
- Usar el modelo obtenido y establecer conexiones para aplicarla en la situación que se encuentre, ello le permite reconocer el significado y la funcionalidad del modelo en dicha situación.
- Contrastar, valorar y verificar la validez del modelo desarrollado o seleccionado, en dicha situación, reconociendo sus alcances y limitaciones.

**3.1.3.2 Comunica y representa.** Es la capacidad que nos permite interactuar, presentar ideas de forma que contribuyan al manejo y al desarrollo de problemas matemáticos.

Es la capacidad de comprender el significado de las ideas matemáticas, y expresarlas en forma oral y escrita usando el lenguaje matemático y diversas formas de representación con material concreto, gráfico, tablas, símbolos y recursos TIC, y transitando de una representación a otra. (Rutas de Aprendizaje, 2015, p 26)

De acuerdo al Ministerio de Educación, se entiende que la capacidad Comunica y Representa Ideas Matemáticas es capaz de elaborar representaciones matemáticas, conectarlas, comprender las representaciones matemáticas y poder expresarlas de manera oral como escrita. Asimismo, se promueve la argumentación, profundización que facilitara el aprendizaje y expresión con precisión las ideas matemáticas.

**3.1.3.3 Elabora y usa estrategias.** Esta capacidad se encarga de tener un plan, una ruta cercana que le permita al estudiante tener mayor facilidad al desarrollar los problemas.

Es la capacidad de planificar, ejecutar y valorar una secuencia organizada de estrategias y recursos, entre ellos las tecnologías de información y comunicación, empleándolas de manera flexible y eficaz en el planteamiento y resolución de problemas, incluidos los matemáticos. Esto implica ser capaz de elaborar un plan de solución, monitorear su ejecución, pudiendo incluso reformular el plan en el mismo proceso con la finalidad de llegar a la meta. Asimismo, revisar todo el proceso de resolución, reconociendo si las estrategias y herramientas fueron usadas de manera apropiada y óptima. (Rutas de Aprendizaje, 2015, p 28)

Según lo mencionado, se entiende que el estudiante debe tener la capacidad de poder elaborar distintas estrategias que le permita llegar a la meta trazada, pero debe ser un proceso, una línea de secuencia en donde podrá tener mayor amplitud en la resolución de problemas y dar alternativas de solución en donde él está apto para elegir la solución correcta. Esto permitirá que se amplíe su panorama de cómo ve el problema para dar paso a una buena estrategia de solución.

Hoy en día la tecnología está en nuestras manos, hay muchísima información en donde el estudiante como autor de esta obra y en el camino del educando le permitirá tener mucho mayor beneficio en los recursos que el emplee para mejorar su aprendizaje y desarrollar muchas habilidades utilizando lo necesario y lo adecuado que le ayude a su desarrollo cognitivo.

**3.1.3.4 Razona y argumenta.** Para esta capacidad debemos argumentar los procesos matemáticos realizados para brindar, de esta manera, generalizaciones a los problemas planteados. Según Rutas de Aprendizaje (2015) menciona lo siguiente: “Es la capacidad de plantear supuestos, conjeturas e hipótesis de importancia matemática mediante diversas formas de razonamiento (deductivo, inductivo y abductivo)”

Esta cita dice que el estudiante podrá desarrollar no solo habilidades, sino también tendrá la ruta necesaria para explorar nuevos caminos que le permitan llegar a su objetivo, que es en este caso la solución de un problema. Para ello, el estudiante descubre diversas formas que le permitirán desarrollar un razonamiento inductivo y creativo que demandan de intuición e imaginación.

### **3.1.4 Geometría.**

#### **3.1.4.1 Historia.**

El hombre observaba constantemente la hermosa creación de la tierra para satisfacer su espíritu. Gracias a ello, se dedicó a observar la naturaleza, permitiendo

estudiar las idealizaciones del espacio en términos de propiedades y medidas de figuras geométricas (la extensión, la forma de medirla, las relaciones entre puntos, líneas, ángulos, planos y figuras, y la manera de cómo se miden). Según Baldor (2001), menciona lo siguiente: “La geometría es una de las más antiguas ciencias. Inicialmente constituía un cuerpo de conocimientos prácticos en relación con las longitudes, áreas y volúmenes”

Según este autor, nos define que la Geometría es una de las ciencias más antiguas de las matemáticas en donde los seres humanos, ante la necesidad del trabajo de la vida diaria, buscaban la forma de medir dimensiones relacionadas por ejemplo: con la agricultura, construcción de viviendas, graneros, fragmentación del terreno, tumbas, edificación de templos y museos.

El sabio griego Eudemo de Rodas, atribuyó a los egipcios el descubrimiento de la geometría, puesto que median constantemente sus tierras debido a las inundaciones del Nilo borraban continuamente sus fronteras. Según el registro histórico de Egipto, las nociones de geometría que el hombre ideó para dar explicación y solución ante el constante desbordamiento del río Nilo fueron de forma experimental, es decir, ante la vivencia del propio hombre egipcio en el trabajo de la tierra. Ante esta situación, el hombre egipcio tenía que remarcar los límites de los terrenos ribereños y construir diques, ya que dicha construcción se hacía para evitar el pase del agua, debido al desbordamiento del río Nilo que eran constantes.

También, los egipcios se centraron principalmente en el cálculo de las áreas como por ejemplo es el caso del círculo que buscaba la aproximación de 3,1605 y volúmenes como las pirámides, cuya finalidad era la práctica. Sin embargo, los egipcios adolecían de teoremas y demostraciones formales acerca del desarrollo de la geometría. Por otra parte, dieron aportaciones acerca de la trigonometría y nociones básicas de semejanza de triángulos que se aplicaban en la cotidianidad del trabajo.

Más adelante, en la civilización mesopotámica mostraron varios cientos de contenidos de medir áreas como rectángulos, triángulos rectángulos, trapecios y cuadriláteros y círculos. Estas nociones geométricas lograron formular medidas en el campo del trabajo de la propia experimentación del hombre. Hay autores que describen y afirman que esta civilización conocía el teorema de Pitágoras aplicado a problemas particulares, aunque no como principio general.

Hay personajes históricos que dieron carácter científico a la geometría, ellos fueron los griegos, al incorporar demostraciones y teoremas en base a razonamientos, por ejemplo:

Tales de Mileto, uno de los primeros pensadores griegos, que vivió hacia el año 600 A.C., quien llevó la geometría de Egipto a Grecia. Y si bien egipcios y babilonios, elaboraron los primeros conceptos geométricos, los griegos transformaron un considerable número de conocimientos particulares, no sistematizados y aproximados, en una disciplina rigurosa basada en la lógica.

Euclides, en el siglo III a. C. usa un razonamiento deductivo parte de conceptos básicos primarios no demostrables tales como punto, recta, plano y espacio, que son el punto de partida de sus definiciones, axiomas. En ella se presenta de manera formal, partiendo únicamente de cinco postulados, el estudio de las propiedades de líneas y planos, círculos y esferas, triángulos y conos, etc.; es decir, de las formas regulares.

La Geometría Euclidiana estableció una forma de seguir durante muchos siglos al estudio de la astronomía y la cartografía, la determinación de las posiciones de las estrellas y planetas demuestra teoremas y a su vez, éstos servirán para demostrar otros teoremas. Luego, crea nuevos conocimientos a partir de otros ya existentes por medio de cadenas deductivas de razonamiento lógico.

René Descartes desarrollo establecer un vínculo entre objetos geométricos y números más conocido como la Geometría y el Álgebra, marcando una nueva etapa donde las figuras geométricas y las curvas planas, podrían ser representadas analíticamente, es decir, con funciones y ecuaciones en  $\mathbb{R}^2$ .

**3.1.4.2 Definición.** La geometría, del Griego geo, “tierra”; metrein, “medir”. La Real Academia Española (2017), define a la geometría como: “la parte de las matemáticas que estudia las propiedades y las medidas de las figuras en el plano o en el espacio”.

Según Pérez J. (2009): “La geometría es una rama de la matemática que se encarga de estudiar las propiedades y las medidas de una figura en un plano o en un espacio. Para representar distintos aspectos de la realidad, la geometría apela a los denominados sistemas formales o axiomáticos y a nociones como rectas, curvas y puntos, entre otras.”

Según el autor, se define a la geometría como una materia de la matemática que se ocupa del estudio de las propiedades y las medidas de figuras planas y en un determinado espacio como la extensión de una línea, recta o curva; de una superficie limitada por curvas y de un volumen limitado por superficies. Gracias al estudio de la realidad, se forman principios logrando así establecer un conjunto de axiomas en el campo de la Geometría como por ejemplo: La Geometría analítica, Geometría descriptiva, Topología, Geometría de los espacios ( $R^3$ ) o más dimensiones, Geometría Fractal y la Geometría no euclidiana.

**3.1.4.3 Ramas de la Geometría.** Según los autores pedagogos Pérez P, Julián y Merino, María (2012), han propuesto la siguiente clasificación:

**3.1.4.3.1 Geometría plana.**

Los autores Pérez P, Julián y Merino, María definen la geometría plana como: “Parte de la geometría que considera las figuras cuyos puntos están todos en un plan” Es la ciencia que se encarga del estudio de las propiedades de superficies y figuras planas contenidas en un plano, es decir, en  $R^2$ . También, la Geometría plana considera elementos factibles como el punto, la recta, la circunferencia y otras curvas que se trabajan de forma lineal.

**3.1.4.3.2 Geometría espacial.**

Los autores Pérez P, Julián y Merino, María (2012), definen la geometría espacial como: “Centrada en figuras cuyos puntos no pertenecen todos al mismo plano”. Es decir, es la rama de la Geometría que se encarga del estudio de las figuras geométricas voluminosas, también conocidas como sólidos geométricos que se presentan en un espacio tridimensional basado en un sistema constituido por tres ejes X, Y, Z. Además se define como Geometría espacial a la materia encargada de profundizar y reforzar las proposiciones de la geometría plana.

**3.1.4.3.3 Geometría descriptiva.**

Los autores Pérez P, Julián y Merino, María (2012), definen la geometría descriptiva como: “Dedicada a solucionar los problemas del espacio mediante operaciones que se desarrollan en un plano donde están representadas las figuras de los sólidos”. Es aquella ciencia que busca representar los objetos tridimensionales

sobre una superficie plana, es decir, en  $R^2$ . Esta ciencia proporciona los fundamentos, principios, métodos y artificios para resolver y comunicar gráficamente los diferentes elementos del espacio tridimensional (puntos, rectas, superficies planas o curvas, sólidos o volúmenes) partiendo de sus proyecciones ortogonales sobre una superficie plana.

Estudiar la Geometría Descriptiva es ver nuestra propia realidad, es decir, describir la forma de los objetos que percibimos como por ejemplo: tornillos, resortes, engranajes, relojes, sillas, mesas, televisores, carros, planos, urbanizaciones, carreteras, represas, planetas, galaxias, y entre otros. Estos objetos físicos y espacios que nos rodean permiten aplicar principios básicos en la solución de problemas en la Arquitectura y el Urbanismo.

#### *3.1.4.3.4 Geometría analítica.*

Los autores Pérez P, Julián y Merino, María (2012), definen la geometría analítica como: “Encargada de estudiar las figuras a partir de un sistema de coordenadas y de las metodologías propias del análisis matemático.” Es una rama de la matemática que se aboca al análisis de las figuras geométricas a partir de un conjunto de sistemas de coordenadas, empleando métodos, técnicas, estrategias del álgebra y del análisis matemático que facilitan el desarrollo de los problemas planteados en un campo respectivo de trabajo.

La Geometría analítica también se le conoce como geometría cartesiana. Una gran parte de esta rama es ampliamente aplicada en diversos ámbitos de la vida como por ejemplo: La Física y la ingeniería. Las principales pretensiones que busca la geometría cartesiana consisten en obtener ecuaciones de los sistemas de coordenadas a partir de lugares geográficos, determinar la(s) figura(s) geométrica(s) y entre otros que facilitan el desarrollo del problema planteado de la realidad llevado a un punto matemático.

### **3.2 Software**

**3.2.1 Definición.** El software es un programa concebido especialmente como medio de desarrollo de actividades y métodos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Existen autores que lo definen de la siguiente manera:

Según Rodríguez Lamas (2000), nombra lo siguiente: “Es una aplicación informática, que soportada sobre una bien definida estrategia pedagógica, apoya

directamente al proceso de enseñanza-aprendizaje constituyendo un efectivo instrumento para el desarrollo educacional del hombre del próximo siglo”

Es decir, los software han sido creados con el objetivo principal de intermediario de la tecnología y el proceso de enseñanza-aprendizaje, sirviendo como herramienta necesaria en el proceso constructivo del conocimiento.

**3.2.2 Características.** Según Labañino (2005), caracteriza a los software de la siguiente manera:

- ✓ Son recursos diseñados con un objetivo particular.
- ✓ Son interactivos, responden automáticamente a las diversas órdenes que les da el usuario, mostrando un intercambio de informaciones entre el sistema operativo y el usuario.
- ✓ Individualizan y avanzan al ritmo de trabajo del usuario logrando adaptarse de acuerdo a las necesidades de cada uno.
- ✓ Inciden en el desarrollo de las habilidades a través de la manipulación
- ✓ Optimizan el tiempo que se dispone para impartir gran cantidad de conocimientos.
- ✓ Permiten al estudiante asumir un papel activo en la construcción de su conocimiento.
- ✓ Desarrollan los procesos lógicos del pensamiento, la imaginación, la creatividad y la memoria.

**3.2.3 Clasificación.** Según Jamrich (2004), clasifica a los software según su uso en los siguientes campos:

- ✓ Software de aplicación
- ✓ Software de uso específico
- ✓ Software de sistemas
- ✓ Software de desarrollo
- ✓ Software educativo

Aquellos que comprenden una serie de características particulares:

- El software de aplicación; compuesto por los programas diseñados para que las computadoras desarrollen una adecuada función.
- El software de uso específico; relacionado a una organización o persona, utilizado en informática para cierto ambiente.

- El software de sistemas; llamado también sistema operativo, presenta tres funciones: coordina y manipula el hardware del ordenador, como la memoria, las unidades de disco; organiza los archivos en diversos.
- El software de desarrollo; utilizado para crear aplicaciones de uso comercial.
- El software educativo; empleado para mostrar textos, gráficos, sonidos y animaciones.

**3.2.4 Software educativo.** El software es un programa concebido especialmente como medio para el desarrollo de actividades y métodos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Según el autor Labañino (2005), define de la siguiente manera: “Una aplicación informática concebida especialmente como medio, integrado al proceso de enseñanza-aprendizaje”

Es decir, el software ha sido creado con el objetivo principal de intermediario de la tecnología y el proceso de enseñanza-aprendizaje, sirviendo como herramienta necesaria en el proceso constructivo del conocimiento.

A continuación describiremos algún software educativo brindado en el Internet:

Tabla 5.

*Descripción de software educativo en el área de matemática*

| Programas              | Descripción                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GEOGEBRA               | Es un sistema de Geometría dinámica, la cual permite desarrollar construcciones como puntos, vectores, entre otros. También permite modificaciones dinámicamente. Puede ser utilizado para las áreas de Álgebra y Geometría a nivel secundaria. |
| FREEMAT                | Es un entorno de software libre para el procesamiento de datos y modelado. Es similar a sistemas comerciales como Matlab de Mathworks e IDL de Research System, pero en código abierto.                                                         |
| GNU R                  | Es un entorno para la computación y gráficos estadísticos.                                                                                                                                                                                      |
| GNUplot                | Es un programa muy flexible para generar gráficas de funciones y datos. Este programa es compatible con los sistemas operativos más populares.                                                                                                  |
| Open Watcom Fortran 77 | Es un IDE (entorno de desarrollo integrado) de Fortran 77. Open Watcom es el sucesor del compilador comercial SyBase Watcom, que en el año 2000 se convirtió en un proyecto de software libre.                                                  |
| PARI-GP                | Es un sistema de álgebra computacional muy utilizado, diseñado para cálculos rápidos en Teoría de Números (factorización, Teoría Algebraica de Números, curvas elípticas,...).                                                                  |
| DERIVE                 | Programa que nos sirve para el área de matemática usando símbolos de dicha área. Es capaz de desarrollar derivadas, integrales, límites y otras operaciones más.                                                                                |

|               |                                                                                                                                                            |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GRAPHMATICA 2 | Permite el desarrollo de ecuaciones algebraicas, el cual de manera interactiva se logra dibujar las curvas matemáticas (gráfica).                          |
| EULER         | Programa que combina herramientas numéricas y simbólicas.                                                                                                  |
| NUMERIT PRO   | Software para los que gustan de la matemática y la programación                                                                                            |
| BRAINBUILDER  | Ayuda en la resolución de pequeños problemas matemáticos de los utilizados para proporcionar el resultado de las pruebas de coeficiente mental.            |
| WINROMANOS    | Permite efectuar la conversión de números romanos.                                                                                                         |
| ECUACIONES    | Permite la resolución de ecuaciones de primer y segundo grado.                                                                                             |
| CABRI-CABRI   | Nos permite hacer dibujos geométricos, en el cual puedes experimentar, analizar las diversas situaciones geométricas y comprobar los resultados obtenidos. |
| SKETCHPAD     | Procesador geométrico que tiene múltiples funcionalidades y permite crear páginas web.                                                                     |

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.5 Software aplicado en el área de Matemática.

**3.2.5.1 Historia del Cabri Geometry.** En la década de los 80 fue diseñado Cabri-Graph por el equipo EIAH (European Investment Advisory Hub) en Francia. Posteriormente, el investigador Jean-Marie Laborde y Frank Bellemain se mejoró insertando nuevas herramientas de trabajo llamándolo al software Cabri-Géomètre. Este nuevo software sería insertado en la primera calculadora geométrica nombrada TI-92.

#### 3.2.5.2 Cabri II Plus.

**3.2.5.2.1 Definición.** Cabri II Plus, es un programa diseñado específicamente para la enseñanza de la geometría plana dotado de herramientas que permiten construir y manipular directa y dinámicamente configuraciones geométricas sobre la pantalla de la computadora. Se trata de un excelente programa diseñado para construir Geometría. Permite construir objetos geométricos, visualizarlos de forma dinámica, manipularlos, transformarlos y realizar medidas sobre ellos. Permite estudiar en el plano y ahora con Cabri 3D también en el espacio todo tipo de propiedades geométricas y lugares geométricos de forma sencilla e intuitiva. Muy fácil de utilizar para los estudiantes.

**3.2.5.2.2 Características.** Cabri II Plus presenta las siguientes características:

- ✓ Simular las construcciones geométricas, mediante la regla y el compás.

- ✓ Permite la construcción y medición de un ángulo.
- ✓ Permite que ciertas partes de las figuras se arrastren sin cambiar las relaciones geométricas.

#### 3.2.5.2.3 *Beneficios*

- ✓ El programa es de fácil manejo y no requiere de mucho tiempo y esfuerzo para su aprendizaje. Al tratarse de un programa de dibujo se pueden comprobar los aciertos y errores de la construcción de forma automática.
- ✓ Cabri incorpora herramientas de medida directa de los objetos construidos lo que permite desarrollar no sólo un enfoque sintético de la geometría sino que hace posible abordar problemas métricos sobre objetos geométricos reales.

#### 3.2.5.3 *Cabri 3D v2*

3.2.5.3.1 *Definición.* Cabri 3D v2 es un programa diseñado específicamente para la enseñanza de la geometría espacial dotado de herramientas que permiten construir y manipular directa y dinámicamente configuraciones geométricas sobre la pantalla de la computadora. Permite construir objetos geométricos, visualizarlos de forma tridimensional, manipularlos y realizar medidas sobre ellos. Muy fácil en la exploración de los conceptos que aportan las ventajas de la Geometría espacial para los estudiantes.

3.2.5.3.2 *Características.* Cabri 3D v2 presenta las siguientes características:

- ✓ Herramientas numéricas y algebraicas para facilitar su utilización.
- ✓ Proporciona herramientas necesarias para los instrumentos de dibujo y medida como lo son el compás y la escuadra.
- ✓ Posee herramientas avanzadas tales como lugar y trazo, redefinición de objetos propios del software.
- ✓ Cuenta con herramientas que se adaptan a las necesidades del docente.
- ✓ Es simple, dinámico e interactivo.

3.2.5.3.3 *Beneficios.* A continuación nombramos los beneficios según la página principal del software que nos sugiere:

Tabla 6.

*Beneficios brindados de los softwares para el docente y el estudiante*

| Para el docente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Para el estudiante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se desarrollan actividades que permiten asimilar nuevas teorías y ayudan en las demostraciones de teoremas.</li> <li>- Promueve la elaboración de materiales, debido a las funciones que presenta; como el insertar imágenes de las figuras y modificaciones de las mismas.</li> <li>- Con el apoyo del programa, el docente evalúa la comprensión de cada uno de sus estudiantes respecto al desarrollo de las actividades.</li> <li>- Dicho programa permite al docente generar problemas o actividades relacionadas con la física, geografía, artes plásticas, etc.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite formar expresiones algebraicas, teniendo en cuenta las variables, parámetros, entre otros.</li> <li>- Podrán construir figuras geométricas tanto en el plano como en el espacio, desde las más simples a las más complejas; realizando una serie de combinaciones como las rectas, segmentos, circunferencias, planos, sólidos, transformaciones, etc.</li> <li>- Exploran las diversas propiedades de la figura interactuando sobre los elementos de la misma; donde se puede observar los cambios (reducciones o ampliaciones).</li> <li>- Elabora, paso a paso, la resolución de problemas propuestos por el docente.</li> </ul> |

Fuente: Elaboración propia

Con la aparición de la tecnología en el ámbito educativo, surgen nuevas teorías que avalan su importancia y relevancia en la sociedad futura. Una de las más actuales que se ha dado en base a lo mencionado, es la teoría del aprendizaje, “el Conectivismo”.

El Conectivismo es una teoría del aprendizaje impulsada por Stephen Downes y George Siemens. Con esta teoría del aprendizaje para la actual era digital, se trata de solucionar el aprendizaje complejo en un mundo social digital.

Los materiales que tenemos a disposición nos encaminan a la realización de algunas actividades específicas. Con las herramientas digitales que utilizamos, es un hecho que podemos generar cambios a través de la praxis, construyendo el conocimiento desde un punto empírico. Como sabemos, llegar a la comprensión de los estudiantes, hoy en día es todo un dilema; las herramientas o los cambios. Partiendo de esta teoría del aprendizaje, centramos nuestra investigación en el enfoque constructivista.

Numerosos autores de antaño tales como Vygotsky, Piaget, Brunner, entre otros, que gran parte de su existencia volcaron al estudio de la pedagogía y otras ciencias, convinieron en la idea que el aprendizaje debe ser un suceso constructivo del conocimiento, donde el sujeto proyecte, a través de actividades empíricas, conocimientos significativos que le permitan resolver situaciones problemáticas en contribución de la sociedad en la que se desenvuelve.

A continuación mostramos algunas ideas de psicólogos-pedagógicos que escribieron, rescatado del libro Educación infantil escrito por George S. Morrison:

- Jean Piaget (1896-1980)
  - ✓ El aprendizaje implica descubrimiento.
  - ✓ La manipulación de objetos fomenta el aprendizaje.
  - ✓ La interacción con las personas y cosas llevan al desarrollo del intelecto y al conocimiento.
- Lev Vygotsky (1896-1934)
  - ✓ El aprendizaje es social y ocurre a través de la interacción personal.
- Howard Gardner (1943)
  - ✓ A inteligencia es multidimensional.
  - ✓ El potencial humano es la habilidad para resolver problemas.

Como se puede apreciar, los autores mencionados coinciden en que el aprendizaje se obtiene a partir de la interacción y el descubrimiento, consiguiendo de esta manera un conocimiento multidimensional adquiriendo habilidades necesarias para la resolución de problemas. Además, nos dicen que el aprendizaje se obtiene mediante la manipulación de objetos. Esto lleva al sujeto a una comprensión más clara de lo real.

Según Navas (2011): “El aprendizaje, puede ocurrir en el acto consistente de aprender de las consecuencias de las propias acciones, o en modo vicario, por la observación del desempeño de modelos”.

Podemos decir entonces, de lo citado, que el aprendizaje está subordinado a los niveles de desarrollo del conocimiento previos del estudiante; de esta manera, el sujeto (estudiante) necesita de una base previa suficiente para lograr que las consecuencias de las acciones realizadas sean significativas.

Según Flores (1998): “Visualizar a la persona como eje del proceso de enseñanza y de aprendizaje, lleva también a la concepción de un papel diferente del docente, enfatizando su importancia como promotor, facilitador y orientador de ese proceso”.

Se puede deducir, haciendo una paráfrasis de lo citado, que poner al estudiante como centro del proceso de aprendizaje, pone al docente como mediador entre el sujeto y el medio que propicia el conocimiento.

El enfoque del conectivismo nos permite el acceso a nuevos instrumentos para navegar en esta nueva era de información. Con la aparición de nuevas tecnologías,

cada estudiante tiene a su disposición todo lo necesario para acceder a un mundo lleno de información de manera instantánea y automática. Por otra parte se tiene la posibilidad de controlar y manejar la dirección de su propia manera de aprender.

Lo que el conectivismo quiere lograr, tomando a las TIC como herramienta didáctica para la construcción del conocimiento, es sustituir el esquema tradicional que siempre se ha dado dentro del aula, donde el lápiz y el papel han sido los protagonistas, por un esquema mejor, en el cual las herramientas son las mismas, pero con la añadidura de las nuevas tecnologías, generando así una nueva forma de construir el conocimiento.

### **3.3 Relación entre la Competencia Actúa y Piensa Matemáticamente en Situaciones de Forma, Movimiento y Localización y el Uso del Software Matemático: Cabri Geometry**

Es necesario y fundamental la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización*, ya que nos habla de la geometría y de la manera cómo el estudiante desarrolla, construye, orienta e interpreta las características esenciales de los objetos, de tal manera que pueda relacionarlo con su entorno de forma bidimensional y tridimensional. Su conexión con la tecnología es transcendental, debido a que se han desarrollado herramientas que facilitan la comprensión como son los software. Existe un software especializado en geometría llamado Cabri Geometry que se puede emplear en las formas geométricas y movimientos dinámicos a través de su manipulación, haciendo que las figuras se puedan mover en el espacio y a la vez ser observadas por el estudiante. Esto permite que pueda observar en su totalidad los cuerpos bidimensionales y tridimensionales, tanto en su entorno, forma y movimiento como también en sus medidas.

Hemos considerado necesario, para desarrollar esta competencia, apoyarnos en las cuatro capacidades con las cuales queremos mejorar el aprendizaje a través del software Cabri Geometry.

El empleo de los software en el aula, facultará que el estudiante aclare, interprete y fortalezca aquellas capacidades ya adquiridas desde su etapa inicial. De esto se puede decir que las competencias que se desarrollarán en el estudiante en su vida futura, y es por ello que se debe emplear todo lo necesario para que sean claras y significativas.

Es de gran utilidad en la actualidad que contemos con el apoyo del software, porque nos permiten fortalecer el desempeño del estudiante, no solo en el ámbito académico, sino en la importancia de descubrir, explorar y experimentar de manera constructiva.

La tecnología en nuestro mundo cambiante es de mucha importancia, tanto que permite desarrollar ciertas destrezas y capacidades en los estudiantes. Una parte de la tecnología que nos permite facilitar la enseñanza de la matemática, son los software. La importancia del uso del software es que nos permiten manipular su contenido. (Villa, 2000, p 116)

Villa, cita que la tecnología juega un papel importante en la educación actual de los estudiantes. También menciona que los software nos permiten realizar una simulación del entorno real, logrando obtener una mejor comprensión de lo que se estudia.

Es bien sabido que la geometría siempre se ha mostrado de manera explícita. Los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 nos permiten expresar a la geometría de manera real en su forma bidimensional y tridimensional, haciendo que el aprendizaje sea más significativo.

Resulta de mucha importancia hacer uso del software en la enseñanza de la matemática, así lo menciona D. Squires (1996): “El uso del software permite que los estudiantes se responsabilicen más de su aprendizaje y la complejidad de las funciones”.

Se entiende que el uso de las herramientas tecnológicas, facilitan la comprensión de lo abstracto. Los software, como parte fundamental de la tecnología, son utilizados en el campo de la educación, permitiendo que los estudiantes tomen conciencia e interés de su propio aprendizaje.

## 4. Objetivos

### 4.1 Objetivo General

Comprobar si la aplicación del Módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejora el desarrollo de la Competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización; en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, UGEL 07.

### 4.2 Objetivos Específicos

Comprobar si la aplicación del Módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejora la capacidad *matematiza situaciones* en el desarrollo de la Competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, UGEL 07.

Comprobar si la aplicación del Módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejora la capacidad *comunica y representa* en el desarrollo de la Competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, UGEL 07.

Comprobar si la aplicación del Módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejora la capacidad *elabora y usa estrategias* en el desarrollo de la Competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, UGEL 07.

Comprobar si la aplicación del Módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejora la capacidad *razona y argumenta* en el desarrollo de la Competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, UGEL 07.

## 5. Hipótesis

### 5.1 Hipótesis General

La aplicación del Módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejora el desarrollo de la Competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización; en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, UGEL 07.

### 5.2 Hipótesis Específicas

La aplicación del Módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 la capacidad *matematiza situaciones* en el desarrollo de la Competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, UGEL 07.

La aplicación del Módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejora la capacidad *comunica y representa* en el desarrollo de la Competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, UGEL 07.

La aplicación del Módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejora la capacidad *elabora y usa estrategias* en el desarrollo de la Competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, UGEL 07.

La aplicación del Módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejora la capacidad *razona y argumenta* en el desarrollo de la Competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, UGEL 07.

## **6. Variables**

### **Variable Independiente**

Módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2

### **Variable Dependiente**

Competencia:

- Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.

### **Categorías**

- ✓ Matematiza situaciones
- ✓ Comunica y representa
- ✓ Elabora y usa estrategias
- ✓ Razona y argumenta

## 7. Definiciones Operacionales

En la elaboración de nuestra investigación, se utilizaron conceptos esenciales, los cuales daremos a conocer.

### **Módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2**

El módulo “construyendo mi aprendizaje” está compuesto de un conjunto de veintiún sesiones de aprendizaje, considerando las actividades propuestas en la Jornada Escolar Completa, que busca mejorar el desarrollo de la Competencia: *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización*, a través de la utilización de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2, los cuales facilitan a los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria la visualización, construcción, reflexión y extraer propiedades matemáticas de la geometría plana y espacial que les permita alcanzar el nivel de logro satisfactorio.

El objetivo propuesto en cada una de las sesiones es motivar y conducir al estudiante en sus propios conceptos matemáticos a partir de la manipulación del software, de tal modo permitiendo un aprendizaje activo.

El módulo se ha elaborado de tal modo que responde al enfoque conductista, que sugiere que el estudiante debe conducir su propio aprendizaje a partir de las TIC, recurso que ayuda e impulsa el autoconocimiento. Cada sesión de aprendizaje estuvo comprendida: inicio, proceso y salida. Su aplicación nos permite desarrollar los siguientes temas: transformaciones en el plano, cilindro, pirámide y cono; será desarrollado entre los meses de junio y agosto.

Al inicio, se fomentó la motivación del estudiante, la cual está centrada en la recopilación de sus saberes previos mediante la lluvia de ideas y otras actividades a través de la manipulación del software, generando en ellos el conflicto cognitivo y la introducción del tema a desarrollar.

En el proceso, al estudiante se le proporcionó conocimientos nuevos relacionándolos con los saberes obtenidos anteriormente, lo cual se hará significativos a través de la manipulación de los software. La experimentación de estos software propiciará en los estudiantes la mejora del desarrollo de la Competencia: *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización* utilizando los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 en la construcción y

manipulación de sólidos geométricos (por ejemplo: transformaciones en el plano, cilindro, pirámide y cono).

En la salida, nos ayuda en la comprobación de los conocimientos impartidos a los estudiantes durante el proceso, mediante el desarrollo de evaluaciones individuales como grupales, donde pondrán en práctica su destreza sobre la manipulación de los software.

### **Software**

Un software es un conjunto de comandos que permite al usuario realizar una tarea específica con la finalidad de ser una herramienta didáctica de forma práctica y sencilla, que dará solución a la situación requerida.

El software, a través de la manipulación, es de gran ayuda para el aprendizaje activo del estudiante, debido a que facilita la comprensión de los conceptos y propiedades de la Geometría, brindados por el docente.

Para nuestra investigación escogimos el siguiente software:

**Cabri II Plus y Cabri 3D v2.** Este software permite a nuestros estudiantes explorar la geometría plana y espacial, logrando construir, observar y manipular en el espacio bidimensional y tridimensional, como también realizar construcciones dinámicas; desde la más elemental a la más compleja, mediante la utilización de las opciones que nos ofrece dicho software.

### **Competencia “actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización”**

La forma de los objetos abarca un amplio conjunto de fenómenos que se encuentran visualizados en nuestro entorno: propiedades de objetos, patrones, posiciones y representaciones de objetos, codificación y decodificación de información visual e interacción dinámica con formas reales. Podemos sostener que la geometría actúa como principio fundamental para el desarrollo de esta competencia.

El propósito de nuestra investigación es mejorar el desarrollo de la competencia: *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización* que comprende el área de geometría, considerando que esta área fácilmente se evidencia en el entorno en el que nos desarrollamos. Es considerada como una herramienta necesaria para construir, interpretar y comprender el universo.

Esta competencia permite desarrollar el sentido de la ubicación en el espacio, la comprensión de los objetos y cómo estos se relacionan, de este modo la aplicación de estos saberes permiten la resolución de diversas situaciones que demanda la sociedad. Además, hace mención al desplazamiento de los cuerpos debido a que coexistimos en un universo que se encuentra en constante movimiento.

Para resolver los problemas de forma, movimiento y localización debemos tener en cuenta la exploración detenida del entorno que nos plantea cada problemática empleando las propiedades geométricas.

Ahora, definiremos las capacidades que emplearemos en nuestra investigación:

### **Matematiza situaciones**

Esta capacidad de expresar un problema, asociándolos con modelos referidos a propiedades de las formas, localización y movimiento en el espacio. Reconociendo la situación en un modelo matemático, para luego ser usado, interpretado y evaluado; de acuerdo a la situación que le dio origen.

Indicadores de desempeño:

- ✓ Usa el plano cartesiano en problemas de desplazamiento.
- ✓ Ejecuta un plan orientado al cálculo de una traslación, rotación y reflexión.
- ✓ Diseña un cono partiendo de su desarrollo.

Tabla 7.

*Descripción de los puntajes referida a la capacidad matematiza situaciones de la competencia actúa y piensa en situaciones de forma, movimiento y localización.*

| NIVEL<br>DE<br>LOGRO | PUNTAJE | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                  |
|----------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Destacado            | 18 - 20 | El estudiante ha alcanzado destacar los aprendizajes esperados al reconocer y usar estrategias adecuadas en el desarrollo del cono.          |
| Logrado              | 14 - 17 | El estudiante ha logrado adquirir y asimilar los aprendizajes esperados al reconocer y usar estrategias adecuadas en el desarrollo del cono. |
| Proceso              | 11 - 13 | El estudiante solo ha logrado los aprendizajes esperados al reconocer y usar estrategias adecuadas en el desarrollo del cono.                |
| Inicio               | 0 - 10  | El estudiante no ha logrado los aprendizajes esperados al reconocer ni usar estrategias adecuadas en el desarrollo del cono.                 |

Fuente: Elaboración propia

### **Comunica y representa**

Esta capacidad comprende las definiciones de las propiedades de las formas y el espacio, de manera oral o escrita, expresándolo en el uso del lenguaje matemático mediante la utilización de diferentes representaciones.

Indicadores de desempeño:

- ✓ Realiza una homotecia para representar una figura plana.
- ✓ Representa gráficamente el desarrollo del cono truncado.
- ✓ Expresa las propiedades y relaciones entre el cilindro, cono y pirámide con su respectiva altura.

Tabla 8.

*Descripción de los puntajes referida a la capacidad comunica y representa de la competencia actúa y piensa en situaciones de forma, movimiento y localización.*

| NIVEL DE LOGRO | PUNTAJE | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                |
|----------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Destacado      | 18 - 20 | El estudiante ha alcanzado destacar los aprendizajes esperados al reconocer y usar estrategias adecuadas en el desarrollo de homotecia, pirámide, cilindro, cono y cono truncado.          |
| Logrado        | 14 - 17 | El estudiante ha logrado adquirir y asimilar los aprendizajes esperados al reconocer y usar estrategias adecuadas en el desarrollo de homotecia, pirámide, cilindro, cono y cono truncado. |
| Proceso        | 11 - 13 | El estudiante solo ha logrado los aprendizajes esperados al reconocer y usar estrategias adecuadas en el desarrollo de homotecia, pirámide, cilindro, cono y cono truncado.                |
| Inicio         | 0 - 10  | El estudiante no ha logrado los aprendizajes esperados al reconocer ni usar estrategias adecuadas en el desarrollo de homotecia, pirámide, cilindro, cono y cono truncado.                 |

Fuente: Elaboración propia

### Elabora y usa estrategias

Esta capacidad se encarga de planificar, ejecutar y valorar estrategias heurísticas y procedimientos de localización, construcción, medición y estimación, usando diversos recursos para resolver problemas. Esto conlleva poder diseñar un plan de solución, monitorear su ejecución y lograr reformular lo planteado con el fin de cumplir con lo propuesto.

Indicadores de desempeño:

- ✓ Usa expresiones simbólicas para representar una traslación.
- ✓ Usa expresiones simbólicas para representar la homotecia de una figura.
- ✓ Usa expresiones simbólicas para representar una traslación, rotación, reflexión y homotecia de una figura.
- ✓ Diseña y ejecuta un plan orientado al cálculo del área y volumen de la pirámide.
- ✓ Diseña la pirámide para la resolución de problemas.
- ✓ Emplea procedimientos matemáticos para el cálculo del área y volumen del cilindro.

- ✓ Calcula el volumen y el área del cono utilizando estrategias matemáticas.

Tabla 9.

*Descripción de los puntajes referida a la capacidad elabora y usa estrategias de la competencia actúa y piensa en situaciones de forma, movimiento y localización.*

| NIVEL DE LOGRO | PUNTAJE | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                |
|----------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Destacado      | 18 - 20 | El estudiante ha alcanzado destacar los aprendizajes esperados al reconocer y usar estrategias adecuadas en el desarrollo de rotación, pirámide, cilindro y cono.          |
| Logrado        | 14 - 17 | El estudiante ha logrado adquirir y asimilar los aprendizajes esperados al reconocer y usar estrategias adecuadas en el desarrollo de rotación, pirámide, cilindro y cono. |
| Proceso        | 11 - 13 | El estudiante solo ha logrado los aprendizajes esperados al reconocer y usar estrategias adecuadas en el desarrollo de rotación, pirámide, cilindro y cono.                |
| Inicio         | 0 - 10  | El estudiante no ha logrado los aprendizajes esperados al reconocer ni usar estrategias adecuadas en el desarrollo de rotación, pirámide, cilindro y cono.                 |

Fuente: Elaboración propia

### Razona y argumenta

Esta capacidad justifica y valida conclusiones e hipótesis respecto a las propiedades de las formas, sus transformaciones y la localización en el espacio; como la verificación y validación de dichos procedimientos empleando argumentos, lo cual implica la experimentar situaciones vinculadas con el área de matemática.

Indicadores de desempeño:

- ✓ Justifica la traslación de una imagen empleando puntos de coordenadas y expresiones simbólicas.
- ✓ Usa formas geométricas, sus medidas y sus propiedades al explicar objetos del entorno.

Tabla 10.

*Descripción de los puntajes referida a la capacidad razona y argumenta de la competencia actúa y piensa en situaciones de forma, movimiento y localización.*

| NIVEL DE LOGRO | PUNTAJE | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                  |
|----------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Destacado      | 18 - 20 | El estudiante ha alcanzado destacar los aprendizajes esperados al reconocer y usar estrategias adecuadas en el desarrollo de traslación, pirámide, cilindro y cono.          |
| Logrado        | 14 - 17 | El estudiante ha logrado adquirir y asimilar los aprendizajes esperados al reconocer y usar estrategias adecuadas en el desarrollo de traslación, pirámide, cilindro y cono. |

|         |         |                                                                                                                                                               |
|---------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proceso | 11 - 13 | El estudiante solo ha logrado los aprendizajes esperados al reconocer y usar estrategias adecuadas en el desarrollo de traslación, pirámide, cilindro y cono. |
| Inicio  | 0 - 10  | El estudiante no ha logrado los aprendizajes esperados al reconocer ni usar estrategias adecuadas en el desarrollo de traslación, pirámide, cilindro y cono.  |

Fuente: Elaboración propia

## **II. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

## 1. Diseño de la Investigación

Esta investigación es de clase experimental, de la sub-clase pre-experimental, con un solo grupo de experimentación los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, UGEL 07.

Con la aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 se mejorará el desarrollo de la Competencia: *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización*.

El diseño de nuestra investigación presenta el siguiente diagrama:

$$\text{GE: } O_1 \times O_2$$

Dónde:

**GE:** Representa a los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, UGEL 07 ubicado en el distrito de Santiago de Surco.

**O<sub>1</sub>:** Son los resultados de la prueba de entrada (Pre-test) aplicada a los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, UGEL 07 ubicado en el distrito de Santiago de Surco; antes de la aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje”, basado en el enfoque conductista.

**X:** Corresponde a la aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje”, basado en el enfoque conductista, a los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, UGEL 07 ubicado en el distrito de Santiago de Surco.

**O<sub>2</sub>:** Son los resultados de la prueba de salida (Post-test) de los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, UGEL 07 ubicado en el distrito de Santiago de Surco; después de la aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje”, basado en el enfoque conductista

## 2. Criterios y Procedimientos de selección de la población y muestra

Para nuestra investigación presentamos las características de la institución educativa Anexo al IPNM y de los estudiantes.

En el km 8,5 de la Panamericana Sur, se encuentra el Instituto Pedagógico Nacional

Monterrico antiguamente conocido como la Escuela Normal de Mujeres, ubicado en la

Av. Morro Solar cdra 9 s/n, Santiago De Surco, Lima.

Este Instituto cuenta con un centro de práctica pedagógica, Institución Educativa Anexo al IPNM, el cual está dirigido por la directora Teresa Ugarte, acompañada por la coordinadora del nivel secundario Nathalia Da Silva.

Esta Institución Educativa cuenta con tres niveles académicos: inicial primaria y secundaria. Cada uno de estos niveles presenta un solo grado por año.

En el nivel secundario se tiene una población de 166 estudiantes cuyas edades se encuentran entre los 12 y 17 años de edad de la institución educativa Anexo al IPNM del distrito de Surco, UGEL 07.

A continuación presentamos la cantidad de estudiantes que representa nuestra población - muestral.

| Año    | Estudiantes |
|--------|-------------|
| 5º año | 33          |

En la tabla se observa que nuestra población - muestral consta de 33 estudiantes del 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria, de los cuales 15 son varones y los restantes, mujeres. Los estudiantes que conforman este año serán considerados como la muestra de nuestra investigación; sin embargo, 30 estudiantes fueron evaluados, 15 varones y 15 mujeres, en la prueba Pre-test y Post-test, puesto que no se presentaron el día de la aplicación del instrumento.

La población-muestral de esta investigación es no probabilística, porque ha sido determinada por la práctica pre-profesional de un integrante de nuestro grupo de tesis. Por otro lado, cuenta con recursos tecnológicos y sala de informática para las actividades de los estudiantes que propician el desarrollo de habilidades y destrezas para la mejora de su aprendizaje.

Entre las características presentadas en nuestra muestra es que son activos, participativos y se encuentran a la vanguardia de la tecnología. También, cuentan con recursos pertinentes para su aprendizaje dentro y fuera del colegio.

La determinación de aplicar el módulo “construyendo mi aprendizaje” a los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM ubicado en el distrito de Santiago de Surco, UGEL 07 fue que se encuentran en

una etapa de transición donde surgen expectativas por cumplir sus metas como por ejemplo: realizar estudios superiores, conseguir empleo, construir su proyecto de vida, compromiso social y entre otros, donde el ser humano pondrá en práctica las destrezas y habilidades que ha desarrollado durante el proceso educativo.

En conclusión, nuestra investigación tiene como finalidad mejorar la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización a través de la utilización de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2; y sus respectivas herramientas que les permite manipular y promover un aprendizaje activo gracias a las características del recurso pedagógico. Esto les ayuda a prepararse en la resolución de problemas que demanda la sociedad.

### **3. Instrumento**

Durante el proceso de nuestra investigación es necesario que utilicemos un instrumento de suma importancia, donde se elaboró una prueba escrita para aplicarla al comienzo y término del módulo “construyendo mi aprendizaje”. Este instrumento está basado en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, UGEL 07.

#### **Fundamentación**

En nuestra investigación es fundamental tener un instrumento que nos permita dar a evidenciar el desempeño de los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, UGEL 07. Por esta razón, decidimos construir nuestro propio instrumento de evaluación. Esta prueba contiene ítem fueron seleccionados de diversos textos educativos de la Educación Básica Regular (EBR) y Jornada Escolar Completa (JEC), donde los estudiantes deberían estar en la capacidad de dominar y resolver las situaciones contextualizadas.

El nivel de dificultad que presentará esta prueba será acorde al grado y edad que cursan los estudiantes, ya que permitirá observar, analizar y resolver las situaciones propuestas que contribuirán a identificar las habilidades y destrezas empleadas.

Este instrumento busca la construcción de su aprendizaje a través del Conductista, ya que el estudiante podrá diseñar y construir su conocimiento de forma enriquecedora y lograr un aprendizaje esperado en la competencia que vamos a trabajar. Para lograrlo, es necesario que el estudiante relacione los diversos temas del cálculo con los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2.

#### **Objetivo**

El objetivo fundamental del instrumento “demostrando mis habilidades matemáticas” es recoger información de los conocimientos adquiridos, habilidades y destrezas; antes y después de la aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje”, basado en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 de los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, UGEL 07.

## Descripción

Las preguntas elaboradas en el instrumento son abiertas, puesto que esto permite que los estudiantes puedan desarrollar su pensamiento lógico, las habilidades y destrezas que utilizarán. Por ello, las pruebas serán respondidas de forma escrita.

## Administración

La prueba que aplicaremos en el módulo “construyendo mi aprendizaje” consta de un Pre-test y Post-test “DEMOSTRANDO MIS HABILIDADES MATEMÁTICAS” será aplicada a los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM del distrito de Santiago de Surco, UGEL 07; el cual tendrá una duración de 90 minutos.

## Estructura

El instrumento consta de 13 ítems agrupados, según las cuatro categorías:

Tabla 11.

*Descripción de los indicadores y puntajes referidos al instrumento.*

| CATEGORÍAS                | INDICADORES                                                                                                                                       | ÍTEM | PTJE DEL ÍTEM | PTJE ACUMULADO |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------|----------------|
| Matematiza situaciones    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Evalúa si los datos y condiciones que estableció ayudaron a resolver el problema de traslación.</li></ul> | 1    | 20            | 20             |
| Comunica y representa     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Representa gráficamente el desarrollo del cilindro.</li></ul>                                             | 2    | 5             | 20             |
|                           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Representa gráficamente el desarrollo de una pirámide.</li></ul>                                          | 3    | 5             |                |
|                           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza una homotecia para representar una figura plana.</li></ul>                                        | 4    | 5             |                |
|                           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Representa gráficamente el desarrollo del cono truncado</li></ul>                                         | 5    | 5             |                |
| Elabora y usa estrategias | <ul style="list-style-type: none"><li>• Usa expresiones simbólicas para representar una simetría.</li></ul>                                       | 6    | 5             | 20             |
|                           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Usa trazos auxiliares para representar una rotación.</li></ul>                                            | 7    | 5             |                |
|                           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Diseña y ejecuta un plan orientado al cálculo del área y volumen de la pirámide.</li></ul>                | 8    | 5             |                |
|                           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Emplea procedimientos matemáticos para el cálculo del área y volumen del cilindro.</li></ul>              | 9    | 5             |                |

|                           |                                                                                                   |    |   |    |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|----|
| <b>Razona y argumenta</b> | • Justifica su respuesta relacionado al cálculo del volumen de los cilindros.                     | 10 | 5 | 20 |
|                           | • Argumenta el volumen de la pirámide con uso de expresiones simbólicas.                          | 11 | 5 |    |
|                           | • Justifica la traslación de una imagen empleando puntos de coordenadas y expresiones simbólicas. | 12 | 5 |    |
|                           | • Justifica el área lateral y total de un vaso a través de sus procedimientos matemático.         | 13 | 5 |    |

Fuente: Elaboración propia

## Validez del Instrumento

**Análisis lógico.** Se realizó con la finalidad de demostrar si los ítems del instrumento eran representativos en relación a los contenidos estudiados.

Para evaluar esta forma de validez hemos elaborado una tabla de especificaciones en el cual tenemos en cuenta los objetivos (4), contenidos (4), número de sesiones (21) y el intervalo (12 - 15), que comprende el número de ítems del instrumento.

Objetivos:

- Matematiza situaciones
- Comunica y representa
- Elabora y usa estrategias
- Razona y argumenta

Contenidos:

- Transformaciones geométricas
- Pirámide
- Cilindro
- Cono y cono truncado

Número de sesiones:

- 21

Intervalos:

- 12 – 15

Tabla 12.

*Tabla de especificaciones del análisis lógico*

|                                         | I<br>0,14<br>MATEMATIZA<br>SITUACIONES | II<br>0,29<br>COMUNICA<br>REPRESENTA | III<br>0,29<br>Y ELABORA Y USA<br>ESTRATEGIAS | IV<br>0,29<br>RAZONA<br>ARGUMENTA | Y TOTAL |
|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|---------|
| TRANSFORMACIONES<br>GEOMÉTRICAS<br>0,24 | 0                                      | 1                                    | 1                                             | 1                                 | 3       |
| PIRÁMIDE<br>0,19                        | 0                                      | 1                                    | 1                                             | 1                                 | 3       |
| CILINDRO<br>0,19                        | 0                                      | 1                                    | 1                                             | 1                                 | 3       |
| CONO Y<br>CONO<br>TRUNCADO<br>0,38      | 1                                      | 1                                    | 1                                             | 1                                 | 4       |
| TOTAL                                   | 1                                      | 4                                    | 4                                             | 4                                 | 13      |

### Juicio de expertos

Para validar el instrumento a aplicar a los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM del distrito de Santiago de Surco, UGEL 07, lo sometimos a juicio de expertos, tal como se muestra en la siguiente relación de jueces y la tabla con sus respectivas calificaciones:

JUEZ N° 1

Lic. Juan Carlos Rojas Perez

Profesor de Matemática de la I.E.Fe y Alegría 24

JUEZ N° 2

Lic. Ana Cecilia Holgado Vargas

Profesora de Matemática-Física del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico

JUEZ N° 3

Lic. María Dayana Yanet Utrilla Santa

Profesora de Matemática de la I.E.Fe y Alegría 24

JUEZ N° 4

Lic. Sofía Isolina Vilca Donfa

Profesora de Matemática de la I.E.Fe y Alegría 17

JUEZ N° 5

Lic. Juana Julia Tueros Huamaní

Profesora de Matemática de la I.E.Fe y Alegría 24

JUEZ N° 6

Lic. Oscar Sanchez Vargas

Profesor de Matemática de la I.E.Fe y Alegría 17

JUEZ N° 7

Lic. Esteban Melchor Paulino Jiménez

Profesor de Matemática-Física del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico

Los expertos recibieron una ficha de valoración para calificar cada uno de los ítems de la prueba diagnóstica, a fin de calcular indicadores subjetivos de validez y realizar las mejoras correspondientes, a partir de ello se tabulo los resultados obtenidos mediante la siguiente matriz:

Tabla 13.

*Tabla de juicio de expertos*

| ITEM | J1 | J2 | J3 | J4 | J5 | J6 | J7 | TOTAL   |            | INDICE     | DECISIÓN |
|------|----|----|----|----|----|----|----|---------|------------|------------|----------|
|      |    |    |    |    |    |    |    | ACUERDO | DESACUERDO | DE ACUERDO |          |
| 1    | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 7       | 0          | 1          | Aceptado |
| 2    | ✓  | ✓  | ✓  | x  | ✓  | ✓  | ✓  | 6       | 1          | 0,86       | Aceptado |
| 3    | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | X  | 6       | 1          | 0,86       | Aceptado |
| 4    | ✓  | x  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 6       | 1          | 0,86       | Aceptado |
| 5    | ✓  | ✓  | ✓  | x  | ✓  | ✓  | ✓  | 6       | 1          | 0,86       | Aceptado |
| 6    | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 7       | 0          | 1          | Aceptado |
| 7    | x  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 6       | 1          | 0,86       | Aceptado |
| 8    | ✓  | ✓  | ✓  | x  | ✓  | ✓  | ✓  | 6       | 1          | 0,86       | Aceptado |
| 9    | x  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 6       | 1          | 0,86       | Aceptado |
| 10   | x  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 6       | 1          | 0,86       | Aceptado |
| 11   | x  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 6       | 1          | 0,86       | Aceptado |
| 12   | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 7       | 0          | 1          | Aceptado |
| 13   | ✓  | x  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 6       | 1          | 0,86       | Aceptado |

Fuente: Elaboración propia

Las observaciones que recibimos de los jueces con respecto al ítem 7 fueron: reformular el indicador y contextualizar más el problema

Con respecto al ítem 8, se sugirió verificar el indicador, mejorar la redacción del problema y colocar un punto de origen.

Una vez recibido los resultados y las sugerencias de los expertos, reformulamos los ítems 7 y 8 de acuerdo a las observaciones dadas, que en la mayoría de casos era contextualizar el problema y reformular los indicadores con sus respectivos ítems.

### **Confiabilidad**

Para comprobar la confiabilidad del instrumento “demostrando mis habilidades matemáticas” se aplicó el instrumento de evaluación a un grupo piloto conformado por los estudiantes pertenecientes al 5to grado de educación secundaria en la Institución educativa “Fe y Alegría N° 24” del distrito de Villa María, UGEL 01.

Para ello, utilizamos la formula  $KR_{21}$  que nos proporciona información necesaria en la investigación para afirmar que el instrumento propuesto es confiable.

$$KR_{21} = \frac{K}{K-1} \left( 1 - \frac{x(K-X)}{KS^2} \right)$$

Dónde:

K = número de ítems

$$K = 13$$

$\bar{X}$  = Media aritmética

$$X = 21$$

$S^2$  = Varianza

$$S^2 = 93,2$$

Los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes:

$$KR_{21} = \frac{13}{13-1} \left( 1 - \frac{21(13-21)}{13 \times 93,2} \right)$$

Obteniendo como resultado 1,22 el cual nos indica que el instrumento es muy confiable.

### **III. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

## 1. Análisis descriptivo

Realizar este tipo de análisis en la descripción de los datos, ya sea por medio de estimadores, tablas o gráficos, nos permite apreciar el comportamiento y las tendencias de la información recogida a través de los instrumentos.

Tiene como finalidad, agrupar y representar información de forma ordenada, de tal modo que nos permita identificar inmediatamente aspectos característicos del comportamiento de los datos.

Para realizar la interpretación de los resultados se tomó en cuenta lo siguiente:

- a) **Tablas estadísticas comparativas**, que nos sirven para organizar los datos en frecuencias y porcentajes de los puntajes obtenidos por los estudiantes, y así comparar los resultados obtenidos en la prueba Pre-test y Post-test en el grupo experimental.
- b) **Gráficos comparativos**, nos permiten desarrollar comparaciones entre los resultados obtenidos por los estudiantes de la prueba pre-test y post-test.
- c) **Medidas de tendencia central:**
  - Media aritmética ( $\bar{x}$ ): Es el valor obtenido al sumar todos los datos y dividir el resultado entre el número total de datos.

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_m}{n}$$

Dónde:

$\bar{x}$  = Media aritmética

$f_i$  = Frecuencia absoluta de un intervalo de clase

$x_m$  = Marca de clase

n = Muestra

Para la validación de nuestra hipótesis hemos elegido la media aritmética como medida de tendencia central, la cual nos indica el promedio de los puntajes obtenidos, tanto en la prueba pre-test, como en la prueba post-test. Finalmente se hace la comparación de los resultados, con el objetivo de determinar si se han elevado de un nivel inferior a uno superior, o se han mantenido en su mismo nivel.

#### d. Medidas de localización:

Cuartiles (Q): Son los tres valores que dividen a un conjunto de datos organizados en cuatro partes equivalentes; es decir, en partes iguales. Se encuentran organizados de la siguiente manera:

- ✓ Primer cuartil ( $Q_1$ ): mediana de la primera mitad de valores.

$$Q_1 = \frac{n+1}{4}; \text{ n es impar} \quad Q_1 = \frac{n}{4}; \text{ n es par}$$

- ✓ Segundo cuartil ( $Q_2$ ): propia mediana de la serie.

$$Q_2 = \frac{n+1}{2}; \text{ n es impar} \quad Q_2 = \frac{n}{2}; \text{ n es par}$$

- ✓ Tercer cuartil ( $Q_3$ ): mediana de la segunda mitad de valores.

$$Q_3 = \frac{3(n+1)}{4}; \text{ n es impar} \quad Q_3 = \frac{3n}{4}; \text{ n es par}$$

#### e. Medidas de dispersión:

- Desviación estándar (S): Es la raíz cuadrada de la varianza, es decir, la raíz cuadrada de la media aritmética de los cuadrados de los puntajes de desviación y es representada por:

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_{i.} (\bar{x} - x_m)^2}{n}}$$

Dónde:

$S$  = Desviación estándar

$\bar{x}$  = Media aritmética

$x_m$  = Marca de clase

$n$  = número de estudiantes de la muestra

Es imprescindible tener en cuenta la desviación estándar, puesto que el grado de estabilidad en los puntajes obtenidos, respecto a las variaciones de la muestra, nos ayuda a determinar si la media aritmética de las notas obtenidas por los estudiantes en la prueba Pre-test y Post-test es representativa, lo que origina una homogeneidad en los datos.

Luego de haber mostrado la finalidad del análisis descriptivo, mostramos a continuación los resultados obtenidos de la competencia *actúa y piensa*

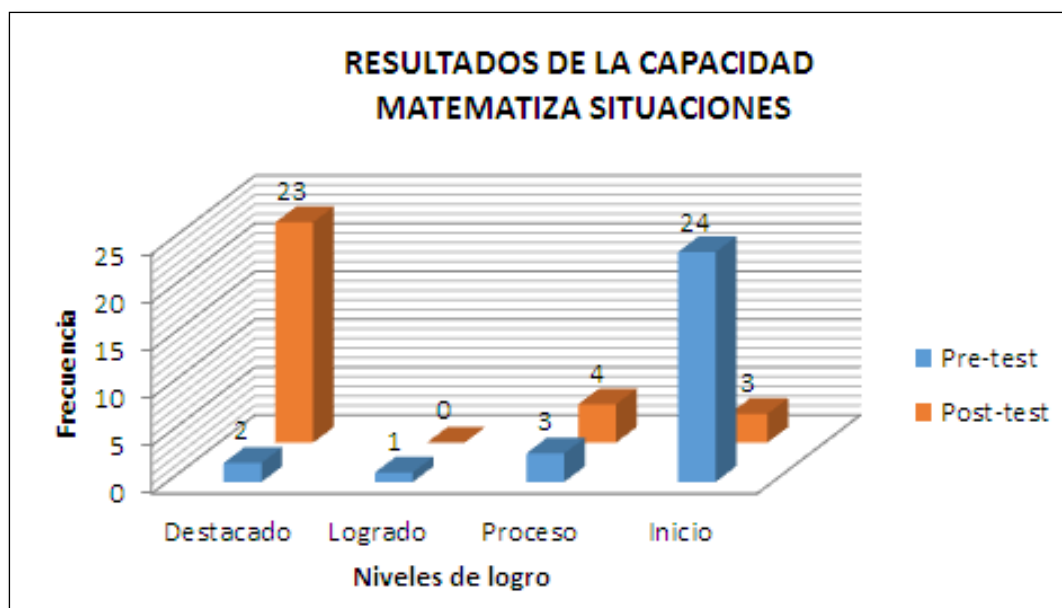
matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización con sus respectivas capacidades:

- ✓ Resultados de los estudiantes sobre la capacidad “matematiza situaciones” de la competencia: *actúa y piensa en situaciones de forma, movimiento y localización*; según prueba Pre-test, Post-test, grupo experimental.
- ✓ Resultados de los estudiantes sobre la capacidad “comunica y representa” de la competencia: *actúa y piensa en situaciones de forma, movimiento y localización*; según prueba Pre-test, Post-test, grupo experimental.
- ✓ Resultados de los estudiantes sobre la capacidad “elabora y usa estrategias” de la competencia: *actúa y piensa en situaciones de forma, movimiento y localización*; según prueba Pre-test, Post-test, grupo experimental.
- ✓ Resultados de los estudiantes sobre la capacidad “razona y argumenta” de la competencia: *actúa y piensa en situaciones de forma, movimiento y localización*; según prueba Pre-test, Post-test, grupo experimental.
- ✓ Resultados de los estudiantes sobre la competencia: *actúa y piensa en situaciones de forma, movimiento y localización*; según prueba Pre-test, Post-test, grupo experimental.

Tabla 14.

*Resultados de los estudiantes sobre la capacidad “matematiza situaciones” de la competencia: actúa y piensa en situaciones de forma, movimiento y localización; según prueba Pre-test, Post-test, grupo experimental.*

| NIVELES DE LOGRO             |         | PRE-TEST |     | POST-TEST |     |
|------------------------------|---------|----------|-----|-----------|-----|
|                              |         | f        | %   | f         | %   |
| Destacado                    | 18 – 20 | 2        | 7   | 23        | 77  |
| Logrado                      | 14 – 17 | 1        | 3   | 0         | 0   |
| Proceso                      | 11 – 13 | 3        | 10  | 4         | 13  |
| Inicio                       | 0 – 10  | 24       | 80  | 3         | 10  |
| N                            | Válido  | 30       | 100 | 30        | 100 |
| Media                        |         | 7,13     |     | 18,17     |     |
| Cuartil (Q <sub>1</sub> ) 25 |         | 2,75     |     | 18,25     |     |
| Cuartil (Q <sub>2</sub> ) 50 |         | 6,00     |     | 20,00     |     |
| Cuartil (Q <sub>3</sub> ) 75 |         | 10,00    |     | 20,00     |     |
| Desviación estándar          |         | 5,501    |     | 4,830     |     |



Fuente: Resultados de la prueba Pre-test y Post-test aplicadas al grupo experimental, Julio y Setiembre del 2017.

Figura 3. Resultados de los estudiantes sobre la capacidad “matematiza situaciones”

Los siguientes datos representan los resultados obtenidos en la prueba Pre-test y Post-test correspondientes al 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria en la capacidad “matematiza situaciones” de la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización*.

Podemos apreciar que en la prueba Pre-test el valor de la media aritmética fue de 7,13 ubicando a los estudiantes en el nivel de logro *inicio*. Por otro lado, en los cuartiles; el 25 % de los estudiantes obtuvieron calificaciones menores o iguales a 2,75; la mitad de los estudiantes obtuvieron calificaciones mayores o iguales a 6 y la cuarta parte de los estudiantes obtuvieron notas mayores a 10; revelando que la mayor cantidad de estudiantes se ubican el mismo nivel de logro que en la media aritmética; y el valor de la Desviación estándar fue de 5,501 demostrando que era un grupo de estudiantes parcialmente heterogéneo. De lo presentado, observamos que los estudiantes de 5° grado de educación secundaria contaban con conocimientos previos, pero no con los suficientes para poder reconocer características, datos, condiciones y variables de una situación, los cuales permitían desarrollar y construir un modelo matemático y esté relacionado con la realidad.

- No eran capaces de diseñar un cono partiendo de su desarrollo.

Sin embargo, en la prueba Post-test el valor de la media aritmética fue de 18,17 ubicando a los estudiantes en el nivel de logro *destacado*. Por otro lado, en los

cuartiles; el 25 % de los estudiantes obtuvieron calificaciones menores o iguales a 18,25; la cuarta parte de los estudiantes obtuvieron notas mayores a 20; revelando que la mayor cantidad de estudiantes se ubican el mismo nivel de logro que en la media aritmética, y el valor de la Desviación estándar fue de 4,830 esto significa que el grupo de estudiantes tiene un rendimiento académico más homogéneo. De lo presentado, los estudiantes gracias al módulo “construyendo mi aprendizaje” ahora son capaces de explorar, manipular, identificar, analizar y construir figuras partiendo de su contexto real; ya que el módulo permite una exploración ilimitada del software para su aprendizaje a través de la manipulación de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2; y las fichas de trabajo desarrolladas en las clases Por ejemplo: usar el plano cartesiano en problemas de desplazamiento, diseñar un cono partiendo de su desarrollo, etc.

Al analizar los resultados de la prueba Pre-test y Post-test del grupo experimental, en la capacidad “matematiza situaciones” de la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización*, observamos que el porcentaje del nivel de logro *inicio* se ha reducido en un 70%; llegando a ubicarse gran parte en el nivel de logro *destacado*. Esta mejora en el nivel de los aprendizajes se dio gracias a la aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en el uso de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 los cuales permitieron que los estudiantes exploren, grafiquen y analicen una traslación de un polígono respecto a un vector  $V$  en el plano cartesiano; y en el cono truncado, la gráfica de un trapecio recto sobre una base circular aplicando una animación se genera el tronco de cono, a través de las herramientas e interfaz del software. Esto posibilitó que ellos asociarán problemas diversos con modelos referidos a propiedades de las formas, localización y movimiento en el espacio, de la geometría plana y espacial.

Finalmente podemos señalar que luego de la aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en el uso de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2, los estudiantes del 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria han pasado de un nivel de logro *inicio* a un nivel de logro *destacado* respecto a la capacidad “matematiza situaciones” de la competencia: *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización*.

Tabla 15.

*Resultados de los estudiantes sobre la capacidad “Comunica y representa” de la competencia: Actúa y piensa en situaciones de forma, movimiento y localización; según prueba Pre-test, Post-test, grupo experimental.*

| NIVELES DE LOGRO             |         | PRE-TEST |     | POST-TEST |     |
|------------------------------|---------|----------|-----|-----------|-----|
|                              |         | f        | %   | f         | %   |
| Destacado                    | 18 – 20 | 0        | 0   | 21        | 70  |
| Logrado                      | 14 – 17 | 2        | 7   | 5         | 17  |
| Proceso                      | 11 – 13 | 0        | 0   | 3         | 10  |
| Inicio                       | 0 – 10  | 28       | 93  | 1         | 3   |
| N                            | Válido  | 30       | 100 | 30        | 100 |
| Media                        |         | 5,33     |     | 18,17     |     |
| Cuartil (Q <sub>1</sub> ) 25 |         | ,00      |     | 16,00     |     |
| Cuartil (Q <sub>2</sub> ) 50 |         | 5,00     |     | 20,00     |     |
| Cuartil (Q <sub>3</sub> ) 75 |         | 10,00    |     | 20,00     |     |
| Desviación estándar          |         | 4,649    |     | 2,842     |     |

Fuente: Resultados de la prueba Pre-test y Post-test aplicadas al grupo experimental, Julio y Setiembre del 2017.

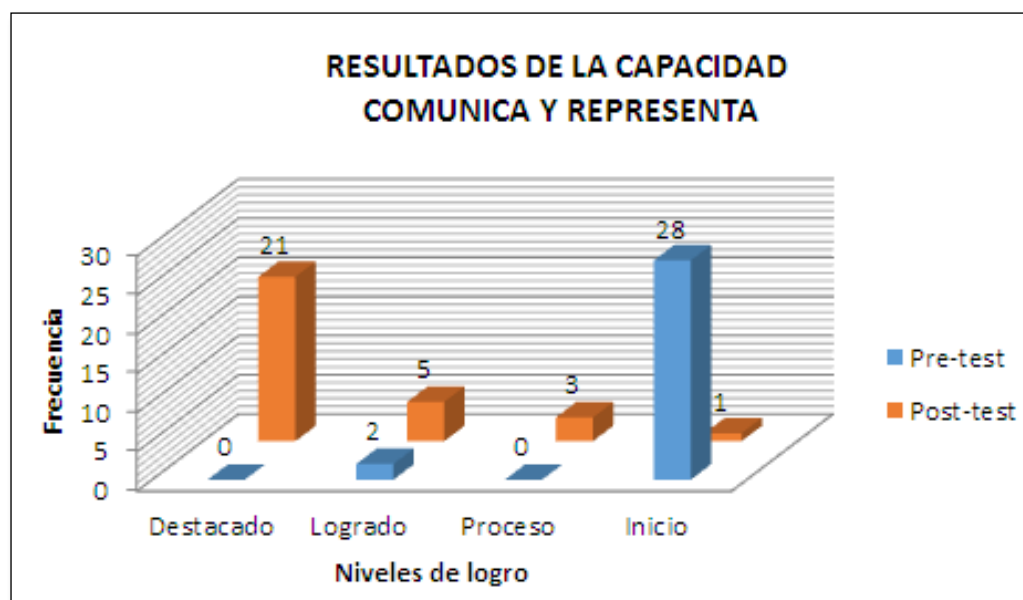


Figura 4. Resultados de los estudiantes sobre la capacidad “comunica y representa”

Los siguientes datos representan los resultados obtenidos en la prueba pre-test y post-test correspondientes al 5<sup>to</sup> grado educación secundaria en la capacidad

“comunica y representa” de la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización*.

Podemos apreciar que en la prueba Pre-test el valor de la media aritmética fue de 5,33 ubicando a los estudiantes en el nivel de logro *inicio*. Por otro lado, en los cuartiles; el 25 % de los estudiantes obtuvieron calificaciones menores o iguales a 0; la mitad de los estudiantes obtuvieron calificaciones mayores o iguales a 5 y la cuarta parte de los estudiantes obtuvieron notas mayores a 10; revelando que la mayor cantidad de estudiantes se ubican el mismo nivel de logro que en la media aritmética, y el valor de la Desviación estándar fue de 4,649 demostrando que era un grupo de estudiantes parcialmente heterogéneo. De lo presentado, observamos que los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria realizaban poca interacción, no presentaban ideas matemáticas que permitieran poder desarrollar las situaciones o problemas matemáticos, esto influye que el estudiante no argumente y profundice

- No realizaron una homotecia para representar una figura plana.
- No representa gráficamente el desarrollo del cono truncado.

Sin embargo, en la prueba Post-test el valor de la media aritmética fue de 18,17 ubicando a los estudiantes en el nivel de logro *destacado*. Por otro lado, en los cuartiles; el 25 % de los estudiantes obtuvieron calificaciones menores o iguales a 16; la cuarta parte de los estudiantes obtuvieron notas mayores a 20; revelando que la mayor cantidad de estudiantes se ubican el mismo nivel de logro que en la media aritmética, y el valor de la Desviación estándar fue de 2,842 esto significa que el grupo de estudiantes tiene un rendimiento académico más homogéneo. De lo presentado, los estudiantes gracias al módulo “construyendo mi aprendizaje” ahora son capaces de comprender las definiciones de las propiedades de las formas y el espacio expresándose en un lenguaje matemático ya sea oral o escrita mediante las representaciones; ya que el módulo fortaleció sus conocimientos a través de la manipulación de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2; y las fichas de trabajo desarrolladas en las clases.

Al analizar los resultados de la prueba Pre-test y Post-test del grupo experimental, en la capacidad “comunica y representa” de la competencia *Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización*, observamos que el porcentaje del nivel de logro *inicio* se ha reducido en un 90%; llegando a ubicarse mayoritariamente en el nivel de logro *destacado*. Esta mejora en el nivel de

los aprendizajes se dio gracias a la aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en el uso de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 les permitieron que los estudiantes representen el perímetro de un polígono utilizando la herramienta longitud; la homotecia, graficando un polígono o segmento utilizando un punto centro de referencia con una razón homotética; y en el cono truncado, la gráfica de un trapecio recto sobre una base circular aplicando una animación se genera el tronco de cono, a través de las herramientas e interfaz del software. Esto posibilitó que ellos asociarán problemas diversos con modelos referidos a propiedades de las formas, localización y movimiento en el espacio, de la geometría plana y espacial.

Finalmente podemos señalar que luego de la aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en el uso de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2, los estudiantes del 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria han pasado de un nivel de logro inicio a un nivel de logro destacado respecto a la capacidad “comunica y representa” de la competencia: *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización*.

Tabla 16.

*Resultados de los estudiantes sobre la capacidad “elabora y usa estrategias” de la competencia: actúa y piensa en situaciones de forma, movimiento y localización; según prueba Pre-test, Post-test, grupo experimental.*

| NIVELES DE LOGRO             |         | PRE-TEST |     | POST-TEST |     |
|------------------------------|---------|----------|-----|-----------|-----|
|                              |         | f        | %   | f         | %   |
| Destacado                    | 18 – 20 | 0        | 0   | 24        | 80  |
| Logrado                      | 14 - 17 | 0        | 0   | 4         | 13  |
| Proceso                      | 11 - 13 | 0        | 0   | 1         | 3   |
| Inicio                       | 0 - 10  | 30       | 100 | 1         | 3   |
| N                            | Válido  | 30       | 100 | 30        | 100 |
| Media                        |         | 2,70     |     | 18,63     |     |
| Cuartil (Q <sub>1</sub> ) 25 |         | 0,00     |     | 18,00     |     |
| Cuartil (Q <sub>2</sub> ) 50 |         | 3,00     |     | 20,00     |     |
| Cuartil (Q <sub>3</sub> ) 75 |         | 4,00     |     | 20,00     |     |
| Desviación estándar          |         | 2,602    |     | 2,697     |     |

Fuente: Resultados de la prueba Pre-test y Post-test aplicadas al grupo experimental, Julio y Setiembre del 2017.

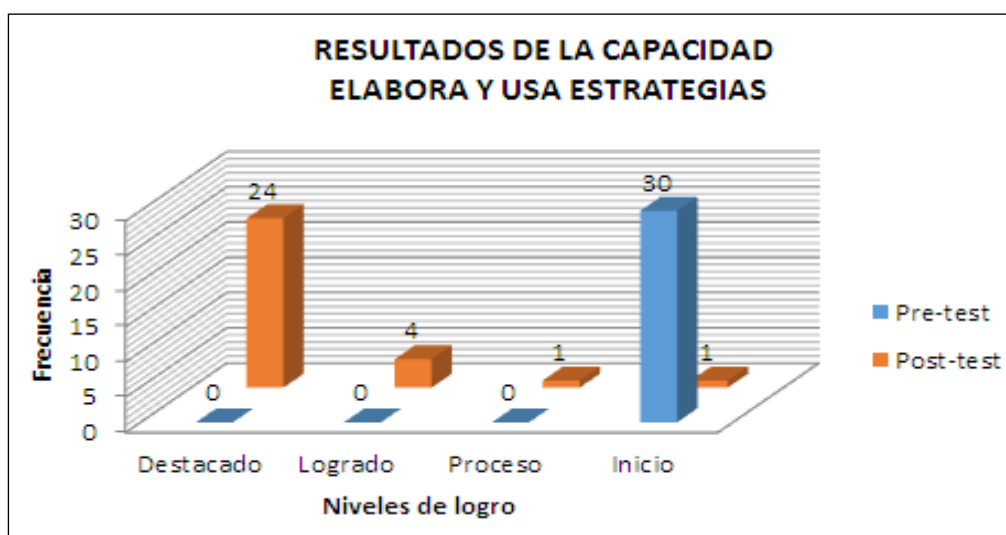


Figura 5. Resultados de los estudiantes sobre la capacidad “elabora y usa estrategias”

Los siguientes datos representan los resultados obtenidos en la prueba Pre-test y Post-test correspondientes al 5<sup>to</sup> grado en la capacidad “elabora y usa estrategias” de la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización*.

Podemos apreciar que en la prueba Pre-test el valor de la media aritmética fue de 2,70 ubicando a los estudiantes en el nivel de logro *inicio*. Por otro lado, en los cuartiles; el 25 % de los estudiantes obtuvieron calificaciones menores o iguales a 0; la mitad de los estudiantes obtuvieron calificaciones mayores o iguales a 3 y la cuarta parte de los estudiantes obtuvieron notas mayores a 4; revelando que la mayor cantidad de estudiantes se ubican el mismo nivel de logro que en la media aritmética, y el valor de la Desviación estándar fue de 2,602 demostrando que era un grupo de estudiantes parcialmente heterogéneo. De lo presentado, observamos que los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria no alcanzaron a ejecutar estrategias adecuadas para la resolución de problemas esto conlleva a que no eran capaces de dar alternativas de solución.

- No usaban expresiones simbólicas para representar una traslación.
- No usaban expresiones simbólicas para representar la homotecia de una figura.
- No diseñaban y ejecuta un plan orientado al cálculo del área y volumen de la pirámide.
- No empleaban procedimientos matemáticos para el cálculo del área y volumen del cilindro.

- No calculaban el volumen y el área del cono utilizando estrategias matemáticas.

Sin embargo, en la prueba Post-test el valor de la media aritmética fue de 18,63 ubicando a los estudiantes en el nivel de logro *destacado*. Por otro lado, en los cuartiles; el 25 % de los estudiantes obtuvieron calificaciones menores o iguales a 18; la cuarta parte de los estudiantes obtuvieron notas mayores a 20; revelando que la mayor cantidad de estudiantes se ubican el mismo nivel de logro que en la media aritmética, y el valor de la Desviación estándar fue de 2,697 esto significa que el grupo de estudiantes tiene un rendimiento académico más homogéneo. De lo presentado, los estudiantes gracias al módulo “construyendo mi aprendizaje” ahora son capaces de formular un plan de solución, supervisar la solución y reformular si fuera necesario. Por ejemplo: diseña y ejecuta un plan orientado al cálculo del área y volumen de la pirámide, etc.

Al analizar los resultados de la prueba Pre-test y Post-test del grupo experimental, en la capacidad “Elabora y usa estrategias” de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, observamos que el porcentaje del nivel de logro *inicio* se ha reducido en un 97%; llegando a ubicarse mayoritariamente en el nivel de logro *destacado*. Esta mejora en el nivel de los aprendizajes se dio gracias a la aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en el uso de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 los cuales permitieron que los estudiantes grafiquen y utilicen estrategias heurísticas en la homotecia, graficando un polígono o segmento utilizando un punto centro de referencia con una razón homotética permitiendo representar la figura homotética; en el cilindro, se construyó en una base circular y utilizando las herramientas de área y volumen que propiciaron el software matemático; y en el cono, la gráfica de un triángulo rectángulo sobre una base circular permitiendo generar un cono y así calculando el área total y volumen con la calculadora que nos proporciona el software, a través de las herramientas e interfaz del software. Esto posibilitó que ellos asociarán problemas diversos con modelos referidos a propiedades de las formas, localización y movimiento en el espacio, de la geometría plana y espacial.

Finalmente podemos señalar que luego de la aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en el uso de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2, los estudiantes del 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria han pasado

de un nivel de logro *inicio* a un nivel de logro *destacado* respecto a la capacidad “Elabora y usa estrategias” de la competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.

Tabla 17.

*Resultados de los estudiantes sobre la capacidad “razona y argumenta” de la competencia: actúa y piensa en situaciones de forma, movimiento y localización; según prueba Pre-test, Post-test, grupo experimental.*

| NIVELES DE LOGRO             |         | PRE-TEST |     | POST-TEST |     |
|------------------------------|---------|----------|-----|-----------|-----|
|                              |         | f        | %   | f         | %   |
| Destacado                    | 18 – 20 | 0        | 0   | 27        | 90  |
| Logrado                      | 14 - 17 | 0        | 0   | 1         | 3   |
| Proceso                      | 11 - 13 | 1        | 3   | 1         | 3   |
| Inicio                       | 0 - 10  | 29       | 97  | 1         | 3   |
| N                            | Válido  | 30       | 100 | 30        | 100 |
| Media                        |         | 3,10     |     | 18,90     |     |
| Cuartil (Q <sub>1</sub> ) 25 |         | ,00      |     | 20,00     |     |
| Cuartil (Q <sub>2</sub> ) 50 |         | 3,00     |     | 20,00     |     |
| Cuartil (Q <sub>3</sub> ) 75 |         | 4,00     |     | 20,00     |     |
| Desviación estándar          |         | 3,575    |     | 2,813     |     |

Fuente: Resultados de la prueba Pre-test y Post-test aplicadas al grupo experimental, Julio y Setiembre del 2017.

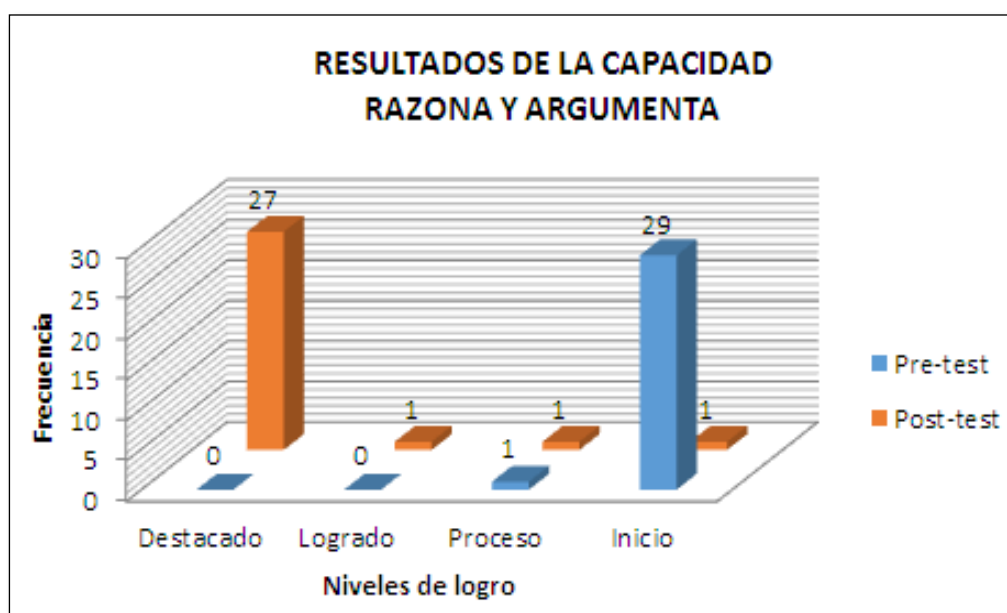


Figura 6. Resultados de los estudiantes sobre la capacidad “Razona y argumenta”

Los siguientes datos representan los resultados obtenidos en la prueba Pre-test y Post-test correspondientes al 5<sup>to</sup> grado de educación matemática en la capacidad “razona y argumenta” de la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización*.

Podemos apreciar que en la prueba Pre-test el valor de la media aritmética fue de 3,10 ubicando a los estudiantes en el nivel de logro *inicio*. Por otro lado, en los cuartiles; el 25 % de los estudiantes obtuvieron calificaciones menores o iguales a 0; la mitad de los estudiantes obtuvieron calificaciones mayores o iguales a 3 y la cuarta parte de los estudiantes obtuvieron notas mayores a 4; revelando que la mayor cantidad de estudiantes se ubican el mismo nivel de logro que en la media aritmética, y el valor de la Desviación estándar fue de 3,575 demostrando que era un grupo de estudiantes parcialmente heterogéneo. De lo presentado, observamos que los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria no argumentaron los procesos matemáticos para poder generalizarlos a los problemas planteados y esto influyó a no poder realizar conjeturas e hipótesis correspondientes al razonamiento.

- No justificaban la traslación de una imagen empleando puntos de coordenadas y expresiones simbólicas.
- No usaban formas geométricas, sus medias y sus propiedades al explicar objetos del entorno, por ejemplo: modelar el tronco de un vaso.

Sin embargo, en la prueba Post-test el valor de la media aritmética fue de 18,90 ubicando a los estudiantes en el nivel de logro *destacado*. Por otro lado, en los cuartiles; el 25 % de los estudiantes obtuvieron calificaciones mayores a 20; revelando que la mayor cantidad de estudiantes se ubican el mismo nivel de logro que en la media aritmética, y el valor de la Desviación estándar fue de 2,813 esto significa que el grupo de estudiantes tiene un rendimiento académico más homogéneo. De lo presentado, los estudiantes gracias al módulo “construyendo mi aprendizaje” pudieron reconocer y validar sus conjeturas respecto a los problemas propuestos; mediante las fichas de trabajo y la manipulación del software matemático y son capaces de justificar, verificar y validar sus hipótesis sobre las propiedades de las formas, sus transformaciones y la localización en el espacio; también de experimentar situaciones vinculadas con la matemática. Por ejemplo: Justifica la traslación de una imagen empleando puntos de coordenadas y expresiones simbólicas, etc.

Al analizar los resultados de la prueba Pre-test y Post-test del grupo experimental, en la capacidad “Razona y argumenta” de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, observamos que el porcentaje del nivel de logro *inicio* se ha reducido en un 91%; llegando a ubicarse mayoritariamente en el nivel de logro *destacado*. Esta mejora en el nivel de los aprendizajes se dio gracias a la aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en el uso de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 los cuales permitieron que los estudiantes utilizaran los procedimientos matemáticos para justificar o argumentar su respuesta en la traslación, se utilizó la herramienta rejilla para la representación de los vértices o coordenadas de un polígono con su respectivo vector logrando justificar que cada uno de los vértices se traslada de su punto origen a su punto primo; en el cono truncado, se graficó un cono cortado por un plano bisector y utilizando las herramientas de área y volumen que propiciaron el software matemático mediante la calculadora, a través de las herramientas e interfaz del software. Esto posibilitó que ellos asociarán problemas diversos con modelos referidos a propiedades de las formas, localización y movimiento en el espacio, de la geometría plana y espacial.

Finalmente podemos señalar que luego de la aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2, los estudiantes del 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria han pasado de un nivel de logro inicio a un nivel de logro destacado respecto a la capacidad “razona y argumenta” de la competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.

Tabla18.

*Resultados de los estudiantes sobre la competencia: actúa y piensa en situaciones de forma, movimiento y localización; según prueba Pre-test, Post-test, grupo experimental.*

| NIVELES DE LOGRO |         | PRE-TEST |    | POST-TEST |    |
|------------------|---------|----------|----|-----------|----|
|                  |         | f        | %  | f         | %  |
| Destacado        | 18 – 20 | 0        | 0  | 25        | 83 |
| Logrado          | 14 – 17 | 1        | 3  | 4         | 13 |
| Proceso          | 11 – 13 | 1        | 3  | 0         | 0  |
| Inicio           | 0 – 10  | 28       | 93 | 1         | 3  |

| N                            | Válido | 30    | 100 | 30    | 100 |
|------------------------------|--------|-------|-----|-------|-----|
| Media                        |        | 4,68  |     | 18,37 |     |
| Cuartil (Q <sub>1</sub> ) 25 |        | 2,00  |     | 18,00 |     |
| Cuartil (Q <sub>2</sub> ) 50 |        | 4,00  |     | 19,00 |     |
| Cuartil (Q <sub>3</sub> ) 75 |        | 6,00  |     | 20,00 |     |
| Desviación estándar          |        | 3,250 |     | 2,389 |     |

Fuente: Resultados de la prueba Pre-test y Post-test aplicadas al grupo experimental, Julio y Setiembre del 2017.

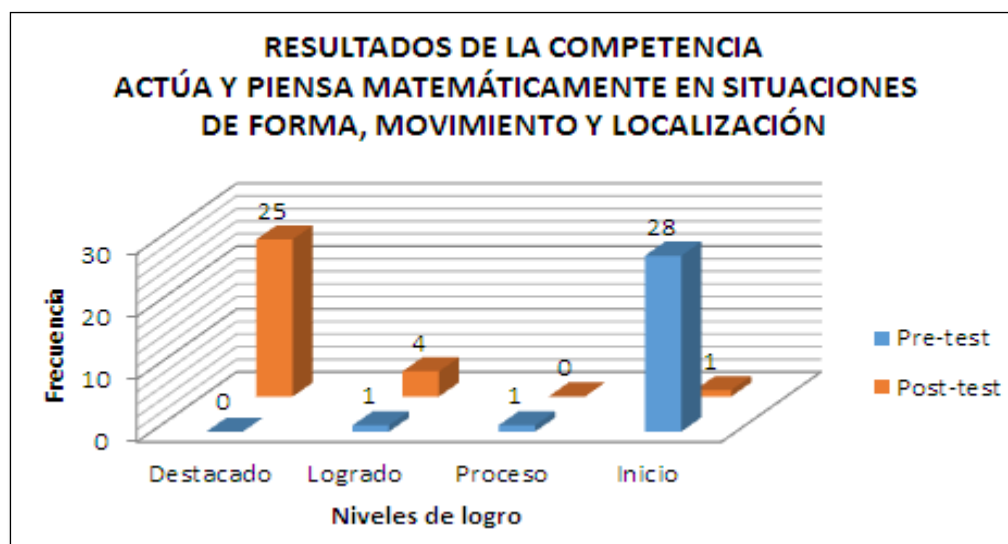


Figura 7. Resultados de los estudiantes sobre la competencia “actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.

Los siguientes datos representan los resultados obtenidos en la prueba pre-test y post-test correspondientes al 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización*.

Podemos apreciar que en la prueba Pre-test el valor de la media aritmética fue de 4,68 ubicando a los estudiantes en el nivel de logro *inicio*. Por otro lado, en los cuartiles; el 25 % de los estudiantes obtuvieron calificaciones menores o iguales a 2; la mitad de los estudiantes obtuvieron calificaciones mayores o iguales a 4 y la cuarta parte de los estudiantes obtuvieron notas mayores a 6; revelando que la mayor cantidad de estudiantes se ubican el mismo nivel de logro que en la media aritmética, y el valor de la Desviación estándar fue de 3,250 demostrando que era un grupo de estudiantes parcialmente heterogéneo. De lo presentado, observamos que los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria presentaron un déficit en la resolución de problemas. Mostrando así que no alcanzaron a poder combinar y

desarrollar un conjunto de capacidades esto se refiere que no lograron como propósito de seguir mejorando en una situación planteada.

Sin embargo, en la prueba Post-test el valor de la media aritmética fue de 18,37 ubicando a los estudiantes en el nivel de logro *destacado*. Por otro lado, en los cuartiles; el 25 % de los estudiantes obtuvieron calificaciones menores o iguales a 18; la mitad de los estudiantes obtuvieron calificaciones mayores o iguales a 19 y la cuarta parte de los estudiantes obtuvieron notas mayores a 20; revelando que la mayor cantidad de estudiantes se ubican el mismo nivel de logro que en la media aritmética, y el valor de la Desviación estándar fue de 2,389 esto significa que el grupo de estudiantes tiene un rendimiento académico más homogéneo. De lo presentado, los estudiantes gracias al módulo “construyendo mi aprendizaje” son capaces de justificar, verificar y validar sus hipótesis sobre las propiedades de las formas, sus transformaciones y la localización en el espacio; también son capaces de desarrollar el sentido de la ubicación en el espacio, la comprensión de los objetos y cómo se logran desarrollar, de este modo la aplicación de estos saberes permiten explicar el desplazamiento de los cuerpos.

Al analizar los resultados de la prueba Pre-test y Post-test del grupo experimental, en la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización*, observamos que el porcentaje del nivel de logro *inicio* se ha reducido en un 90%; llegando a ubicarse mayoritariamente en el nivel de logro *destacado*. Esta mejora en el nivel de los aprendizajes se dio gracias a la aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en el uso de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 los cuales permitieron que los estudiantes comprendan los movimientos en el plano, las transformaciones geométricas en el plano y las dimensiones de un sólido geométrico.

Al analizar los resultados de la prueba de entrada (Pre-test) y la prueba de salida (Post-test) del grupo experimental, se ha observado que el porcentaje de los estudiantes que se encontraban en el nivel de logro *inicio*, se ha reducido significativamente en un 90%. Estos resultados se han podido obtener gracias a la aplicación del módulo “Construyendo mi aprendizaje” apoyado en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2, logrando de esta manera que los estudiantes expresen modelos simbólicos, haciendo uso del lenguaje matemático, referidos a la

competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización*.

Finalmente podemos señalar que luego de la aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en el uso de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2, los estudiantes del 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria han pasado de un nivel de logro inicio a un nivel de logro destacado respecto a la competencia: *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización*.

## **2. Contrastación de Hipótesis**

Para la prueba de hipótesis, se aplicó la Test de Wilcoxon para muestras que no excedan una cantidad de 30 individuos y se utilizó el programa SPSS.

El análisis inferencial consiste en realizar conjeturas acerca de un conjunto de datos, conociendo únicamente una parte del mismo. A partir de ello, se busca dar explicación al comportamiento o hallar conclusiones de un amplio grupo de individuos, objetos o sucesos, a través del análisis de una pequeña fracción de sus componentes, es decir, la muestra de investigación, y de esta manera se estaría demostrando o rechazando la hipótesis.

Luego de haber mostrado la finalidad del análisis inferencial, mostramos a continuación los resultados obtenidos de la competencia *Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización* con sus respectivas capacidades:

- ✓ Resultado inferencial de los estudiantes sobre la capacidad “Matematiza situaciones” de la competencia: *actúa y piensa en situaciones de forma, movimiento y localización*; según prueba Pre-test, Post-test, grupo experimental.
- ✓ Resultado inferencial de los estudiantes sobre la capacidad “Comunica y representa” de la competencia: *actúa y piensa en situaciones de forma, movimiento y localización*; según prueba Pre-test, Post-test, grupo experimental.
- ✓ Resultado inferencial de los estudiantes sobre la capacidad “Elabora y usa estrategias” de la competencia: *actúa y piensa en situaciones de forma, movimiento y localización*; según prueba Pre-test, Post-test, grupo experimental.

- ✓ Resultado inferencial de los estudiantes sobre la capacidad “Razona y argumenta” de la competencia: *actúa y piensa en situaciones de forma, movimiento y localización*; según prueba Pre-test, Post-test, grupo experimental.
- ✓ Resultado inferencial de los estudiantes sobre la competencia: *actúa y piensa en situaciones de forma, movimiento y localización*; según prueba Pre-test, Post-test, grupo experimental.

### **Capacidad: Matematiza situaciones**

#### **a. Hipótesis:**

H<sub>01</sub>: La aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en el uso de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 no mejorarán la capacidad matematiza situaciones en el desarrollo de la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización* en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, ubicado en el distrito de Santiago de Surco, UGEL 07.

H<sub>i1</sub>: La aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en el uso de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejorarán la capacidad Matematiza situaciones en el desarrollo de la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización* en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, ubicado en el distrito de Santiago de Surco, UGEL 07.

#### **b. Nivel de significancia: 5%**

#### **c. Estadístico: WILCOXON**

$Z_c = -4,545$ ;  $p = 0,000005$  (Según los cálculos de SPSS).

Estadísticos de prueba

|                             | POST TEST – PRE TEST |
|-----------------------------|----------------------|
| Z                           | -4,545 <sup>b</sup>  |
| Sig. asintótica (bilateral) | 0,000005             |

#### **d. Decisión:** Si $p < 0,05$ , entonces Rechaza H<sub>0</sub>.

En los datos el valor de p es menor a 0,05 por lo tanto se rechaza la H<sub>0</sub>

**e. Conclusión:**

Este gran progreso se debió, ya que los estudiantes explicaban sus modelos referidos a las propiedades de la geometría plana y espacial, reconociendo el modelo matemático alcanzando el aprendizaje esperado.

Para lograr el desarrollo pleno de la capacidad, se debió partir de la exploración del software matemático referido a los temas trabajados, a fin de establecer relaciones entre ideas y llegar a conclusiones precisas de geometría plana y espacial.

A partir de todo lo anteriormente mencionado podemos decir que el módulo “construyendo mi aprendizaje” mejora la capacidad matemática en situaciones de desarrollo de la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización* en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, ubicado en el distrito de Santiago de Surco, UGEL 07, por lo tanto nuestra hipótesis queda validada, referido a la capacidad.

**Capacidad: Comunica y representa**

**a. Hipótesis:**

H<sub>02</sub>: La aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en el uso de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 no mejorarán la capacidad comunica y representa en el desarrollo de la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización* en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, ubicado en el distrito de Santiago de Surco, UGEL 07.

H<sub>i2</sub>: La aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en el uso de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejorarán la capacidad comunica y representa en el desarrollo de la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización* en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, ubicado en el distrito de Santiago de Surco, UGEL 07.

**b. Nivel de significancia: 5%**

**c. Estadístico: WILCOXON**

$Z_c = -4,711$ ;  $p = 0,000002$  (Según los cálculos de SPSS)

|                             | POST TEST – PRE TEST |
|-----------------------------|----------------------|
| Z                           | -4,711 <sup>b</sup>  |
| Sig. asintótica (bilateral) | 0,000002             |

d. **Decisión:** Si  $p < 0,05$ , entonces Rechaza  $H_0$ .

En los datos el valor de  $p$  es menor a 0,05 por lo tanto se rechaza la  $H_0$ .

e. **Conclusión:**

Este gran progreso se debió, ya que los estudiantes lograron comprender las propiedades de las formas y el espacio, de manera oral o escrita, ejecutando un plan orientado al cálculo del perímetro de una figura, realizar homotecia y la representación gráfica del desarrollo del cono truncado alcanzando el aprendizaje esperado.

Para lograr el desarrollo pleno de la capacidad, se debió partir de la exploración del software matemático referido a los temas mencionados anteriormente, a fin de establecer relaciones entre las ideas y llegar a conclusiones precisas de geometría plana y espacial.

A partir de todo lo anteriormente mencionado podemos decir que el módulo “construyendo mi aprendizaje” mejora la capacidad comunica y representa en el desarrollo de la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización* en los estudiantes de 5to grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, ubicado en el distrito de Santiago de Surco, UGEL 07, por lo tanto nuestra hipótesis queda validada, referido a la capacidad.

### **Capacidad: Elabora y usa estrategias**

a. **Hipótesis:**

$H_{03}$ : La aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en el uso de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 no mejorarán la capacidad elabora y usa estrategias en el desarrollo de la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización* en los

estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, ubicado en el distrito de Santiago de Surco, UGEL 07.

H<sub>13</sub>: La aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en el uso de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejorarán la capacidad elabora y usa estrategias en el desarrollo de la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización* en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, ubicado en el distrito de Santiago de Surco, UGEL 07.

b. **Nivel de significancia:** 5%

c. **Estadístico:** WILCOXON

$Z_c = -4,802$ ;  $p = 0,000002$  (Según los cálculos de SPSS).

| Estadísticos de prueba      |                      |
|-----------------------------|----------------------|
|                             | POST TEST – PRE TEST |
| Z                           | -4,802 <sup>b</sup>  |
| Sig. asintótica (bilateral) | 0,000002             |

d. **Decisión:** Si  $p < 0,05$ , entonces Rechaza H<sub>0</sub>.

En los datos el valor de p es menor a 0,05 por lo tanto se rechaza la H<sub>0</sub>.

e. **Conclusión:**

Este gran progreso se debió, ya que los estudiantes planificaron y ejecutaron estrategias heurísticas y procedimientos mediante la utilización del recurso para resolver problemas para el cálculo del perímetro de una figura, expresiones simbólicas para representar una traslación, área y volumen de la pirámide, área y perímetro del cilindro y área y volumen del cono, reconociendo el modelo matemático alcanzando el aprendizaje esperado.

Para lograr el desarrollo pleno de la capacidad, se debió partir de la exploración del software matemático referido a los temas nombrados, a fin de establecer relaciones entre ideas y llegar a conclusiones precisas de geometría plana y espacial.

A partir de todo lo anteriormente mencionado podemos decir que el módulo “construyendo mi aprendizaje” mejora la capacidad elabora y usa estrategias en el desarrollo de la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de*

*forma, movimiento y localización* en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, ubicado en el distrito de Santiago de Surco, UGEL 07, por lo tanto nuestra hipótesis queda validada, referido a la capacidad.

### **Capacidad: Razona y argumenta**

#### **a. Hipótesis:**

H<sub>04</sub>: La aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en el uso de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 no mejorarán la capacidad razona y argumenta en el desarrollo de la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización* en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, ubicado en el distrito de Santiago de Surco, UGEL 07.

H<sub>i4</sub>: La aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en el uso de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejorarán la capacidad razona y argumenta en el desarrollo de la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización* en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, ubicado en el distrito de Santiago de Surco, UGEL 07.

#### **b. Nivel de significancia: 5%**

#### **c. Estadístico: WILCOXON**

$Z_c = -4,720$ ;  $p = 0,000002$  (Según los cálculos de SPSS).

Estadísticos de prueba

|                             | POSTEST - PRETEST   |
|-----------------------------|---------------------|
| Z                           | -4,720 <sup>b</sup> |
| Sig. asintótica (bilateral) | 0,000002            |

#### **d. Decisión:** Si $p < 0,05$ , entonces Rechaza H<sub>0</sub>.

En los datos el valor de p es menor a 0,05 por lo tanto se rechaza la H<sub>0</sub>.

#### **e. Conclusión:**

Este gran progreso se debió, ya que los estudiantes lograron justificar y validar sus conclusiones e hipótesis respecto a las propiedades de las transformaciones y la localización en el espacio, alcanzando el aprendizaje esperado.

Para lograr el desarrollo pleno de la capacidad, se debió partir de la exploración del software matemático referido a los temas trabajados, a fin de establecer relaciones entre sus ideas y llegar a conclusiones precisas de geometría plana y espacial.

A partir de todo lo anteriormente mencionado podemos decir que el módulo “construyendo mi aprendizaje” mejora la capacidad razona y argumenta en el desarrollo de la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización* en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, ubicado en el distrito de Santiago de Surco, UGEL 07, por lo tanto nuestra hipótesis queda validada, referido a la capacidad.

**Competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización**

**a. Hipótesis:**

H<sub>0</sub>: La aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en el uso de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 no mejorarán el desarrollo de la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización* en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, ubicado en el distrito de Santiago de Surco, UGEL 07.

H<sub>i</sub>: La aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en el uso de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejorarán el desarrollo de la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización* en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, ubicado en el distrito de Santiago de Surco, UGEL 07.

**b. Nivel de significancia: 5%**

**c. Estadístico: WILCOXON**

$Z_c = -4,720$ ;  $p = 0,000002$  (Según los cálculos de SPSS).

Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

|                             | POST TEST – PRET EST |
|-----------------------------|----------------------|
| Z                           | -4,788 <sup>b</sup>  |
| Sig. asintótica (bilateral) | 0,000002             |

d. **Decisión:** Si  $p < 0,05$ , entonces Rechaza  $H_0$ .

En los datos el valor de  $p$  es menor a  $0,05$  por lo tanto se rechaza la  $H_0$ .

e. **Conclusión:**

Este gran progreso se debió, ya que los estudiantes explicaron, interpretaron y comprobaron sus hipótesis mediante los modelos referidos a las propiedades de la geometría plana y espacial, reconociendo el modelo matemático alcanzando el aprendizaje esperado.

Para lograr el desarrollo pleno de la competencia, se debió partir de la exploración del software matemático referido a los temas trabajados, a fin de establecer relaciones entre ideas y llegar a conclusiones precisas de geometría plana y espacial.

A partir de todo lo anteriormente mencionado podemos decir que el módulo “construyendo mi aprendizaje” mejora el desarrollo de la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización* en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, ubicado en el distrito de Santiago de Surco, UGEL 07, por lo tanto nuestra hipótesis queda validada, referido a la competencia.

## Conclusiones

Al finalizar la presente investigación sobre la aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en el uso de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2, en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, distrito de Santiago de Surco, UGEL 07, establecemos las siguientes conclusiones:

1. La aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en el uso de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejoró el desarrollo de la competencia: *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización* en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM pasando de un nivel de logro *inicio* a *destacado*, pues permitió que los estudiantes representen, diseñen y expresen relaciones, que se evidencian en diversas situaciones problemáticas, a reconocer su importancia y la utilización de las propiedades con la finalidad que sean capaces de enfrentar y resolver situaciones referidas a la geometría plana y espacial.
2. La aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en el uso de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejoró la capacidad matematiza situaciones en el desarrollo de la competencia: *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización* en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM pasando de un nivel de logro *inicio* a *destacado*, pues permitió que los estudiantes representen gráficamente el desarrollo de las diversas figuras, expresen las relaciones de los sólidos geométricos; así como analizar y razonar matemáticamente problemas del contexto real.
3. La aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en el uso de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejoró la capacidad comunica y representa en el desarrollo de la competencia: *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización* en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM pasando de un nivel de logro *inicio* a *destacado*, pues permitió que los estudiantes puedan identificar y desarrollar los sólidos

geométricos con la utilización del software.

4. La aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en el uso de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejoró la capacidad elabora y usa estrategias en el desarrollo de la competencia: *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización* en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM pasando de un nivel de logro *inicio* a *destacado*, pues permitió que los estudiantes diseñaran, ejecutaran y empleen procedimientos matemáticos para la resolución de situaciones problemáticas del contexto real.
5. La aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en el uso de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejoró la capacidad razona y argumenta en el desarrollo de la competencia: *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización* en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM pasando de un nivel de logro *inicio* a *destacado*, pues permitió que los estudiantes justificaran y generalicen conjeturas respecto a las diversas situaciones problemáticas presentadas del contexto real.

## Sugerencias

Después de la aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en el uso de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2, en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al Instituto Pedagógico Nacional Monterrico, distrito de Santiago de Surco, UGEL 07 presentamos las siguientes sugerencias:

1. Antes de empezar la aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje”, el docente debe verificar que la institución educativa cuente con los recursos tecnológicos (sala de informática, multimedia, etc.)
2. Para poder aplicar el módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en el uso de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2, se debe verificar en un primer momento que la sala de informática cuente con computadoras necesarias para la cantidad de estudiantes que recibirán las clases, puesto que se observó que el trabajo en dúo no es favorable para los estudiantes.
3. Para el aprendizaje del área de matemática, el rol docente debe ser dirigido a desarrollar capacidades, teniendo en cuenta las estrategias conductistas con el soporte de los recursos tecnológicos, los cuales permiten que el estudiante logre un aprendizaje significativo donde adquirir conceptos básicos de geometría plana y espacial que le ayudarán a desenvolverse de manera competente ante la sociedad.
4. Sugerimos reforzar los temas desarrollados en la sala de informática, presentando ejercicios y problemas contextualizados los cuales garantizaran el aprendizaje significativo de los estudiantes.
5. Se sugiere tener una comunicación constante con el centro educativo para lograr tener conocimiento de las actividades propuestas durante el año escolar, para qué de esta manera no se vea afectado el cronograma elaborado en un primer momento.
6. Se recomienda elaborar paneles informativos al culminar de cada clase propuesta por el docente con la finalidad de sintetizar y demostrar la creatividad de los aprendizajes adquiridos por los estudiantes.

7. Sugerimos implementar el uso de software educativos en el área de matemática, logrando así fortalecer sus conocimientos no solo en la competencia *actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización* sino en las demás competencias.

## Referencias

- Baldor, Dr. J. A. (2001- 1983). *Geometría Plana y Del Espacio y Trigonometría*.
- Baldor, J. (2004). *Geometría Plana y del Espacio con una introducción a la Trigonometría*. México: Publicaciones CULTURAL.
- Cabero, P.(1998). *Las tecnologías de la información y comunicación (T.I.C.)*  
Recuperado de: <https://www.uv.es/~bellochc/pdf/pwtic1.pdf>
- Flores, C. (1996). *Conmemoración Académica del Centenario del Nacimiento de Jean Piaget*. Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- García, J. (1989). *Código de legislación informática*. Recuperado de:  
<https://www.casadellibro.com/libro-codigo-de-legislacion-informatica/9788434003170/289995>
- Jonassen, D. (1996). *Computadoras como Herramientas de la Mente*. Recuperado de:  
[http://lets.cinvestav.mx/Portals/0/SiteDocs/MediatecaSS/lets\\_sur\\_mediateca\\_jonassen\\_computadoresherramientas.pdf](http://lets.cinvestav.mx/Portals/0/SiteDocs/MediatecaSS/lets_sur_mediateca_jonassen_computadoresherramientas.pdf)
- López, O. (2013). *Software educativo en el aula*.
- Liotard, J. (1989). *La condición posmoderna: informe sobre el saber*.
- Marmolejo, G. Vega, M. (2012). *La visualización en las figuras geométricas. Importancia y complejidad de su aprendizaje*. Recuperado de:  
<http://www.redalyc.org/pdf/405/40525846001.pdf>
- Merino, M. & Pérez, J. (2009). *Definición de geometría*.
- Ministerio de Educación, (2016). *Rutas de Aprendizaje, Jornada escolar Completa*.
- Moya, M. A. (2015). *Articulación de las aprehensiones en la construcción del cubo truncado con Cabri 3D en estudiantes del quinto de secundaria* (tesis para optar el grado de magister). Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Morejon, S. (2011). *El software educativo un medio de enseñanza eficiente*. Recuperado de: <http://www.eumed.net/rev/ced/29/sml.htm>

- Orestes, M. (2005). *Pedagogía 2005 ¿Cómo utilizar el software educativo en el aula?* Recuperado de:  
<http://www.cubaeduca.cu/media/www.cubaeduca.cu/medias/pdf/5280.pdf>
- Paradinas Fuentes. (2016). *Humanismo y educación en el Dictatum Christianum*.  
Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=39805>
- Pérez Tornero. (2016). *Ideas para aprender a aprender*.
- Rodriguez Lamas, (2000), *El software educativo un medio de enseñanza eficiente*.
- Sánchez, G. (2012). *Uso de la tecnología en el aula*.
- Squires, D. (1997). *Como elegir y utilizar el software educativo: guía para el profesorado*.
- Vega, L. (2010). *El proceso de Bolonia y la educación comparada. Miradas críticas*.
- Ventura, A. M. (2012). *La aplicación del módulo “Math-clic” basado en el uso de software libres desarrolla las habilidades del área de matemática en los estudiantes del primer año de educación secundaria de la Institución Educativa sagrado corazón anexo al IPNM del distrito de surco, perteneciente a la UGEL 07* (tesis de licenciatura). Instituto Pedagógico Nacional Monterrico.

# **Apéndice**

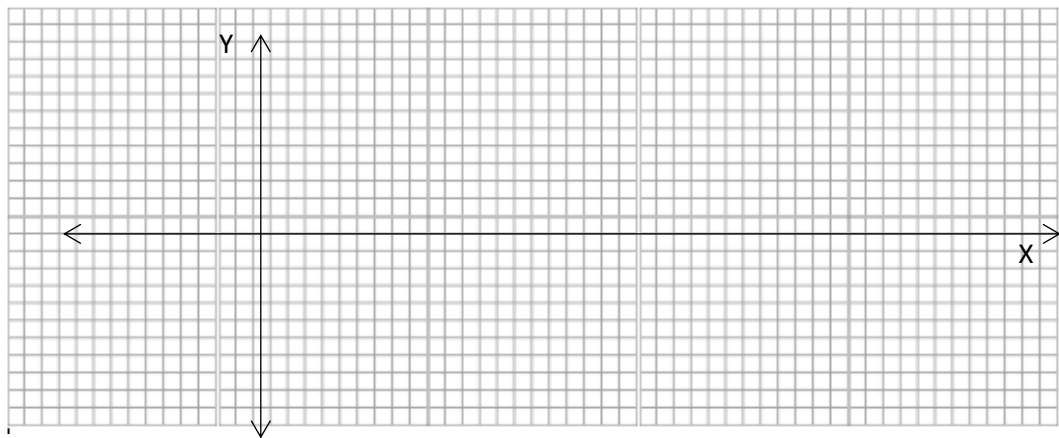
## DEMOSTRANDO MIS HABILIDADES MATEMÁTICAS

Apellidos y nombres: \_\_\_\_\_ Fecha:    /    /

Grado:

❖ **Resuelve los siguientes problemas, incluyendo el proceso para obtener tu respuesta y/o argumentándola.**

1. Una traslación tiene de vector  $V = (3; -3)$ . Representa la figura transformada de un triángulo cuyos vértices son: A (0; 0); B (5; 7); C (8; 4). **(Matematiza situaciones)**



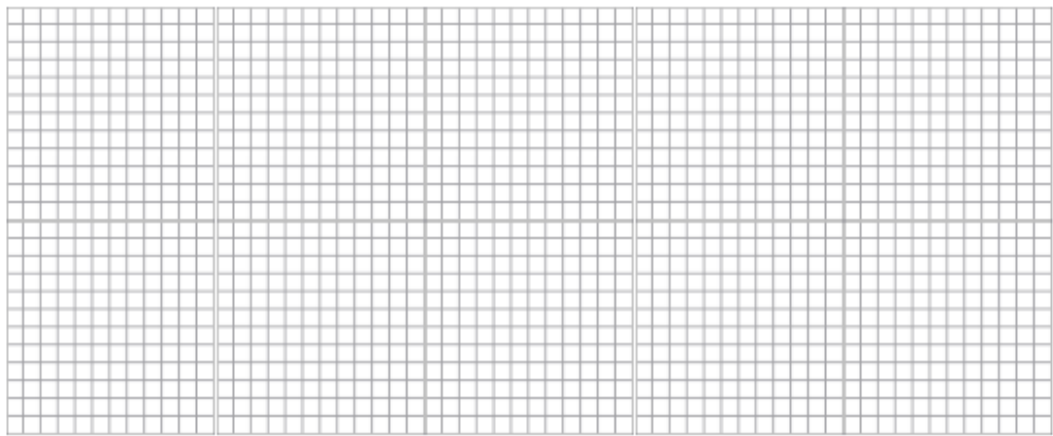
2. Los amigos de José fueron al mercado para comprar productos de primera necesidad, uno de los productos es la leche, para ello desean saber qué forma tiene el tarro de leche. Ayuda a José a esbozar el molde del tarro. **(Comunica y representa)**



3. Juan va al supermercado con su primo y deciden comprar chocolates de la siguiente forma como se muestra en la imagen. Esboza el molde de la imagen. **(Comunica y representa)**



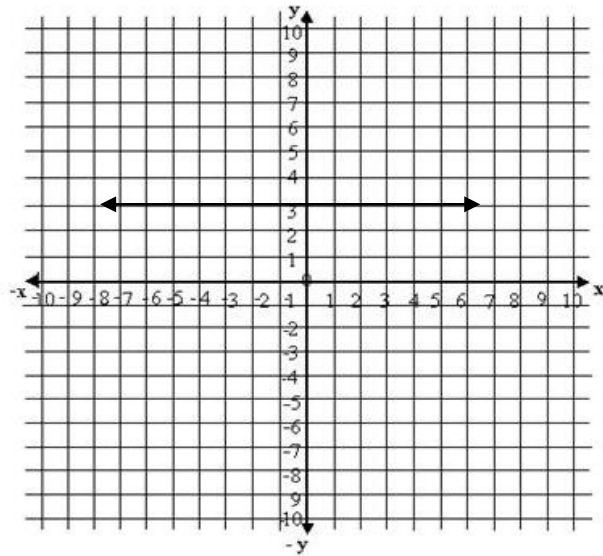
4. Esboza un triángulo equilátero de 3 cm de lado y aplica una homotecia de centro O arbitrario y razón 2. **(Comunica y representa)**



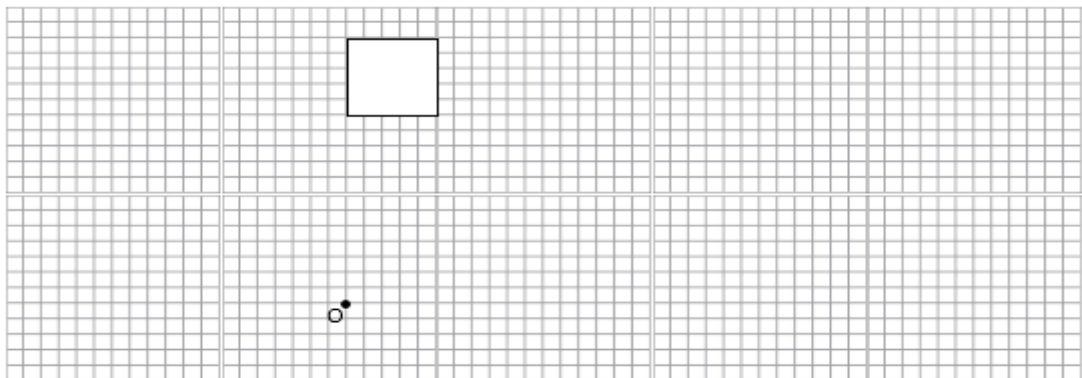
5. Jorge manejaba su carro hacia el departamento de Cuzco. En el camino uno de sus neumáticos se pinchó, se detuvo y colocó el cono reflectivo de señalización. Esboza el desarrollo del cono reflectivo. **(Comunica y representa)**



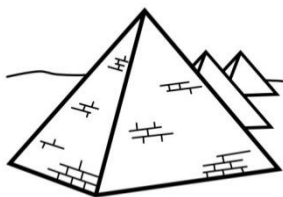
6. De la figura, ¿Cuál es el par ordenado simétrico del punto  $(-1;-2)$ , con respecto a la recta  $y = 3$ ? **(Elabora y usa estrategias)**



7. Realiza una rotación de  $90^\circ$  del cuadrado mostrado respecto al punto “o” en sentido horario. **(Elabora y usa estrategias)**



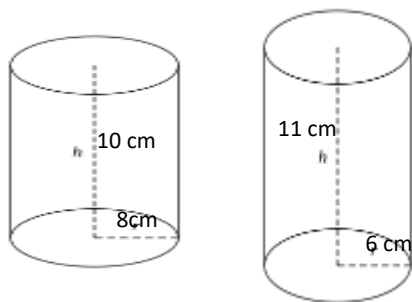
8. Una maqueta de la pirámide egipcia de base cuadrangular tiene una arista básica de 12 cm, la altura de 18 cm y un apotema de la pirámide es 13 cm. Calcula el área total y el volumen de la pirámide. **(Elabora y usa estrategias)**



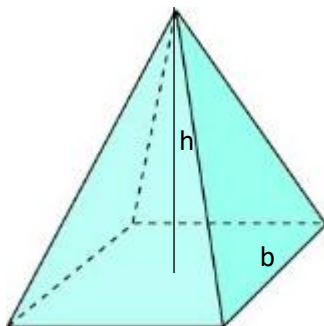
9. Si la altura de una lata de pintura es 14 cm y su radio mide 5 cm. Determina el área total y volumen la lata de pintura. ( $\pi = 3,14$ ) **(Elabora y usa estrategias)**



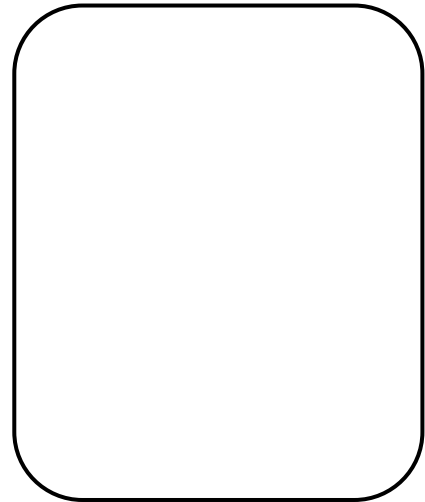
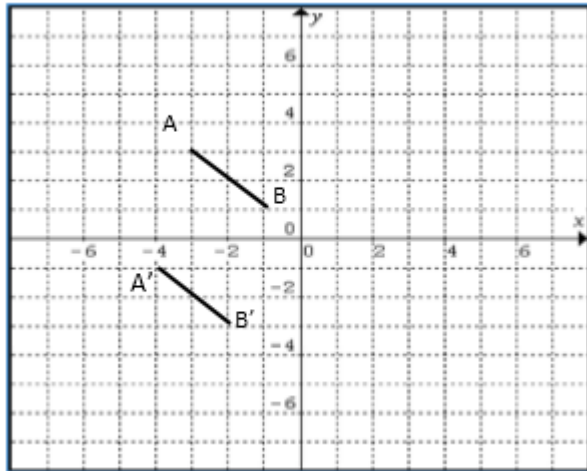
10. Carlos tiene dos cilindros con un radio de 8cm y una altura de 10 cm, mientras que el otro cilindro tiene 6cm de radio y 11 cm de altura ¿los cilindros tendrán los mismos volúmenes? Justifica tu respuesta **(Razona y argumenta)**



11. Raúl visualiza una pirámide de base cuadrangular cuya artística básica es “b” cm y una altura “h” cm. Argumenta el volumen de la pirámide en función de variables. **(Razona y argumenta)**



12. En el sistema de coordenadas cartesianas se ha dibujado el segmento AB y su imagen A'B'. ¿Qué vector define la traslación? Justifica tu respuesta **(Razona y argumenta)**



13. Un vaso posee una generatriz de 13 cm y los radios de sus bases miden 6 y 11 cm. Hallar el área lateral y total de dicho vaso. Justifica tu respuesta a través de tu desarrollo. ( $\pi = 3,14$ ) **(Razona y argumenta)**



MÓDULO: “construyendo mi aprendizaje” basado en  
los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2

## **MÓDULO: “Construyendo mi aprendizaje”**

### **1. Fundamentación**

Para mejorar la calidad en la enseñanza y a la vez, el aprendizaje de los estudiantes en el área de matemática, específicamente en la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, relacionada a la geometría plana y espacial (en la cual se desarrolla cuatro capacidades matemáticas: Matematiza, Comunica y representa, Elabora y usa estrategias y Razona y argumenta), se propone el módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en la utilización de los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2, tomando el enfoque conductista, relacionando la conducción del aprendizaje activo del estudiante con su entorno.

El módulo propuesto “construyendo mi aprendizaje”, consta de veintiún sesiones de aprendizaje con los procesos pedagógicos, trabajadas a lo largo de toda la clase con una duración de 1 y 2 horas pedagógicas, considerando la secuencia de la Jornada Escolar Completa (JEC). Además, tiene como visión mejorar el desarrollo de las competencias matemáticas, destacando en nuestro trabajo de investigación la competencia: *actúa y piensa matemáticamente en situaciones forma, movimiento y localización* para poder visualizar los gráficos de la geometría plana y espacial en un panorama más completo.

### **2. Procesos pedagógicos**

Son actividades que el docente desarrolla de manera intencional con la finalidad de construir conocimientos, de tal modo que se logre un aprendizaje significativo en los procesos educativos. De esta manera se logra el desarrollo de competencias matemáticas para la vida común. Estos procesos son permanentes y están presentes en toda situación de aprendizaje, necesarios para la comprensión del conocimiento y la contextualización de contenidos, desarrollando valores para los desafíos o retos que demanda la sociedad.

Los procesos pedagógicos es una actividad continua que tiene como finalidad poder saber cuánto ha progresado el aprendizaje significativo del estudiante y su avance en el construir su propio conocimiento, además de desarrollar distintas habilidades que te permitirán hacer una comparación o contextualización con la realidad.

Las sesiones elaboradas presentan la siguiente estructura: inicio, desarrollo y cierre. En el inicio se presenta la situación retadora que despierta el interés del estudiante; en el desarrollo, se trabaja los procesos didácticos acorde con la formalización del tema propuesto en la situación retadora; en el cierre, se trabaja la retroalimentación de la clase.

### **3. Procesos didácticos**

“Actividad conjunta e interrelacionada de profesor y estudiante para la consolidación del conocimiento y desarrollo de competencias.” (Danilov, 1968)

Este autor, cita que los procesos didácticos son el medio donde se establece las interrelaciones docente-estudiante para generar el conocimiento matemático partiendo de situaciones significativas y llegando a la formalización, a través de una serie de recursos propuestos por el docente. Podemos decir, en resumen, que son la culminación del conocimiento para poder mejorar y desarrollar habilidades cognitivas, logrando estudiantes competentes ante la sociedad.

Las investigaciones sobre educación y Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación centran su atención – en su mayoría hasta ahora- en los cambios y repercusiones de estos medios, en las posibilidades que nos ofrecen... Creemos que el estudio y la investigación en torno a la interacción, el aprendizaje y las TICs en la Educación Superior que se presenta deben tener como punto de partida el proceso de enseñanza-aprendizaje en el que entran en juego diferentes elementos. La investigación desarrollada, por tanto, toma como punto de partida el acto didáctico: momento en que se procesa la información y los diferentes implicados adquieren un sentido pedagógico: lo mediacional, lo contextual, las estrategias... (Fernández, 1997).

El software matemático Cabri Geometry es una de nuestras herramientas fundamentales exploradas y manipuladas a lo largo del desarrollo de las sesiones de aprendizaje del módulo “construyendo mi aprendizaje”. Entre los tipos de software matemático trabajados destaca Cabri II Plus y Cabri 3D v2.

El software matemático Cabri II Plus es una herramienta que permite explorar, graficar, identificar, analizar y construir figuras planas a través de la manipulación. Con este software para nuestra investigación elaboramos sesiones de aprendizaje con los siguientes campos temáticos: transformaciones geométricas en el plano (simetría,

rotación, traslación, homotecia). Para la construcción de las figuras planas hemos utilizado la barra de herramientas que nos proporciona el software que consta de las siguientes opciones: punto, polígono, polígono regular, relleno de color, segmento, recta y zona de texto.

Para realizar las transformaciones geométricas en el plano, se ha utilizado la barra de herramientas con las siguientes opciones:

- Transformación geométrica-simetría: punto, segmento, recta, zona de texto, polígono, polígono regular, coordenadas, rejillas, plano cartesiano y simetría.
- Transformación geométrica-rotación: punto, segmento, zona de texto, polígono, polígono regular, coordenadas, rejillas, marcador de ángulo, medida de ángulo, plano cartesiano y rotación.
- Transformación geométrica-traslación: punto, segmento, zona de texto, polígono, polígono regular, coordenadas, rejillas, vector, plano cartesiano y traslación.
- Transformación geométrica-homotecia: punto, segmento, recta, zona de texto, polígono, polígono regular, coordenadas, rejillas, valor numérico, plano cartesiano y homotecia.

El software matemático Cabri 3D v2 nos permite explorar, graficar, identificar, analizar y construir sólidos geométricos en tercera dimensión. Con este software para nuestra investigación elaboramos sesiones de aprendizaje con los siguientes campos temáticos: pirámide, cilindro, cono y cono truncado. Para la construcción de los sólidos geométricos hemos utilizado la barra de herramientas que nos proporciona el software que consta de las siguientes opciones: punto, circunferencia, polígono regular, relleno de color, segmento, recta y zona de texto. Para el cálculo del área lateral, total y volumen se utiliza las opciones: calculadora, longitud, área y volumen.

Para realizar los sólidos geométricos, se ha utilizado la barra de herramientas con las siguientes opciones:

- Sólido geométrico-pirámide: punto, figura plana, perpendicular, zona de texto y pirámide.
- Sólido geométrico-cilindro: circunferencia, perpendicular, punto, segmento y cilindro.

- Sólido geométrico-cono: circunferencia, perpendicular, punto, segmento y cono.
- Sólido geométrico-cono truncado: circunferencia, perpendicular, punto, segmento, cono y plano bisector.

Los productos del módulo “construyendo mi aprendizaje” son cinco paneles informativos que abarcan los campos temáticos de la geometría plana y espacial, los cuales son elaborados al culminar de cada tema trabajado en clase con una duración de una sesión de clase de 90 minutos elaborados por los estudiantes.

#### **4. Objetivo**

El objetivo fundamental es mejorar la competencia: *actúa y piensa matemáticamente en situaciones forma, movimiento y localización*”

#### **5. Enfoque**

Analizando la dificultad que presentan los estudiantes en la comprensión y resolución de problemas geométricos como consecuencia de la inadecuada interpretación de los mismos, hemos considerado el enfoque conductista en la elaboración de nuestras sesiones de aprendizaje. Teniendo en cuenta que la geometría se evidencia constantemente en nuestro entorno. El enfoque conductista nos permite orientar al estudiante en la interacción de su aprendizaje con el entorno.

Además, este enfoque permite que los estudiantes interactúen con los medios tecnológicos permitiendo un aprendizaje activo, como se menciona en la siguiente cita:

“Las nuevas tecnologías poseen características que las convierten en herramientas poderosas a utilizar en el proceso de aprendizaje de los estudiantes: inmaterialidad, interactividad, elevados parámetros de calidad de imagen y sonido, instantaneidad, digitalización, interconexión, diversidad e innovación.” (ATTES, 2003)

El uso de la tecnología son herramientas con un conjunto de características que facilita la construcción del aprendizaje de los estudiantes, permitiendo interactuar, conocer el ámbito innovador y reconocer las diversas concepciones de elaboración del conocimiento, ya que, el estudiante siente la necesidad de construir sus propios

significados. Estos significados se logran construir a través de la experiencia; la experiencia, conduce a la creación de nuevos esquemas.

Uno de los perfiles del estudiante del Diseño Curricular Nacional (DCN) de la básica regular es lo siguiente:

El estudiante aprovecha responsablemente las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) para interactuar con la información, gestionar su comunicación y aprendizaje. (DCN, 2017)

Según el Diseño Curricular Nacional (DCN), el estudiante debe utilizar responsablemente las TIC que tiene a disposición para lograr el aprendizaje esperado. Logrando el uso adecuado de las TIC, el aprendizaje adquirido se debe interactuar con la información que se recoge de los medios. Podemos decir que el perfil adecuado del estudiante respecto de las TIC, se expresa a través de la modificación y creación de materiales digitales, seleccionando e instalando aplicaciones según sus necesidades para satisfacer las demandas y cambios en su contexto.

## **6. Contenidos**

- Transformaciones en el plano (Simetría, Rotación, Traslación, Homotecia)
- Manipulación y gráfica de la pirámide
- Pirámide
- Representación de la pirámide
- Manipulación y gráfica del cilindro
- Cilindro
- Representación del cilindro
- Manipulación y gráfica del Cono
- Cono
- Representación del cono
- Manipulación y gráfica del Cono truncado
- Cono truncado
- Representación del cono truncado

## **7. Recursos**

- Software Cabri II Plus
- Software Cabri 3D v2

- Equipo multimedia
- Diapositivas
- Pizarra acrílica
- Radio
- Plumones
- Papelógrafos
- Cartulina

8. **Evaluación:** Los estudiantes serán evaluados durante todo el proceso de ejecución de la sesión de aprendizaje, mediante la ficha de observación, las escalas de valores y rúbrica.

### Ficha de observación

| TEMA  |  |       |  |
|-------|--|-------|--|
| GRADO |  | FECHA |  |

[illegible]

Ficha de escala valorativa

| TEMA  |  |       |  |
|-------|--|-------|--|
| GRADO |  | FECHA |  |

| Nº DE ORNDEN | ESTUDIANTES | ASISTENCIA | INDICADORES |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | PUNTAJE |
|--------------|-------------|------------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------|
|              |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
|              |             |            | B           | R | M | B | R | M | B | R | M | B | R | M |         |
|              |             |            | 7           | 5 | 0 | 7 | 5 | 0 | 4 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 |         |
| 01           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 02           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 03           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 04           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 05           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 06           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 07           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 08           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 09           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 10           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 11           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 12           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 13           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 14           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 15           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 16           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 17           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 18           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 19           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 20           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 21           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 22           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 23           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 24           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 25           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 26           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 27           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 28           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 29           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 30           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 31           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 32           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
| 33           |             |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |

Leyenda:

Escala: B = Bueno

R = Regular

M = Malo

### Rúbrica para evaluar el panel informativo

INTEGRANTES:

FECHA:

❖ \_\_\_\_\_  
❖ \_\_\_\_\_  
❖ \_\_\_\_\_  
❖ \_\_\_\_\_  
❖ \_\_\_\_\_  
❖ \_\_\_\_\_

| CRITERIOS | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------|---|---|---|---|---|
| 1.        |   |   |   |   |   |
| 2.        |   |   |   |   |   |
| 3.        |   |   |   |   |   |
| 4.        |   |   |   |   |   |
| 5.        |   |   |   |   |   |

(0): No cumplió      (1): Regular      (2): Bueno      (3): Muy bueno      (4): Excelente

9. **Programación:** A continuación adjuntamos el modelo de sesión de aprendizaje que utilizaremos para la aplicación del módulo “construyendo mi aprendizaje”, presentando juntamente el cronograma de ejecución.

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°

### “TÍTULO”

#### I.- DATOS GENERALES:

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| 1. Institución Educativa | : |
| 2. Área                  | : |
| 3. Ciclo / Grado         | : |
| 4. Docente               | : |
| 5. Fecha de aplicación   | : |
| 6. Duración              | : |

#### II.- SITUACIÓN SIGNIFICATIVA:

### III.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

| COMPETENCIAS | CAPACIDAD | DESEMPEÑO PRECISADO | CAMPO TEMÁTICO | PRODUCTO INTERMEDIO/<br>INSTRUMENTOS |
|--------------|-----------|---------------------|----------------|--------------------------------------|
|              |           |                     |                |                                      |

### IV.- SECUENCIA DIDÁCTICA:

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE | PROCESO PEDAGÓGICO                                                                                                                                                                                                                                                                                           | PROCESO DIDÁCTICOS                                                                                                                                                                                                                                 | ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE | RECURSOS | TIEMPO |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------|--------|
| INICIO                   | <p><b>Problematización / Motivación:</b><br/>Situación desafiante que busca enfrentar al estudiante a resolver problemas que despierten su interés considerando sus vivencias, conocimientos y emociones.</p> <p><b>Recojo de saberes previos</b><br/>Consiste en recabar los saberes de los estudiantes</p> | <p><b>Comprensión del problema</b><br/>Leer atentamente el problema y expresarlo con sus palabras.</p> <p><b>Búsqueda de estrategias</b><br/>Elaborar un plan de resolución del problema, utilizando estrategias.</p> <p><b>Representación</b></p> |                                          |          |        |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                   |  |  |  |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|            | <p><b>Propósito de la sesión</b><br/>Consiste en dar a conocer al estudiante lo que se espera que logren al desarrollar a sesión.</p> <p><b>Organización de las actividades de la sesión</b><br/>Consiste en la estructuración de las actividades que se generarán durante la sesión de aprendizaje</p> | <p><b>(De lo concreto – simbólico)</b><br/>Va desde la vivenciación, representación con material concreto, hasta llegar a las representacion es gráficas o simbólicas</p>         |  |  |  |
| DESARROLLO | <p><b>Gestión y Acompañamiento</b><br/>Implica generar secuencias didácticas donde se observe y acompaña al estudiante en su proceso de ejecución y descubrimiento de manera activa, colaborativa en la gestión de su propio aprendizaje.</p>                                                           | <p><b>Formalización</b><br/><b>Poner en común lo aprendido,</b><br/>elaborar conjuntamente las definiciones y las maneras de expresar las propiedades matemáticas estudiadas.</p> |  |  |  |
| CIERRE     | <p><b>Evaluación</b><br/>Determina el cumplimiento de los procesos planificados</p>                                                                                                                                                                                                                     | <p><b>Transferencia</b><br/>Aplicación de los saberes matemáticos en nuevas situaciones problemáticas retadoras o en</p>                                                          |  |  |  |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  | <p><i>situaciones de su vida diaria.</i></p> <p><b>Reflexión</b><br/> <i>Implica pensar a través de interrogantes bien formuladas sobre las estrategias utilizadas para la solución de la situación problemática</i></p> |  |  |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

**V.- TAREA:**

**VI.- BIBLIOGRAFIA:**

*Miguel Ángel Díaz Sebastián*

**ASESOR**

*Raul Anibal Chacon Olivera*

**DOCENTE**

| SESIÓN DE APRENDIZAJE |                                                                |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CRONOGRAMA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Nº                    | CONTENIDO                                                      | ESTRATEGIA         | HABILIDAD MATEMÁTICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |
| 01                    | PRUEBA DE ENTRADA                                              |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 20/06/17   |
| 02                    | Transformaciones geométricas: Traslación, rotación y reflexión | ➤ Ficha de trabajo | <b>Elabora y usa estrategias:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ General: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Juzga la efectividad o modificación de su plan al resolver el problema.</li> </ul> </li> <li>➤ Específico: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Usa expresiones simbólicas para representar una traslación.</li> </ul> </li> </ul> <b>Razona y argumenta:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ General: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Justifica sus conjeturas o las refuta basándose en argumentaciones que explicitan puntos de vista opuestos e incluyan conceptos, relaciones y propiedades matemáticas.</li> </ul> </li> <li>➤ Específico: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Justifica la traslación de una imagen empleando puntos de coordenadas y expresiones simbólicas.</li> </ul> </li> </ul> | 11/07/17   |
| 03                    | Transformaciones geométricas: Traslación, rotación y reflexión | ➤ Ficha de trabajo | <b>Matematiza situaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ General: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Evalúa si los datos y condiciones que estableció ayudaron a resolver el problema.</li> </ul> </li> <li>➤ Específico: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Ejecuta un plan orientado al cálculo de una traslación, rotación y reflexión.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 12/07/17   |
| 04                    | Homotecia                                                      | ➤ Ficha de trabajo | <b>Comunica y representa:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ General: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Diseña y ejecuta un plan de múltiples etapas orientadas a la investigación o resolución de problemas.</li> </ul> </li> <li>➤ Específico:</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 14/07/17   |

|    |                                                 |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |
|----|-------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|    |                                                 |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Realiza una homotecia para representar una figura plana.</li> </ul> <p><b>Elabora y usa estrategias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ General: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan al resolver el problema.</li> </ul> </li> <li>➤ Específico: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Usa expresiones simbólicas para representar la homotecia de una figura.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |
| 05 | Traslación, rotación y reflexión de una figura. | ➤ Fichas de trabajo | <p><b>Elabora y usa estrategias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ General: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan a resolver el problema.</li> </ul> </li> <li>➤ Específico: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Usa expresiones simbólicas para representar una traslación, rotación y reflexión de una figura.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 19/07/17 |
| 06 | Rotación, traslación, simetría                  | ➤ Panel informativo | <p><b>Matematiza situaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Evalúa si los datos y condiciones que estableció ayudaron a resolver el problema.</li> </ul> <p><b>Comunica y representa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Diseña y ejecuta un plan de múltiples etapas orientadas a la investigación o resolución de problemas.</li> </ul> <p><b>Elabora y usa estrategias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan al resolver el problema.</li> </ul> <p><b>Razona y argumenta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Justifica sus conjeturas o las refuta basándose en argumentaciones que explicitan puntos de vista opuestos e incluyan conceptos, relaciones y propiedades matemáticas.</li> </ul> | 21/07/17 |
|    |                                                 | ➤ Ficha de trabajo  | <p><b>Comunica y representa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ General:</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |

|    |          |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |
|----|----------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 07 | Pirámide |                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Diseña y ejecuta un plan de múltiples etapas orientadas a la investigación o resolución de problemas.</li> <li>➤ Específico: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Expresa las propiedades y relaciones entre el cilindro, cono y pirámide con su respectiva altura.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 24/07/17 |
| 08 | Pirámide | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ficha de trabajo</li> </ul> | <p><b>Comunica y representa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ General: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Diseña y ejecuta un plan de múltiples etapas orientadas a la investigación o resolución de problemas.</li> </ul> </li> <li>➤ Específico: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Expresa las propiedades y relaciones entre el cilindro, cono y pirámide con su respectiva altura.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Razona y argumenta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ General: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Justifica sus conjeturas o las refuta basándose en argumentaciones que explicitan puntos de vista opuestos e incluyen conceptos, relaciones y propiedades matemáticas.</li> </ul> </li> <li>➤ Específico: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Usa formas geométricas, sus medidas y sus propiedades al explicar objetos del entorno.</li> </ul> </li> </ul> | 25/07/17 |
| 09 | Pirámide | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ficha de trabajo</li> </ul> | <p><b>Comunica y representa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ General: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Diseña y ejecuta un plan de múltiples etapas orientadas a la investigación o resolución de problemas.</li> </ul> </li> <li>➤ Específico: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Expresa las propiedades y relaciones entre el cilindro, cono y pirámide con su respectiva altura.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Elabora y usa estrategias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ General: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan al resolver el problema.</li> </ul> </li> <li>➤ Específico:</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                     | 26/07/17 |

|    |          |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |
|----|----------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|    |          |                     | ❖ Diseña la pirámide para la resolución de problemas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |
| 10 | Pirámide | ➤ Panel informativo | <b>Comunica y representa:</b><br>➤ General:<br>❖ Diseña y ejecuta un plan de múltiples etapas orientadas a la investigación o resolución de problemas.<br>➤ Específico:<br>❖ Expresa las propiedades y relaciones entre el cilindro, cono y pirámide con su respectiva altura.<br><b>Elabora y usa estrategias:</b><br>➤ General:<br>❖ Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan al resolver el problema.<br>➤ Específico:<br>❖ Diseña la pirámide para la resolución de problemas. | 26/07/17 |
| 11 | Cilindro | ➤ Ficha de trabajo  | <b>Elabora y usa estrategias:</b><br>➤ General:<br>❖ Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan al resolver el problema.<br>➤ Específico:<br>❖ Emplea procedimientos matemáticos para el cálculo del área y volumen del cilindro.                                                                                                                                                                                                                                                    | 15/08/17 |
| 12 | Cilindro | ➤ Ficha de trabajo  | <b>Elabora y usa estrategias:</b><br>➤ General:<br>❖ Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan al resolver el problema.<br>➤ Específico:<br>❖ Emplea procedimientos matemáticos para el cálculo del área y volumen del cilindro.                                                                                                                                                                                                                                                    | 16/08/17 |
| 13 | Cilindro | ➤ Ficha de trabajo  | <b>Elabora y usa estrategias:</b><br>➤ General:<br>❖ Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |

|    |          |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |
|----|----------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|    |          |                     | <p>al resolver el problema.</p> <p>➤ Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Emplea procedimientos matemáticos para el cálculo del área y volumen del cilindro.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 16/08/17 |
| 14 | Cilindro | ➤ Panel informativo | <p><b>Elabora y usa estrategias:</b></p> <p>➤ General:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan al resolver el problema.</li> </ul> <p>➤ Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Emplea procedimientos matemáticos para el cálculo del área y volumen del cilindro.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 18/08/17 |
| 15 | Cono     | ➤ Ficha de trabajo  | <p><b>Matematiza situaciones:</b></p> <p>➤ General:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Evalúa si los datos y condiciones que estableció ayudaron a resolver el problema.</li> </ul> <p>➤ Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Diseña un cono partiendo de su desarrollo.</li> </ul> <p><b>Elabora y usa estrategias:</b></p> <p>➤ General:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan al resolver el problema.</li> </ul> <p>➤ Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Calcula el volumen y área del cono utilizando estrategias matemáticas.</li> </ul> | 22/08/17 |
| 16 | Cono     | ➤ Ficha de trabajo  | <p><b>Matematiza situaciones:</b></p> <p>➤ General:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Evalúa si los datos y condiciones que estableció ayudaron a resolver el problema.</li> </ul> <p>➤ Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Diseña un cono partiendo de su desarrollo.</li> </ul> <p><b>Elabora y usa estrategias:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23/08/17 |

|    |      |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |
|----|------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|    |      |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ General: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan al resolver el problema.</li> </ul> </li> <li>➤ Específico: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Calcula el volumen y área del cono utilizando estrategias matemáticas.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |
| 17 | Cono | ➤ Ficha de trabajo  | <p><b>Matematiza situaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ General: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Evalúa si los datos y condiciones que estableció ayudaron a resolver el problema.</li> </ul> </li> <li>➤ Específico: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Diseña un cono partiendo de su desarrollo.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Elabora y usa estrategias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ General: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan al resolver el problema.</li> </ul> </li> <li>➤ Específico: <ul style="list-style-type: none"> <li>Calcula el volumen y área del cono utilizando estrategias matemáticas.</li> </ul> </li> </ul>   | 23/08/17-24/08/17 |
| 18 | Cono | ➤ Panel informativo | <p><b>Matematiza situaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ General: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Evalúa si los datos y condiciones que estableció ayudaron a resolver el problema.</li> </ul> </li> <li>➤ Específico: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Diseña un cono partiendo de su desarrollo.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Elabora y usa estrategias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ General: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan al resolver el problema.</li> </ul> </li> <li>➤ Específico: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Calcula el volumen y área del cono utilizando estrategias matemáticas.</li> </ul> </li> </ul> | 25/08/17          |

|    |               |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |
|----|---------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|    |               |                    | matemáticas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |
| 19 | Cono truncado | ➤ Ficha de trabajo | <p><b>Comunica y representa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ General: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Diseña y ejecuta un plan de múltiples etapas orientadas a la investigación o resolución de problemas.</li> </ul> </li> <li>➤ Específico: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Representa gráficamente el desarrollo del cono truncado.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Razona y argumenta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ General: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Justifica sus conjeturas o las refuta basándose en argumentaciones que explicitan puntos de vista opuestos e incluye conceptos, relaciones y propiedades matemáticas.</li> </ul> </li> <li>➤ Específico: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Usa formas geométricas, sus medidas y sus propiedades al explicar objetos del entorno.</li> </ul> </li> </ul> | 29/08/17 |
| 20 | Cono truncado | ➤ Ficha de trabajo | <p><b>Comunica y representa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ General: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Diseña y ejecuta un plan de múltiples etapas orientadas a la investigación o resolución de problemas.</li> </ul> </li> <li>➤ Específico: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Representa gráficamente el desarrollo del cono truncado.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Razona y argumenta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ General: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Justifica sus conjeturas o las refuta basándose en argumentaciones que explicitan puntos de vista opuestos e incluye conceptos, relaciones y propiedades matemáticas.</li> </ul> </li> <li>➤ Específico: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Usa formas geométricas, sus medidas y sus propiedades al explicar objetos del entorno.</li> </ul> </li> </ul> | 29/08/17 |

|    |                         |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |
|----|-------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 21 | Cono truncado           | ➤ Ficha de trabajo  | <p><b>Comunica y representa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ General: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Diseña y ejecuta un plan de múltiples etapas orientadas a la investigación o resolución de problemas.</li> </ul> </li> <li>➤ Específico: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Representa gráficamente el desarrollo del cono truncado.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Razona y argumenta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ General: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Justifica sus conjeturas o las refuta basándose en argumentaciones que explicitan puntos de vista opuestos e incluye conceptos, relaciones y propiedades matemáticas.</li> </ul> </li> <li>➤ Específico: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Usa formas geométricas, sus medidas y sus propiedades al explicar objetos del entorno.</li> </ul> </li> </ul> | 30/08/17           |
| 22 | Cono truncado           | ➤ Panel informativo | <p><b>Comunica y representa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ General: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Diseña y ejecuta un plan de múltiples etapas orientadas a la investigación o resolución de problemas.</li> </ul> </li> <li>➤ Específico: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Representa gráficamente el desarrollo del cono truncado.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Razona y argumenta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ General: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Justifica sus conjeturas o las refuta basándose en argumentaciones que explicitan puntos de vista opuestos e incluye conceptos, relaciones y propiedades matemáticas.</li> </ul> </li> <li>➤ Específico: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Usa formas geométricas, sus medidas y sus propiedades al explicar objetos del entorno.</li> </ul> </li> </ul> | 30/08/17- 31/08/17 |
| 23 | <b>PRUEBA DE SALIDA</b> |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 01/09/17           |



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01

### “Recordamos nuestros conocimientos”

#### I.- DATOS GENERALES:

1. Institución Educativa : Colegio Anexo al IPNM
2. Área : Matemática
3. Ciclo / Grado : 5to
4. Docente : Raul Anibal Chacon Olivera  
Lenin Catalino Villanueva Rodriguez.
5. Fecha de aplicación : 20/06/17
6. Duración : 90 minutos

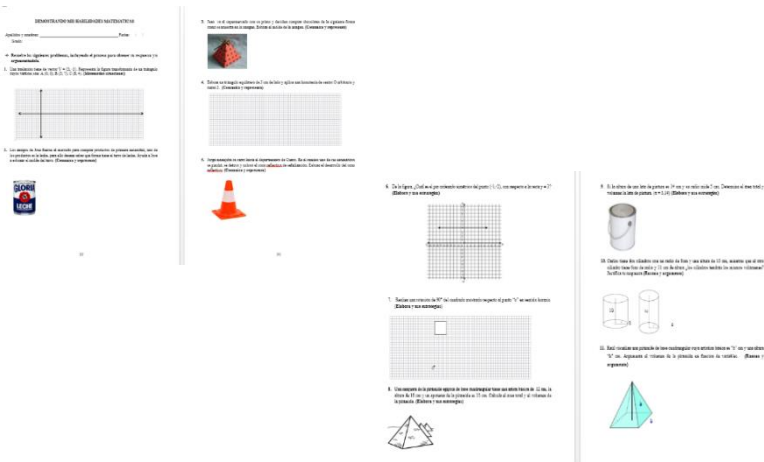
#### II.- SITUACIÓN SIGNIFICATIVA: La cultura Paracas en la matemática.

#### III.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

| COMPETENCIAS                                                                               | CAPACIDAD                 | DESEMPEÑO                                                                                                                                                                                                               | CAMPO TEMÁTICO                                                     | PRODUCTO INTERMEDIO/<br>INSTRUMENTOS  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| ACTÚA Y PIENSA<br>MATEMÁTICAMENTE EN<br>SITUACIONES DE FORMA,<br>MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN | Matematiza situaciones    | 3.1.1. Diferencia y usa modelos basados en cuerpos geométricos compuestos y de revolución al plantear y resolver problemas.<br>3.1.9. Evalúa si los datos y condiciones que estableció ayudaron a resolver el problema. | ✓ Transformaciones geométricas (rotación, homotecia y traslación). | ✓ Resolución de problemas (Pre-test). |
|                                                                                            | Comunica y representa     | 3.2.8. Diseña y ejecuta un plan de múltiples etapas orientadas a la investigación o resolución de problemas.                                                                                                            | ✓ Área y volumen de cilindro, pirámide, cono y cono truncado.      | ✓ Matriz de evaluación                |
|                                                                                            | Elabora y usa estrategias | 3.3.9. Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan al resolver el problema.                                                                                                                          |                                                                    |                                       |

|  |                    |                                                                                                                                                                               |  |  |
|--|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | Razona y argumenta | 3.4.9. Justifica sus conjeturas o las refuta basándose en argumentaciones que explicitan puntos de vista opuestos e incluyan conceptos, relaciones y propiedades matemáticas. |  |  |
|--|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

#### IV.- SECUENCIA DIDÁCTICA:

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE | PROCESO PEDAGÓGICO                                                                                                                                                                  | PROCESO PEDAGÓGICO                                                                                                                     | ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | RECURSOS                        | TIEMPO        |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------|
| INICIO                   | <p><i>Problematicación / Motivación</i></p> <p><i>Recojo de saberes previos</i></p> <p><i>Propósito de la sesión</i></p> <p><i>Organización de las actividades de la sesión</i></p> | <p><i>Comprensión del problema</i></p> <p><i>Búsqueda de estrategias</i></p> <p><i>Representación (De lo concreto – simbólico)</i></p> | <p>El docente da la bienvenida a los estudiantes y pide que saquen lapicero.</p> <p>Los estudiantes escuchan las siguientes indicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tienen un tiempo de 87 minutos para responder las preguntas.</li> <li>Está prohibido el uso de celular.</li> <li>Al culminar el tiempo establecido se recogerá la prueba.</li> <li>No olvidar colocar el desarrollo del problema.</li> <li>Lee atentamente cada pregunta y responde lo solicitado.</li> <li>Recuerda mantener el orden en tus procedimientos.</li> </ul> <p>Los estudiantes reciben y resuelven la prueba (pre-test).</p> <p>El docente se encuentra en constante supervisión.</p> |                                 |               |
| DESARROLLO               | <p><i>Gestión y Acompañamiento</i></p> <p><i>Evaluación</i></p>                                                                                                                     | <p><i>Formalización</i></p>                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p><i>Prueba (Pre-test)</i></p> | <p>90 min</p> |

|                      |  |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
|----------------------|--|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p><b>CIERRE</b></p> |  | <p><i>Transferencia</i></p> <p><i>Reflexión</i></p> | <div data-bbox="1205 304 1424 325" data-label="Text"> <p>12. En el sistema de coordenadas cartesianas se ha dibujado el segmento AB y se asigna A: 3.<br/>¿Que otro punto se traza? Justifica tu respuesta. (Responde y argumenta)</p> </div> <div data-bbox="1220 336 1406 421" data-label="Figure"> </div> <div data-bbox="1205 429 1424 458" data-label="Text"> <p>13. Un vaso posee una capacidad de 17 cm<sup>3</sup> los milímetros de una línea vertical A y 14 cm. Dibuja el vaso completo y mide los milímetros. Justifica tu respuesta a través de la observación. (se vale 1.5pts) (Responde y argumenta)</p> </div> <div data-bbox="1220 485 1267 557" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="929 660 1742 775" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes preguntan al docente ante cualquier inquietud ya que se encuentra en constante desplazamiento.</li> <li>• Al concluir la prueba (pre-test), los estudiantes entregan al docente.</li> <li>• Finalmente, el docente se despide de los estudiantes.</li> </ul> </div> |  |  |
|----------------------|--|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## V.- BIBLIOGRAFIA:

- MINEDU, Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje, fascículo VII (2015) Lima
- Ministerio de Educación (2017). *Texto escolar. Matemática 5*. Lima: Editorial Santillana S.A.C.

*Miguel Ángel Díaz Sebastián*  
**ASESOR**

*Raul Anibal Chacon Olivera*  
**DOCENTE**

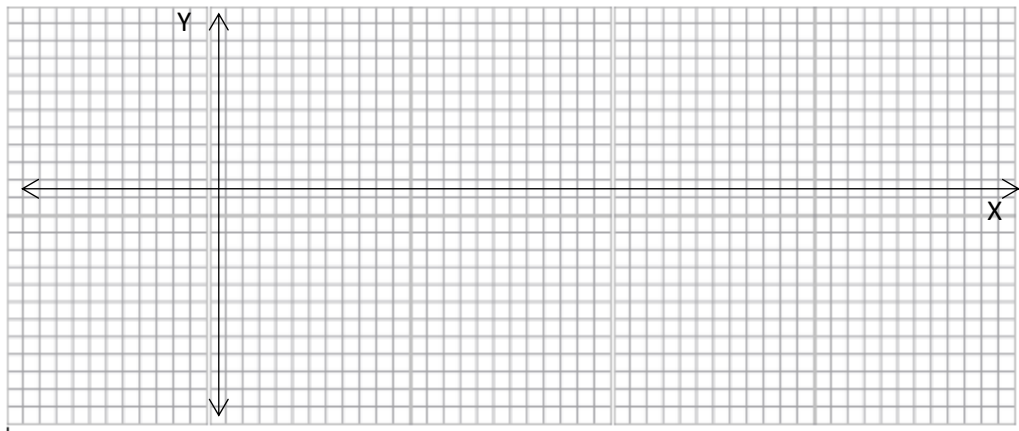
## DEMOSTRANDO MIS HABILIDADES MATEMÁTICAS

Apellidos y nombres: \_\_\_\_\_ Fecha:    /    /

Grado:

❖ **Resuelve los siguientes problemas, incluyendo el proceso para obtener tu respuesta y/o argumentándola.**

1. Una traslación tiene de vector  $V = (3; -3)$ . Representa la figura transformada de un triángulo cuyos vértices son: A (0;0); B (5;7); C (8;4). **(Matematiza situaciones)**



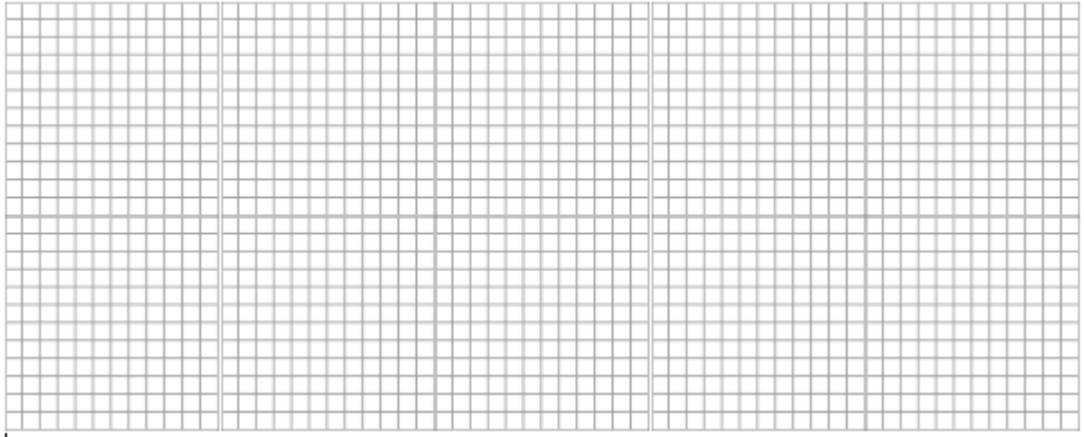
2. Los amigos de José fueron al mercado para comprar productos de primera necesidad, uno de los productos es la leche, para ello desean saber qué forma tiene el tarro de leche. Ayuda a José a esbozar el molde del tarro. **(Comunica y representa)**



3. Juan va al supermercado con su primo y deciden comprar chocolates de la siguiente forma como se muestra en la imagen. Esboza el molde de la imagen. **(Comunica y representa)**



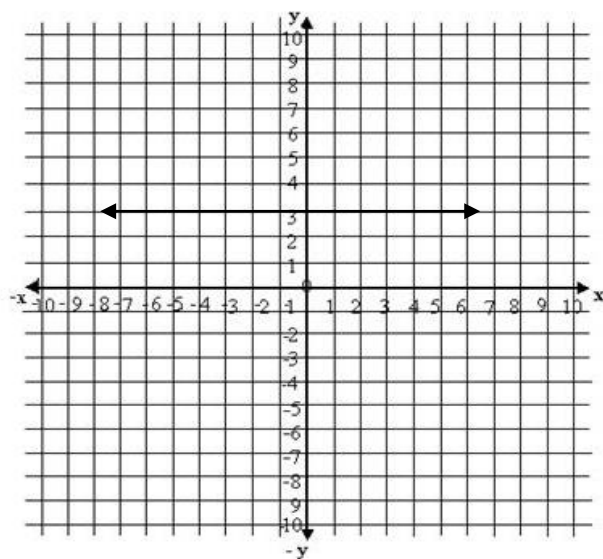
4. Esboza un triángulo equilátero de 3 cm de lado y aplica una homotecia de centro O arbitrario y razón 2. **(Comunica y representa)**



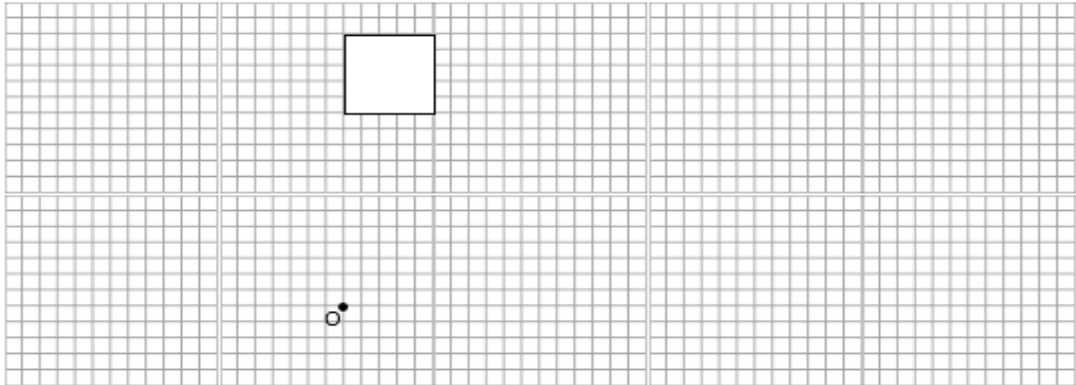
5. Jorge manejaba su carro hacia el departamento de Cuzco. En el camino uno de sus neumáticos se pinchó, se detuvo y colocó el cono reflectivo de señalización. Esboza el desarrollo del cono reflectivo. **(Comunica y representa)**



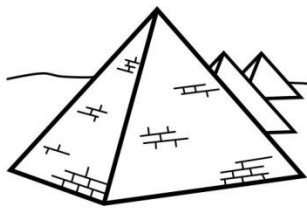
6. De la figura, ¿Cuál es el par ordenado simétrico del punto  $(-1;-2)$ , con respecto a la recta  $y = 3$ ? **(Elabora y usa estrategias)**



7. Realiza una rotación de  $90^\circ$  del cuadrado mostrado respecto al punto “o” en sentido horario. **(Elabora y usa estrategias)**



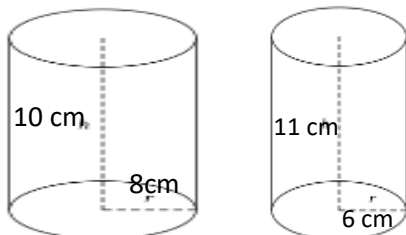
8. Una maqueta de la pirámide egipcia de base cuadrangular tiene una arista básica de 12 cm, la altura de 18 cm y un apotema de la pirámide es 13 cm. Calcula el área total y el volumen de la pirámide. **(Elabora y usa estrategias)**



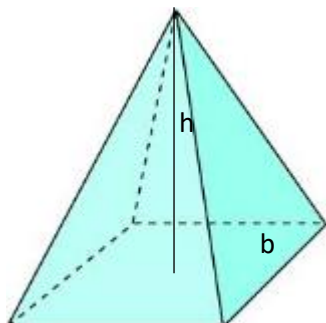
9. Si la altura de una lata de pintura es 14 cm y su radio mide 5 cm. Determina el área total y volumen la lata de pintura. ( $\pi = 3,14$ ) **(Elabora y usa estrategias)**



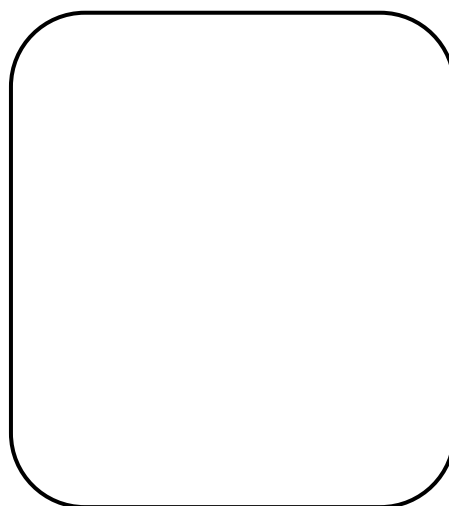
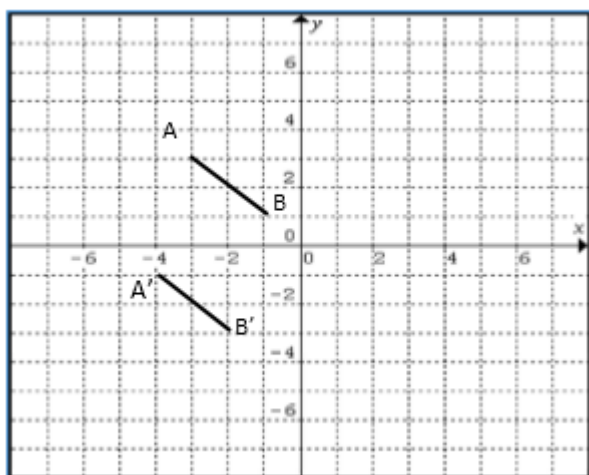
10. Carlos tiene dos cilindros con un radio de 8cm y una altura de 10 cm, mientras que el otro cilindro tiene 6cm de radio y 11 cm de altura ¿los cilindros tendrán los mismos volúmenes? Justifica tu respuesta **(Razona y argumenta)**



11. Raúl visualiza una pirámide de base cuadrangular cuya artística básica es “b” cm y una altura “h” cm. Argumenta el volumen de la pirámide en función de variables. **(Razona y argumenta)**



12. En el sistema de coordenadas cartesianas se ha dibujado el segmento AB y su imagen A'B'. ¿Qué vector define la traslación? Justifica tu respuesta **(Razona y argumenta)**



13. Un vaso posee una generatriz de 13 cm y los radios de sus bases miden 6 y 11 cm. Hallar el área lateral y total de dicho vaso. Justifica tu respuesta a través de tu desarrollo. ( $\pi = 3,14$ ) **(Razona y argumenta)**



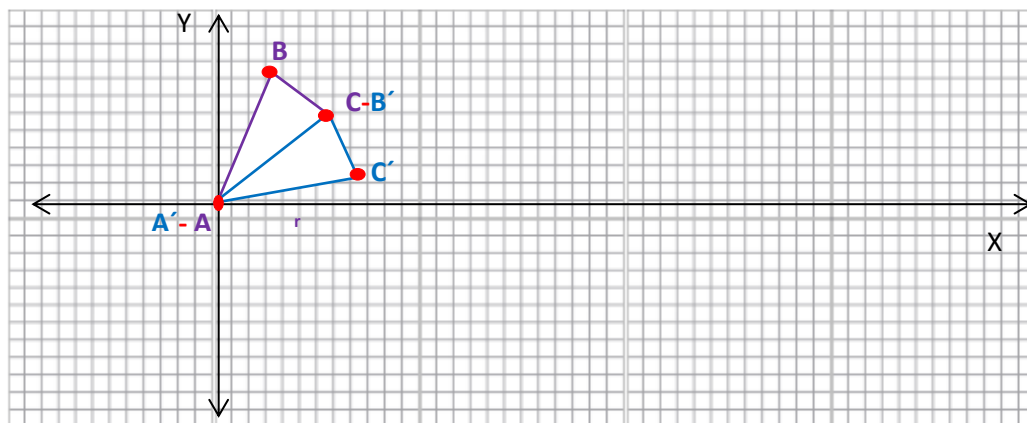
## DEMOSTRANDO MIS HABILIDADES MATEMÁTICAS

Apellidos y nombres: \_\_\_\_\_ Fecha:    /    /

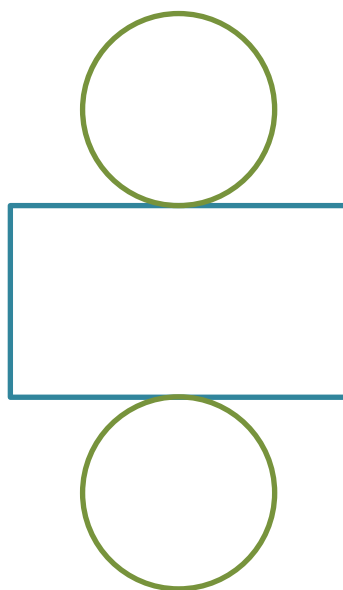
Grado:

❖ Resuelve los siguientes problemas, incluyendo el proceso para obtener tu respuesta y/o argumentándola.

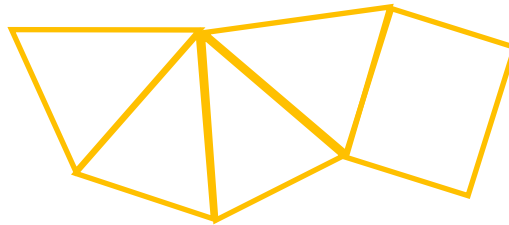
1. Una traslación tiene de vector  $V = (3; -3)$ . Representa la figura transformada de un triángulo cuyos vértices son: A (0; 0); B (5; 7); C (8; 4). **(Matematiza situaciones)**



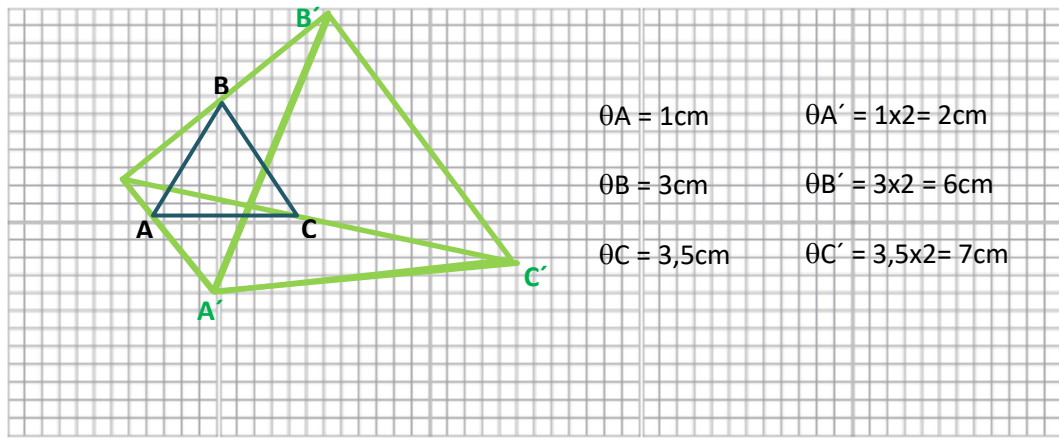
2. Los amigos de José fueron al mercado para comprar productos de primera necesidad, uno de los productos es la leche, para ello desean saber qué forma tiene el tarro de leche. Ayuda a José a esbozar el molde del tarro. **(Comunica y representa)**



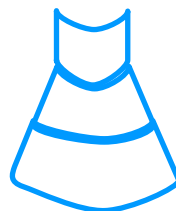
3. Juan va al supermercado con su primo y deciden comprar chocolates de la siguiente forma como se muestra en la imagen. Esboza el molde de la imagen. **(Comunica y representa)**



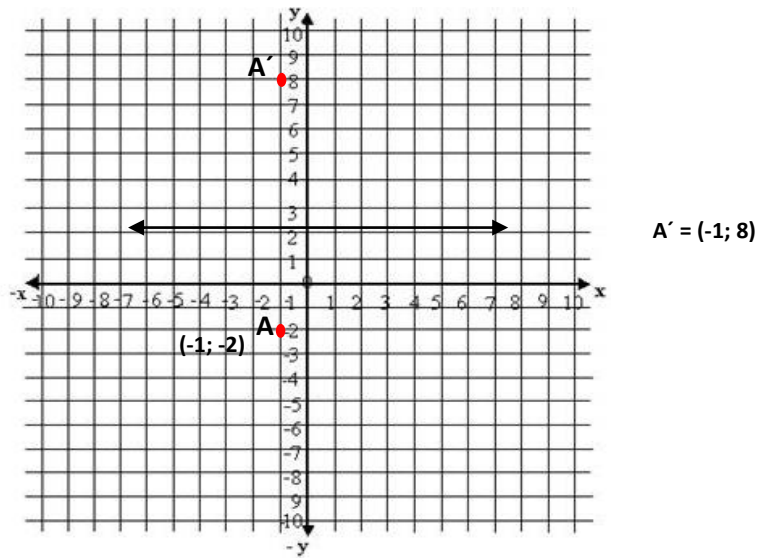
4. Esboza un triángulo equilátero de 3 cm de lado y aplica una homotecia de centro O arbitrario y razón 2. **(Comunica y representa)**



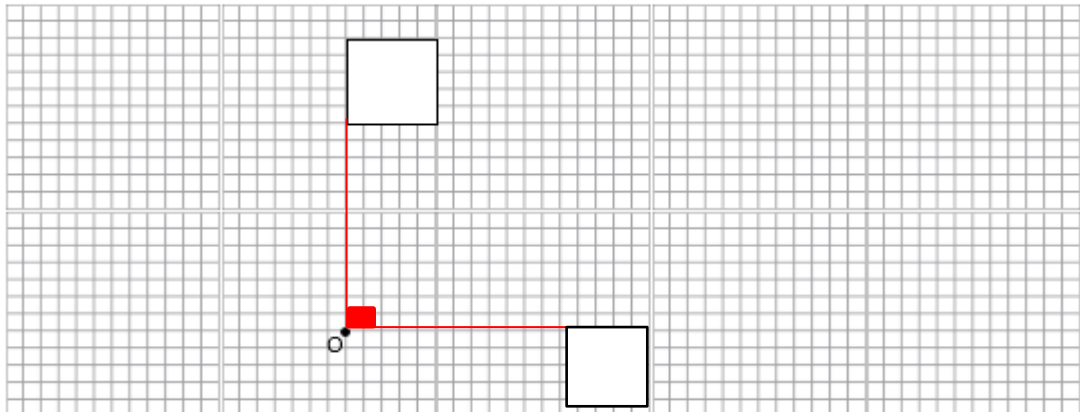
5. Jorge manejaba su carro hacia el departamento de Cuzco. En el camino uno de sus neumáticos se pinchó, se detuvo y colocó el cono reflectivo de señalización. Esboza el desarrollo del cono reflectivo. **(Comunica y representa)**



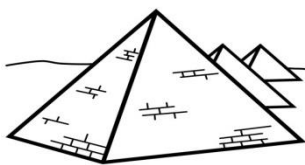
6. De la figura, ¿Cuál es el par ordenado simétrico del punto  $(-1;-2)$ , con respecto a la recta  $y = 3$ ? **(Elabora y usa estrategias)**



7. Realiza una rotación de  $90^\circ$  del cuadrado mostrado respecto al punto "o" en sentido horario. **(Elabora y usa estrategias)**



8. Una maqueta de la pirámide egipcia de base cuadrangular tiene una arista básica de 12 cm, la altura de 18 cm y un apotema de la pirámide es 13 cm. Calcula el área total y el volumen de la pirámide. **(Elabora y usa estrategias)**



$$\text{Área total} = AL + A \text{ base}$$

$$\checkmark AL = \frac{48 \times 13}{2} = 312 \text{ cm}^2$$

$$\checkmark A \text{ base} = (12)^2 = 144 \text{ cm}^2$$

$$\therefore \text{Área total} = 312 + 144 = 456 \text{ cm}^2$$

$h = \text{altura}$

$$\text{Volumen} = \frac{A \text{ base} \times h}{3}$$

$$\text{Volumen} = \frac{144 \times 18}{3}$$

$$\therefore \text{Volumen} = 864 \text{ cm}^3$$

9. Si la altura de una lata de pintura es 14 cm y su radio mide 5 cm. Determina el área total y volumen la lata de pintura. ( $\pi = 3,14$ ) **(Elabora y usa estrategias)**



$$\text{Área total} = 2\pi (h+r)$$

$$\text{Área total} = 2(3,14)(14+5)$$

$$\therefore \text{Área total} = 114,32\text{cm}^2$$

$h = \text{altura}$

$r = \text{radio}$

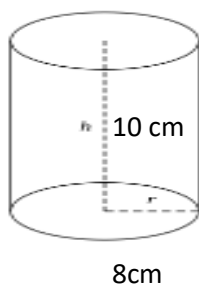
$$\text{Volumen} = \pi r^2 h$$

$$\text{Volumen} = (3,14)(5)^2 (14)$$

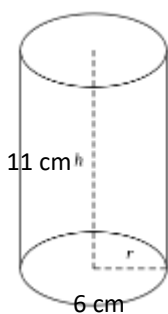
$$\therefore \text{Volumen} = 1\,099\text{cm}^2$$

10. Carlos tiene dos cilindros con un radio de 8cm y una altura de 10 cm, mientras que el otro cilindro tiene 6cm de radio y 11 cm de altura ¿los cilindros tendrán los mismos volúmenes? Justifica tu respuesta **(Razona y argumenta)**

Vo 1



Vo 2



Primer cilindro:

$$\text{Volumen} = \pi (8)^2 (10)$$

$$\therefore \text{Volumen} = 640\pi$$

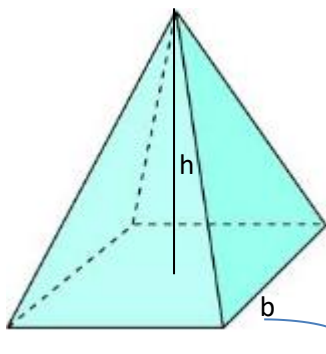
Segundo cilindro:

$$\text{Volumen} = \pi (6)^2 (11)$$

$$\therefore \text{Volumen} = 346\pi$$

Respuesta: Los cilindros no tienen el mismo volumen, ya que el primer cilindro es  $640\pi$  y el segundo  $346\pi$

11. Raúl visualiza una pirámide de base cuadrangular cuya artística básica es “b” cm y una altura “h” cm. Argumenta el volumen de la pirámide en función de variables. **(Razona y argumenta)**



$$\text{Volumen} = \frac{\text{Abase} \times \text{altura}}{3}$$

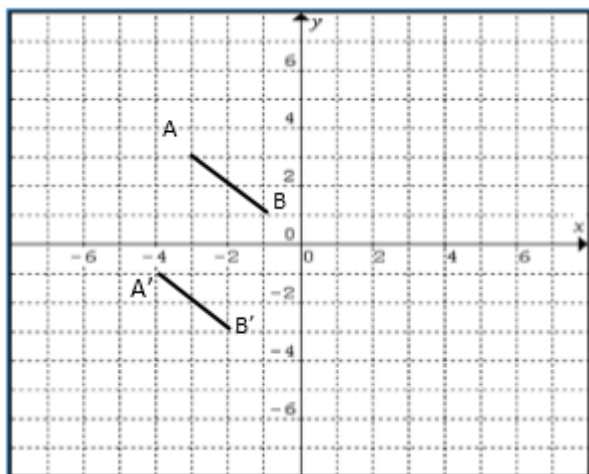
$$\therefore \text{volumen} = \frac{b^2 \times h}{3}$$

$$\text{Área de la base} = (b)^2$$

$h = \text{altura}$

Rpta= el volumen de la pirámide es  $\frac{b^2 \times h}{3}$ , ya que está con función de b y h.

12. En el sistema de coordenadas cartesianas se ha dibujado el segmento AB y su imagen A'B'. ¿Qué vector define la traslación? Justifica tu respuesta (**Razona y argumenta**)



$$A(-3;3)$$

$$A'(-4;-1)$$

$$A + \vec{V} = A'$$

$$\vec{V} = A' - A$$

$$\vec{V} = (-4; -1) - (-3;3)$$

$$\therefore \vec{V} = (-1; -4)$$

Respuesta: El vector es (-1;-4)  
ya que traslada al segmento

13. Un vaso posee una generatriz de 13 cm y los radios de sus bases miden 6 y 11 cm. Hallar el área lateral y total de dicho vaso. Justifica tu respuesta a través de tu desarrollo. ( $\pi = 3,14$ ) (**Razona y argumenta**)



$$\bullet \text{ Área lateral} = \pi g (r+R)$$

$$\text{Área lateral} = (3,14)(13)(6+11)$$

$$\therefore \text{Área lateral} = 693,94 \text{ cm}^2$$

$$\bullet \text{ Área total} = \text{AL} + \pi (r^2 + R^2)$$

$$\text{Área total} = 693,94 + (3,14)(6^2 + 11^2)$$

$$\therefore \text{Área total} = 1\,186,92 \text{ cm}^2$$

g= generatriz

r=radio menor

R=radio mayor

Respuesta: El área lateral del vaso es  $693,94 \text{ cm}^2$  y el área total es  $1\,186,92 \text{ cm}^2$ .



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02

### “Reconocemos la traslación, rotación y reflexión en la textilería Paraca”

#### I. DATOS GENERALES:

1. Institución Educativa : Colegio Anexo al IPNM
2. Área : Matemática
3. Ciclo / Grado : 5to
4. Docente : Raul Anibal Chacon Olivera  
Lenin Catalino Villaveva Rodriguez
5. Fecha de aplicación : 11/07/17
6. Duración : 90 minutos

II.- SITUACIÓN SIGNIFICATIVA: La cultura Paracas en la matemática.

#### III.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJE:

| COMPETENCIAS                                                         | CAPACIDAD                 | DESEMPEÑO                                                                                                                                                                                            | SOFTWARE                                                                                                                                                    | CAMPO TEMÁTICO                               | PRODUCTO/ INSTRUMENTOS                         |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y | Elabora y usa estrategias | <b>General</b><br>3.3.9. Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan al resolver el problema.<br><b>Específico</b><br>Usa expresiones simbólicas para representar una traslación. | <b>Cabri II Plus:</b><br>Barra de herramienta (Simetría, traslación y rotación)<br>➤ El estudiante manipula para identificar y diferenciar los movimientos. | ✓ Traslación.<br>✓ Rotación.<br>✓ Reflexión. | ✓ Ficha de trabajo.<br>✓ Ficha de observación. |
|                                                                      | Razona y argumenta        | <b>General</b><br>3.4.9. Justifica sus conjeturas o las refuta basándose en argumentaciones que explicitan puntos de vista opuestos e                                                                |                                                                                                                                                             |                                              |                                                |

|              |  |                                                                                                                                                                                   |  |  |  |
|--------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| LOCALIZACIÓN |  | incluyan conceptos, relaciones y propiedades matemáticas.<br><b>Específico</b><br>Justifica la traslación de una imagen empleando puntos de coordenadas y expresiones simbólicas. |  |  |  |
|--------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

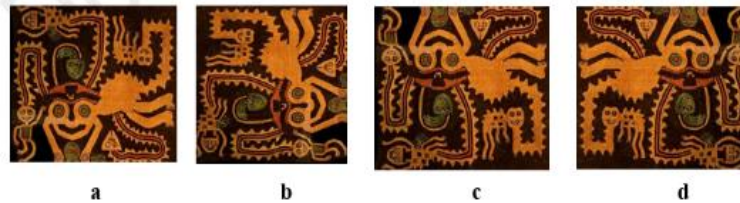
#### IV.- SECUENCIA DIDÁCTICA:

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE | PROCESO PEDAGÓGICO                                                                  | PROCESO PEDAGÓGICO | ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | RECURSOS                                          | TIEMPO |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------|
| INICIO                   | <p><i>Problematización / Motivación</i></p> <p><i>Recojo de saberes previos</i></p> |                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ El docente saluda a los estudiantes cordialmente y establece un clima emocionalmente adecuado para dar inicio a la sesión de aprendizaje.</li> <li>☞ Observan el PPT, el cual contienen una situación retadora relacionada a transformaciones en el plano. <b>(Recurso 1, diapositiva 1)</b></li> <li>☞ Participan de la situación retadora:</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Una empresa dedicada a la textilería de la cultura Paracas ha realizado dicha confección para lo cual ha necesitado de ciertas nociones para poder realizar dicho manto. ¿Qué ha confeccionado la empresa textil? ¿Cómo crees que ha confeccionado dicho manto? ¿Qué nociones ha tenido que tener en cuenta? ¿A qué tema directamente hace referencia dicha confección? ¿Cuál de ellas fue la aplicada en el manto?</p> </div>  | <p><i>Cañón multimedial</i></p> <p><i>PPT</i></p> | 10 min |

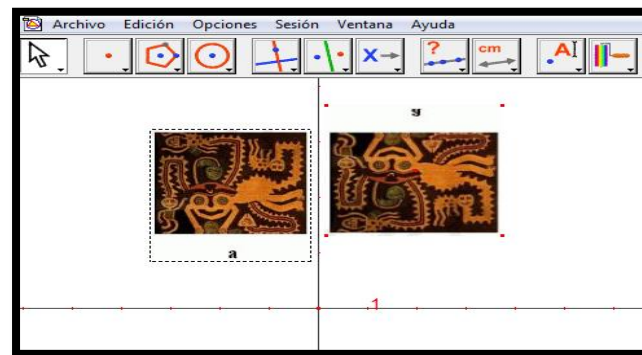
|  |                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--|
|  | <p><i>Propósito de la sesión</i></p> <p><i>Organización de las actividades de la sesión</i></p> |  | <p>☞ Los estudiantes responden a las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <i>¿Qué ha confeccionado la empresa textil?</i><br/><b>P.R:</b> La empresa textil ha confeccionado un manto Paracas.</li> <li>❖ <i>¿Cómo crees que ha confeccionado dicho manto?</i><br/><b>P.R:</b> Lo han confeccionado con moldes de cada imagen.</li> <li>❖ <i>¿Qué nociones ha tenido que tener en cuenta?</i><br/><b>P.R:</b> Nociones de transformaciones en el plano.</li> <li>❖ <i>¿Cuál de ellas fue la aplicada en el manto?</i><br/><b>P.R:</b> Aplicaron nociones de traslación.</li> </ul> <p>☞ Los estudiantes dialogan e intercambian opiniones al interior del aula.</p> <p>☞ El docente hace referencia a las actividades en las cuales centrará su atención para el logro de los aprendizajes esperados.<br/>Se centrará la atención en: “<i>Resolviendo situaciones de traslación, rotación y reflexión</i>”</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; background-color: #e1f5fe; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se organizan y acuerdan la estrategia apropiada para comunicar los resultados.</li> <li>○ Cada estudiante se organiza de tal manera que todos tengan el mismo nivel de participación en los procesos de resolución de la situación retadora.</li> <li>○ Respetan los acuerdos y las normas de convivencias del aula.</li> <li>○ Respetan los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo en el proceso de aprendizaje.</li> </ul> </div> | <p><i>Plumones de colores.</i></p> |  |
|  |                                                                                                 |  | <p>☞ Los estudiantes desarrollan la situación retadora. Cada uno de ellos, revisa la situación planteada. El docente plantea las siguientes preguntas para mediar en la construcción de sus aprendizajes: <b>(Anexo 1, actividad 1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <i>¿Qué queremos realizar?</i><br/><b>P.R:</b> Determinar qué tipo de transformación en el plano se realizó.</li> <li>❖ <i>¿Con qué datos contamos para realizar la actividad?</i><br/><b>P.R:</b> Con la confección del manto.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |  |



Representación  
(De lo concreto –  
simbólico)

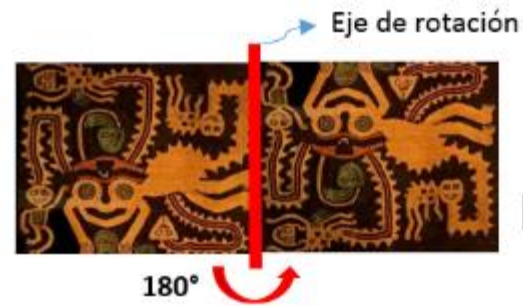


- Los estudiantes concluyen “**que las figuras han sufrido transformaciones de traslación, rotación y reflexión**”
- El docente utiliza el software matemático Cabri II Plus para la solución de la situación retadora, logrando inferir el concepto de rotación.
- Ahora, el docente realiza los siguientes procedimientos:
  - ✓ Insertar un cuadrado.
  - ✓ Insertar un punto.
  - ✓ Hacer clic en la **opción rotación** para obtener un giro deseado.
- Ahora, el docente presenta la siguiente gráfica:



- Los estudiantes realizan las siguientes inferencias:  
De la primera a la segunda figura, identifican los elementos de rotación un ángulo de  $-180^\circ$ , sobre un eje de rotación.

Formalización



Los estudiantes reconocen las características de una reflexión.

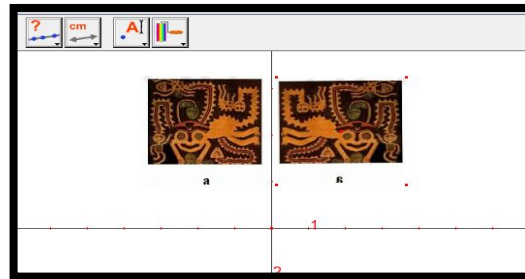
La rotación es una transformación respecto a un punto  $O$ , según un ángulo  $\alpha$  o un eje de rotación, que conserva el tamaño forma de la figura pero no el sentido de orientación.

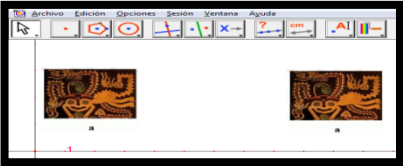
El docente utiliza el software matemático Cabri II Plus para la solución de la situación retadora, logrando inferir el concepto de reflexión o simetría.

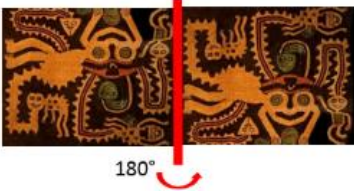
Ahora, el docente realiza los siguientes procedimientos:

- ✓ Insertar un cuadrado.
- ✓ Insertar los ejes del plano cartesiano.
- ✓ Hacer clic en la **opción simetría axial** para obtener una reflexión.

Ahora, el docente presenta la siguiente gráfica:



|  |  |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
|--|--|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  | Transferencia | <p>☞ De la figura 2 a la figura 3, identifican una reflexión cuyo eje de reflexión o simetría es el lado derecho del manto.</p>  <p>Una reflexión es una imagen de espejo de la forma original, la imagen se duplica a través de una línea conocida como el "eje de reflexión" o "línea de simetría". La imagen que resulta de una reflexión conserva su tamaño y forma, pero cambia su sentido.</p> <p>☞ Los estudiantes comprenden cuando un cuerpo ha realizado una reflexión e identifican sus características:</p> <p>☞ Ahora, el docente realiza la siguiente pregunta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Qué se evidencia en la figura 4 respecto a la figura 1?<br/><b>P.R:</b> Son iguales.</li> <li>❖ ¿Qué ha ocurrido en la figura 4 respecto a la figura 1?<br/><b>P.R:</b> Se ha desplazado, es decir, ha ocurrido una traslación.</li> </ul> <p>☞ El docente utiliza el software matemático Cabri II Plus para la solución de la situación retadora, logrando inferir el concepto de traslación.</p> <p>☞ Ahora, el docente realiza los siguientes procedimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☑ Insertar un cuadrado.</li> <li>☑ Hacer clic en la opción vector y selecciona un lado del cuadrado.</li> <li>☑ Hacer clic en la <b>opción traslación</b>.</li> </ul> <p>☞ Ahora, el docente presenta la siguiente gráfica:</p>  |  |  |
|--|--|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                          |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <div data-bbox="922 311 1760 432" data-label="Text"><p>Una traslación es el desplazamiento de una figura sumando una coordenada llamado vector.</p></div> <div data-bbox="983 435 1615 464" data-label="Text"><p>De la figura 3 a la 4, identifican nuevamente una rotación de 180°</p></div> <div data-bbox="983 491 1749 683" data-label="Complex-Block"><div>Identifican c<br/>repite.</div><div></div><div>entonces la secuencia se</div></div> <div data-bbox="983 719 1749 938" data-label="Complex-Block"><div>Figura 5 = figura 2</div><div></div><div>Figura 6 = figura 3</div><div></div><div>Los es<br/>alternat...</div><div>ición 7 sería: la</div></div> <div data-bbox="1207 962 1467 1153" data-label="Image"></div> <div data-bbox="1032 1179 1644 1208" data-label="Text"><p>El modelo sería: rotación de 180° - reflexión – rotación de 180°</p></div> <div data-bbox="938 1228 1749 1393" data-label="List-Group"><ul style="list-style-type: none"><li>☞ Cada equipo de trabajo expone cómo encontraron el modelo seguido en la secuencia.</li><li>☞ Los estudiantes en grupos de trabajo resuelven las situaciones planteadas, encontrando el modelo de transformación de las figuras. <b>(Anexo 1, actividad 3)</b></li></ul><p><b>Grupo 1</b></p></div> | <div data-bbox="1789 1102 1877 1157" data-label="Text"><p>Ficha de<br/>trabajo</p></div> |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  | <p>Identifican el modelo de transformación seguido en las siguientes figuras y justifican sus respuestas.</p>  <ul style="list-style-type: none"><li>☞ Traslación – Reflexión – Rotación</li><li>☞ Traslación – Rotación - Rotación</li><li>☞ Traslación – Rotación – Traslación</li><li>☞ Reflexión – Traslación - Rotación</li></ul> <p><b>Grupo 2</b></p> <p>Identifican el modelo de transformación seguido en las siguientes figuras y justifican sus respuestas.</p>  <ul style="list-style-type: none"><li>☞ Traslación – Reflexión – Rotación - traslación</li><li>☞ Reflexión – Reflexión – Traslación - Rotación</li><li>☞ Reflexión – Reflexión – Traslación - Reflexión</li><li>☞ Reflexión – Traslación – Traslación - Rotación</li></ul> <p><b>Grupo 3</b></p> <p>Observan las imágenes, las analizan y determinan las transformaciones sufridas. Identifican el modelo correspondiente según sea el caso y responden las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ ¿Qué imagen ocupa la posición 7?</li><li>❖ ¿Cuál fue el modelo o patrón seguido hasta llegar a dicha figura?</li></ul> |  |  |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|               |                   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
|---------------|-------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|               |                   |  | <p><b>Gru</b></p>  <p>Observan las imágenes, las analizan y determinan las trasformaciones sufridas. Identifican el modelo correspondiente según sea el caso y responden las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Qué imagen ocupa la posición 8?</li> <li>❖ ¿Cuál fue el modelo o patrón seguido hasta llegar a dicha figura?</li> </ul>  <p style="text-align: center;"> <span style="margin: 0 10px;"><i>a</i></span> <span style="margin: 0 10px;"><i>b</i></span> <span style="margin: 0 10px;"><i>c</i></span> <span style="margin: 0 10px;"><i>d</i></span> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Un integrante de cada grupo presenta y sustenta su respuesta. El docente promueve el diálogo, sistematiza y despeja dudas.</li> <li>☞ Luego de haber resuelto los problemas de la ficha de trabajo, los estudiantes responden las siguientes preguntas de reflexión: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Cómo se sintieron al resolver los problemas?</li> <li>❖ ¿Qué pasos siguieron?</li> <li>❖ El procedimiento que realizaste, ¿te condujo a resolver los problemas y responder tus preguntas de la vida real?</li> </ul> </li> <li>☞ Los estudiantes, por grupo, examinan el siguiente diseño Paracas de la actividad 4 de la ficha de trabajo, e indican qué transformaciones de figuras observan.</li> </ul>  |  |  |
| <b>CIERRE</b> | <i>Evaluación</i> |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |        |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|
|  |  |  | <p>👂 Intercambian opiniones al interior de cada grupo.</p> <p>👂 Los estudiantes, con ayuda del docente, llegan a las siguientes conclusiones:</p> <div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ En una traslación, la figura mantiene su tamaño, forma y dirección, solo se desplaza según un vector.</li> <li>○ En las rotaciones, la figura mantiene su tamaño y forma, pero cambia el sentido. Se realizan según un punto y un ángulo.</li> <li>○ En las reflexiones, la figura mantiene tamaño y forma. Cambia la orientación.</li> </ul> </div> <p>👂 El docente en toda la clase evalúa con una ficha de aplicación.</p> <p>👂 El docente pasa a despedirse de los estudiantes y se retira del aula.</p> |  | 10 min |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|

#### V.- TAREA:

- Los estudiantes repasan problemas de traslación, rotación y reflexión.

#### V.- BIBLIOGRAFIA:

- MINEDU, Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje, fascículo VII (2015) Lima
- MINEDU, Ministerio de Educación. Jornada Escolar Completa, (2017) Lima
- Ministerio de Educación (2017). *Texto escolar. Matemática 5*. Lima: Editorial Santillana S.A.C.

*Miguel Angel Díaz Sebastian*  
**ASESOR**

*Raul Anibal Chacon Olivera*  
**DOCENTE**

APELLIDOS Y NOMBRES: \_\_\_\_\_

### Actividad 1

- Observa los siguientes diseños Paracas e indica las transformaciones que consideras se han realizado:

Figura 1



a) Traslaciones

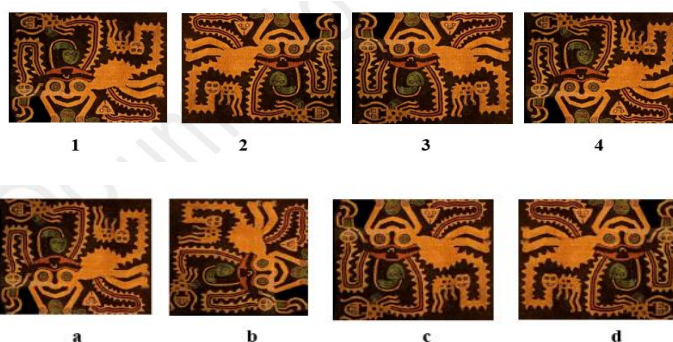
b) Reflexiones

c) Rotaciones

d) Homotecias

### Actividad 2

¿Qué imagen ocupa la posición 7? ¿Cuál fue el modelo o patrón seguido hasta llegar a dicha figura?



### Actividad 3

- Resuelve las situaciones planteadas:  
A. Identifica el modelo de transformación seguido en las siguientes figuras y justifica tus respuestas.



- a) Traslación – Reflexión – Rotación
- b) Traslación – Rotación - Rotación
- c) Traslación – Rotación – Traslación
- d) Reflexión – Traslación - Rotación

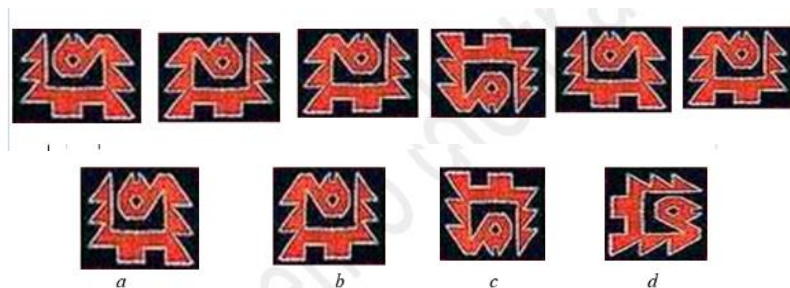
B. Identifica el modelo de transformación seguido en las siguientes figuras y justifica tus respuestas.



- a) Traslación – Reflexión – Rotación - traslación
- b) Reflexión – Reflexión – Traslación - Rotación
- c) Reflexión – Reflexión – Traslación - Reflexión
- d) Reflexión – Traslación – Traslación - Rotación

C. Observa las imágenes, analízalas y determina las transformaciones sufridas.

¿Qué imagen ocupa la posición 7? ¿Cuál fue el modelo o patrón seguido hasta llegar a dicha figura?



Observa las imágenes, analízalas y determina las transformaciones sufridas.

¿Qué imagen ocupa la posición 8? ¿Cuál fue el modelo o patrón seguido hasta llegar a dicha figura?

#### Actividad 4

- Examinan el siguiente diseño Paracas e indica qué transformaciones de figuras observas:







## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 03

“Evidenciamos la simetría, traslación, rotación y simetría en la textilería Paracas”

### I.- DATOS GENERALES:

1. Institución Educativa : Colegio Anexo al IPNM
2. Área : Matemática
3. Ciclo / Grado : 5to
4. Docente : Raul Anibal Chacon Olivera  
Lenin Catalino Villaveva Rodriguez
5. Fecha de aplicación : 12/07/17
6. Duración : 90 minutos

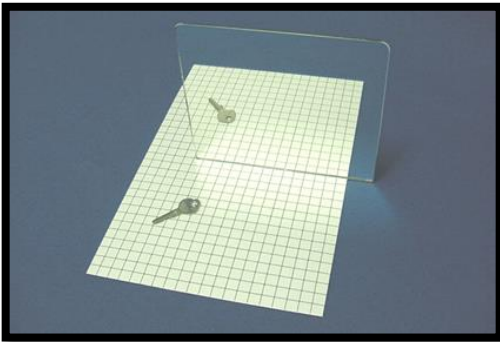
II.- SITUACIÓN SIGNIFICATIVA: La cultura paracas en la matemática.

### III.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES DIDÁCTICA:

| COMPETENCIAS                                                                      | CAPACIDAD              | DESEMPEÑO                                                                                                                                                                                                             | SOFTWARE                                                                                                                                                | CAMPO TEMÁTICO                              | PRODUCTO/ INSTRUMENTOS                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN | Matematiza situaciones | <b>General</b><br>3.1.9. Evalúa si los datos y condiciones que estableció ayudaron a resolver el problema.<br><b>Específico</b><br>Ejecuta un plan orientado al cálculo del perímetro de una figura geométrica plana. | <b>Cabri II Plus:</b><br>Barra de herramienta: Opción Traslación<br>➤ Los estudiantes reconocen el desplazamiento de una figura en el plano cartesiano. | ✓ Simetría.<br>✓ Traslación.<br>✓ Rotación. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de trabajo.</li> <li>• Ficha de observación.</li> </ul> |



|            |                                              |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |  |
|------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--|
|            | Organización de las actividades de la sesión |                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se organizan y acuerdan la estrategia apropiada para comunicar los resultados.</li> <li>○ Cada estudiante se organiza de tal manera que todos tengan el mismo nivel de participación en los procesos de resolución de la situación retadora.</li> <li>○ Respetan los acuerdos y las normas de convivencias del aula.</li> <li>○ Respetan los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo en el proceso de aprendizaje.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Plumones de colores.           |  |
| DESARROLLO | Gestión y Acompañamiento                     | <p>Comprensión del problema</p> <p>Búsqueda de estrategias</p> | <p>☞ Los estudiantes desarrollan la situación retadora. Cada uno de ellos, revisa la situación planteada. El docente plantea las siguientes preguntas para mediar en la construcción de sus aprendizajes: <b>(Anexo 1, actividad 1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Qué características tiene dicho diseño?<br/><b>P.R:</b> Es el mismo dibujo, pero en sentido contrario.</li> <li>❖ ¿Qué podrías decir con respecto a la posición?<br/><b>P.R:</b> Su posición se encuentra frente a otro mirándose en un espejo.</li> <li>❖ ¿Cómo es su sentido?<br/><b>P.R:</b> El sentido de dicha imágenes es contrario.</li> <li>❖ ¿Son del mismo tamaño?<br/><b>P.R:</b> Si muestra el mismo tamaño.</li> </ul> <p>☞ Los estudiantes visualizan el diseño en la diapositiva. <b>(Recurso 1, diapositiva 2)</b></p> <p>☞ Los estudiantes, a la par con el docente, resuelven la situación retadora que se evidencia en el recurso 1.</p> <p>☞ El docente pide a los estudiantes que coloquen sobre sus mesas los materiales solicitados la clase anterior (pequeño espejo, figuras geométricas recortadas en cartulina u objetos planos) para realizar la experiencia de la actividad 1.</p> <p>☞ El docente solicita a los estudiantes que marquen con una línea en la mitad de una hoja. Sobre ella, colocan el espejo y, delante del espejo, la figura recortada en cartulina o diferentes objetos planos; tal como se muestra en la figura:</p> | <p>Pizarra.</p> <p>Espejo.</p> |  |

|  |  |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |               |
|--|--|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------|
|  |  | <p><i>Representación<br/>(De lo concreto<br/>– simbólico)</i></p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |               |
|  |  | <p><i>Formalización</i></p>                                       | <p>👉 Los estudiantes responden las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿La imagen reflejada en el espejo mantiene su forma y tamaño?<br/><b>P.R:</b> Si, es la misma porque se refleja en el espejo.</li> <li>❖ ¿Conserva el sentido?<br/><b>P.R:</b> No, porque cambia de posición.</li> </ul> <p>👉 Los estudiantes, con la mediación del docente, llegan a la conclusión que se detalla a continuación.</p> <div style="border: 1px solid green; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Una reflexión es una imagen de espejo de la forma original, la imagen se duplica a través de una línea conocida como el "eje de reflexión" o "línea de simetría". La imagen que resulta de una reflexión conserva su tamaño y forma, pero cambia su sentido.</p> </div> <p>👉 A continuación, los estudiantes desarrollan la actividad 2 de la ficha de trabajo.</p> <p>👉 Después de trabajar la noción de reflexión, el docente entrega a los estudiantes figuras para que las recorten y las doblen en dos partes iguales. De esta manera, se recordará el concepto de figura simétrica y eje de simetría.</p> <p>👉 Los estudiantes resuelven los problemas propuestos en la clase. (<b>Anexo 1, actividad 3, 4 y 5</b>).</p> <p>👉 Ahora, antes de desarrollar la actividad 3, los estudiantes, a la par con el docente, utilizan el software matemático Cabri II Plus para representar un caso de traslación:</p> <p>📎 Insertar un triángulo.</p> |  | <p>70 min</p> |



|  |  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|--|--|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |           | <div data-bbox="1093 311 1433 539" data-label="Image"> </div> <p>Responden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <i>¿Cómo se ha transformado la figura?</i><br/> <b>P.R:</b> Se ha transformado en una posición vertical con respecto a la posición inicial.</li> <li>❖ <i>¿Puedes determinar el ángulo de giro? Argumenta tu respuesta.</i><br/> <b>P.R:</b> Si, el ángulo de giro es de 90°.</li> <li>❖ <i>¿Puedes ubicar el punto de giro? Argumenta tu respuesta.</i><br/> <b>P.R:</b> Si, el punto de giro es el centro de coordenadas, ya que al desplazarse una coordenada, consecutivamente se trasladan las demás teniendo un ángulo de rotación de 90°.</li> </ul> <p><b>Actividad 5:</b></p> <div data-bbox="1117 853 1467 1062" data-label="Image"> </div> <p>☞ Luego de haber resuelto los problemas de la ficha de trabajo, los estudiantes responden las siguientes preguntas de reflexión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <i>¿Cómo se sintieron al resolver los problemas?</i></li> <li>❖ <i>¿Qué pasos siguieron?</i></li> <li>❖ <i>El procedimiento que realizaste, ¿te condujo a resolver los problemas y responder tus preguntas de la vida real?</i></li> </ul> |  |
|  |  | Reflexión | <p>☞ El docente con ayuda de un proyector multimedia, diferentes imágenes de textiles Paracas. Los estudiantes desarrollan la actividad 5 de la ficha de trabajo que consiste en describir los movimientos observados.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |

|                      |                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |               |
|----------------------|--------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------|
| <p><b>CIERRE</b></p> | <p><i>Evaluación</i></p> |  | <div data-bbox="1016 309 1279 456" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1319 309 1498 456" data-label="Image"> </div> <p> <i>Los estudiantes dialogan al interior del grupo y un integrante elegido al azar presenta y argumenta su respuesta.</i><br/> <i>El docente promueve el diálogo y la reflexión llegando a las siguientes conclusiones:</i> </p> <div data-bbox="842 600 1727 847" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las figuras simétricas se encuentran a igual distancia del eje de reflexión o simetría.</li> <li>- En una reflexión, la figura conserva el tamaño y la forma, pero no la orientación.</li> <li>- El eje de reflexión es la recta equidistante a todos los puntos de las figuras simétricas.</li> </ul> </div> <p> <i>El docente evalúa durante todo el proceso de a clase con una ficha de observación.</i><br/> <i>El docente se despide de los estudiantes y se retira del aula.</i> </p> |  | <p>10 min</p> |
|----------------------|--------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------|

#### V.- TAREA:

- Los estudiantes estudien el tema de homotecia.

#### VI.- BIBLIOGRAFIA:

- MINEDU, Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje, fascículo VII (2015) Lima
- MINEDU, Ministerio de Educación. Jornada Escolar Completa, (2017) Lima
- Ministerio de Educación (2017). *Texto escolar. Matemática 5*. Lima: Editorial Santillana S.A.C.

*Miguel Angel Díaz Sebastian*  
**ASESOR**

*Raul Anibal Chacon Olivera*  
**DOCENTE**

**Propósito:**

- Reconocer ejes de simetría y figuras simétricas.
- Describir las características de la reflexión, traslación y rotación.

**INTEGRANTES:**

---

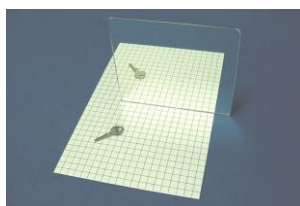
**Actividad 1**

1. Observa uno de los diseños de los mantos Paracas:



- a) ¿Qué características tiene dicho diseño?
- \_\_\_\_\_
- b) ¿Qué podrías decir con respecto a la posición?
- \_\_\_\_\_
- c) ¿Cómo es su sentido?
- \_\_\_\_\_
- d) ¿Son del mismo tamaño?
- \_\_\_\_\_

2. Coloca una figura delante del espejo, tal como se muestra en la figura y responde:



¿La imagen reflejada en el espejo mantiene su forma?

¿Conserva el tamaño?

¿Conserva el sentido?

---

## Actividad 2

- Después de plegar las siguientes figuras, responde a las siguientes preguntas:



- a) Al plegar las figuras, ¿el diseño coincide exactamente?

---

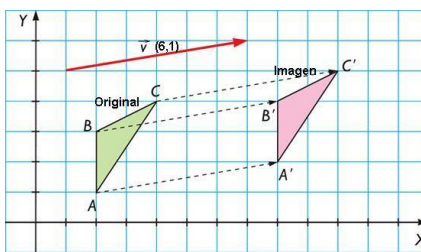
- b) ¿Qué representa de la línea que se ha formado al plegar las figuras?

---

---

## Actividad 3

- Observa el siguiente gráfico en el que se muestra el desplazamiento del triángulo ABC y responde:



- a. ¿Los ángulos correspondientes de las figuras tienen igual medida?

---

- b. ¿Cómo son los segmentos AB, BC y CA en relación a los segmentos A'B', B'C' Y C'A'?

---

- c. Describe el movimiento realizado indicando sus características.

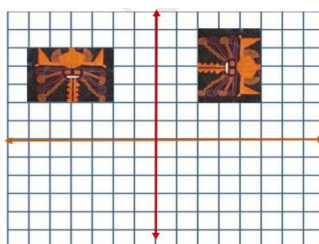
---

- d. Reconoce el vector de desplazamiento.

---

## Actividad 4

- Observa el movimiento de rotación en el sistema de coordenadas y responde las siguientes preguntas:



a. ¿Cómo se ha transformado la figura?

---

b. ¿Puedes determinar el ángulo de giro? Argumenta tu respuesta.

---

c. ¿Puedes ubicar el punto de giro? Argumenta tu respuesta.

---

### Actividad 5

- Describe los movimientos observados.



---

---





## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 04

### “Ampliamos homotecia a mantos paracas”

#### I.- DATOS GENERALES:

1. Institución Educativa : Colegio Anexo al IPNM
2. Área : Matemática
3. Ciclo / Grado : 5to
4. Docente : Raul Anibal Chacon Olivera  
Lenin Catalino Villaveva Rodriguez
5. Fecha de aplicación : 14/07/17
6. Duración : 90 minutos

**II.- SITUACIÓN SIGNIFICATIVA:** La cultura paracas en la matemática.

#### III.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

| COMPETENCIAS                                                         | CAPACIDAD                    | DESEMPEÑO                                                                                                                                                                                                          | SOFTWARE                                                                                                                                        | CAMPO TEMÁTICO | PRODUCTO/ INSTRUMENTOS                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y | <i>Comunica y representa</i> | <b>General</b><br>3.2.8.<br>Diseña y ejecuta un plan de múltiples etapas orientadas a la investigación o resolución de problemas.<br><b>Específico</b><br>Realiza una homotecia para representar una figura plana. | <b>Cabri II Plus:</b><br>Barra de herramienta:<br>Opción Homotecia.<br>➤ El estudiante reconoce y construye sus conocimientos con la homotecia. | ✓ Homotecia.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de trabajo.</li> <li>Ficha de observación.</li> </ul> |



|                   |                                                                                                 |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |  |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--|
|                   | <p><i>Propósito de la sesión</i></p> <p><i>Organización de las actividades de la sesión</i></p> |                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Si se desea colocar blondas alrededor de la pashmina, ¿Cuántos metros de blondas se necesitará?</li> <li><b>P.R:</b> Se necesitará 2,8 m de blonda.</li> <li>🕒 Los estudiantes dialogan e intercambian opiniones al interior del aula.</li> <li>🕒 El docente hace referencia a las actividades en las cuales centrará su atención para el logro de los aprendizajes esperados.</li> </ul> <p>Se centrará la atención en: “Resolución de problemas de áreas y perímetros ”</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; background-color: #e1f5fe; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se organizan y acuerdan la estrategia apropiada para comunicar los resultados.</li> <li>○ Cada estudiante se organiza de tal manera que todos tengan el mismo nivel de participación en los procesos de resolución de la situación retadora.</li> <li>○ Respetan los acuerdos y las normas de convivencias del aula.</li> <li>○ Respetan los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo en el proceso de aprendizaje.</li> </ul> </div> | Plumones de colores. |  |
| <b>DESARROLLO</b> | <p><i>Gestión y Acompañamiento</i></p>                                                          | <p><i>Comprensión del problema</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>🕒 El docente presenta la siguiente imagen y pide que reflexionen sobre lo presentado.</li> </ul> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>🕒 El docente realiza las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Qué observan en la imagen?</li> <li><b>P.R:</b> Varios triángulos con diferentes medidas.</li> <li>❖ ¿Qué relación tiene la imagen con el video presentado?</li> <li><b>P.R:</b> homotecia.</li> <li>❖ Si colocamos un manto de Paracas, ¿Se realiza de la misma forma la homotecia?</li> <li><b>P.R:</b> Si, porque es una figura.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Imagen               |  |

Pizarra.

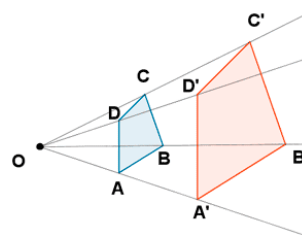
70 min

Búsqueda de estrategias

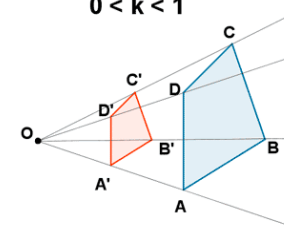
Representación  
(De lo concreto  
– simbólico)

La homotecia es la transformación que hace corresponder a todo punto A de una figura otro punto A' (homólogo de A) alineado con A y con centro de homotecia O.

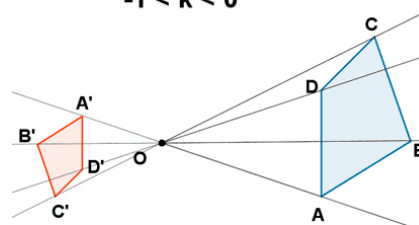
$k > 1$



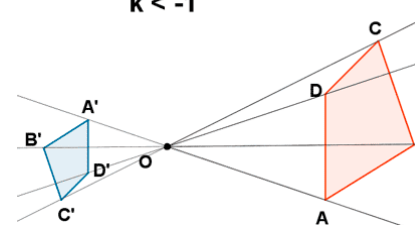
$0 < k < 1$



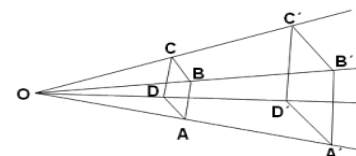
$-1 < k < 0$



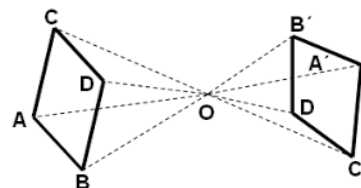
$k < -1$



**HOMOTECIA DIRECTA:** es aquella en la cual el punto de homotecia o el centro de homotecia se encuentran después o antes de la figura trazada.

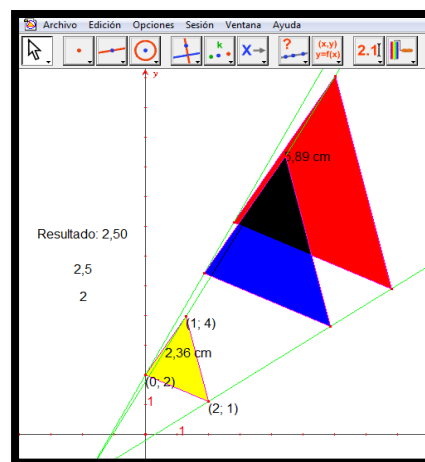


**HOMOTECIA INVERSA:** Es aquella en la cual el centro de homotecia se encuentra entre la figura.



- El estudiante desarrolla la situación presentada con ayuda del software matemático **Cabri II Plus**
- El docente presenta el siguiente situación:  
Sean  $A = (0, 2)$ ;  $B = (2, 1)$  y  $C = (1, 4)$  tres puntos en el plano. Hallar las coordenadas  $A'B'C'$  mediante la homotecia de razón 3:

Formalización



Cabri II Plus

|        |            |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |
|--------|------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|        |            | <p><i>Transferencia</i></p> | <p>Los estudiantes reciben el <b>anexo 1</b>.</p> <p>Los estudiantes, a la par con el docente, resuelven el primer ejercicio propuesto en el <b>anexo 1</b>.</p> <div data-bbox="1016 419 1597 818" data-label="Image"> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |
|        |            | <p><i>Reflexión</i></p>     | <p>Luego de haber resuelto los problemas de la ficha de trabajo, los estudiantes responden las siguientes preguntas de reflexión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Cómo se sintieron al resolver los problemas?</li> <li>❖ ¿Qué pasos siguieron?</li> <li>❖ El procedimiento que realizaste, ¿te condujo a resolver los problemas y responder tus preguntas de la vida real?</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |
| CIERRE | Evaluación |                             | <p>Los estudiantes determinan la homotecia del siguiente problema propuesto.</p> <div data-bbox="846 1098 1682 1193" data-label="Text"> <p>Dibuja un triángulo equilátero de 3 cm de lado y aplica una homotecia de centro <math>O</math> arbitrario y razón: <math>k = 4</math>, <math>k = 0,5</math>, <math>k = -3</math></p> </div> <p>Los estudiantes responden las siguientes preguntas para llevar a cabo la metacognición:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Qué aprendimos el día de hoy?</li> <li>❖ ¿Cómo lo aprendimos?</li> <li>❖ ¿Cómo se sintieron con el trabajo realizado en clase?</li> </ul> <p>Los estudiantes responden a través de lluvia de ideas.</p> | 10 min |

|  |  |  |                                                                                                                                           |  |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  | <p>☞ El docente evalúa durante toda la clase con una <i>ficha de observación</i>.</p> <p>☞ Finalmente, el docente se retira del aula.</p> |  |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

#### V.- TAREA:

- El docente solicita a los estudiantes que repasen transformaciones geométricas.

#### VI.- BIBLIOGRAFIA:

- MINEDU, Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje, fascículo VII (2015) Lima
- MINEDU, Ministerio de Educación. Jornada Escolar Completa, (2017) Lima
- Ministerio de Educación (2017). *Texto escolar. Matemática 5*. Lima: Editorial Santillana S.A.C.

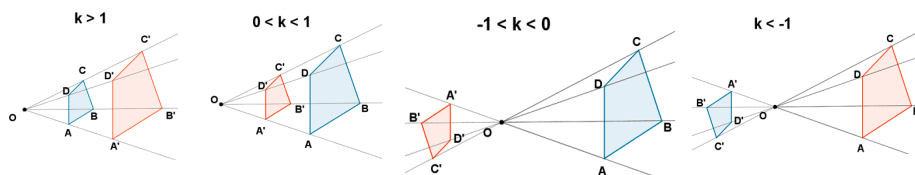
*Miguel Angel Diaz Sebastian*  
**ASESOR**

*Raul Anibal Chacon Olivera*  
**DOCENTE**

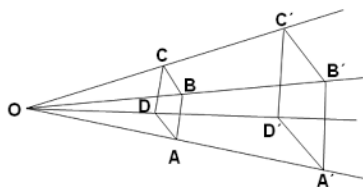
## Homotecia

5to Matemática  
Profesor: Raul A. Chacon

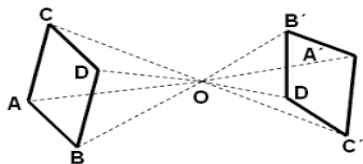
La homotecia es la transformación que hace corresponder a todo punto A de una figura otro punto A' (homólogo de A) alineado con A y con centro de homotecia O.



**HOMOTECIA DIRECTA:** es aquella en la cual el punto de homotecia o el centro de homotecia se encuentra después o antes de la figura trazada.



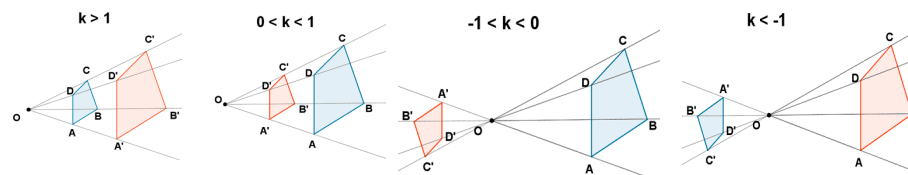
**HOMOTECIA INVERSA:** Es aquella en la cual el centro de homotecia se encuentra entre la figura.



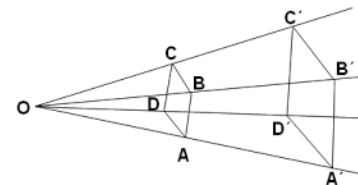
## Homotecia

5to Matemática  
Profesor: Raul A. Chacon

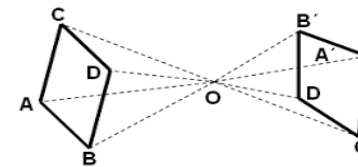
La homotecia es la transformación que hace corresponder a todo punto A de una figura otro punto A' (homólogo de A) alineado con A y con centro de homotecia O.



**HOMOTECIA DIRECTA:** es aquella en la cual el punto de homotecia o el centro de homotecia se encuentra después o antes de la figura trazada.



**HOMOTECIA INVERSA:** Es aquella en la cual el centro de homotecia se encuentra entre la figura.

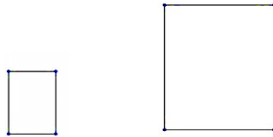


## Demuestro lo aprendido

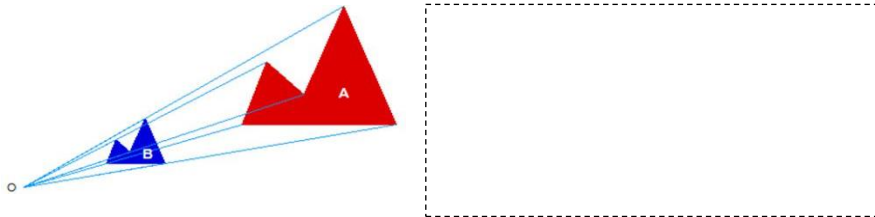
5to Matemática  
 Profesor: Raul A. Chacon

### Nombres y apellidos:

1. Indica el centro y la razón de las dos homotecias que transforman el manto cuadricular pequeño en el grande.



2. En la figura, A representa un manto Paracas que experimenta una transformación geométrica para dar origen a su homólogo. Explique la homotecia realizada



3. Hallar, en cada caso, la razón de la homotecia que transforma P en P'.

|         |     |         |         |         |      |
|---------|-----|---------|---------|---------|------|
| $\odot$ | $P$ | $P'$    | $P$     | $\odot$ | $P'$ |
| $P'$    |     | $\odot$ | $\odot$ | $P'$    | $P$  |

4. A un manto cuadricular de vértices A (2,2); B (2,-2); C (-2,-2) y D (-2,2) se le aplica una homotecia cuyo factor de homotecia (o razón de homotecia) es 3, con centro en el origen. Entonces, explique si es verdadero o falso que la figura resultante:
- (d) Es un cuadrado.

5. Sean A= (0, 2); B= (2, 1) y C=(1, 4) tres puntos en el plano. Hallar las coordenadas del triángulo ABC mediante la homotecia:

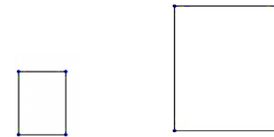
(c) de centro (4, 4) y razón -2

## Demuestro lo aprendido

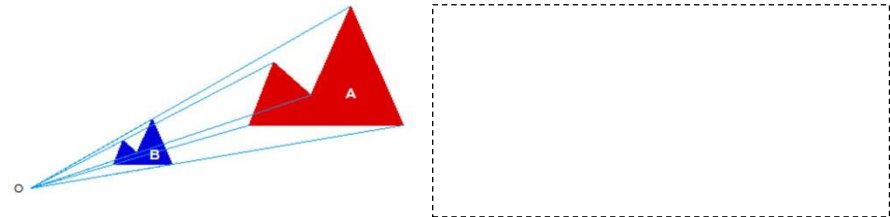
5to Matemática  
 Profesor: Raul A. Chacon

### Nombres y apellidos:

1. Indica el centro y la razón de las dos homotecias que transforman el manto cuadricular pequeño en el grande.



2. En la figura, A representa un manto Paracas que experimenta una transformación geométrica para dar origen a su homólogo. Explique la homotecia realizada



3. Hallar, en cada caso, la razón de la homotecia que transforma P en P'.

|         |     |         |         |         |      |
|---------|-----|---------|---------|---------|------|
| $\odot$ | $P$ | $P'$    | $P$     | $\odot$ | $P'$ |
| $P'$    |     | $\odot$ | $\odot$ | $P'$    | $P$  |

4. A un manto cuadricular de vértices A (2,2); B (2,-2); C (-2,-2) y D (-2,2) se le aplica una homotecia cuyo factor de homotecia (o razón de homotecia) es 3, con centro en el origen. Entonces, explique si es verdadero o falso que la figura resultante:
- (a) Es un cuadrado.

5. Sean A= (0, 2); B= (2, 1) y C=(1, 4) tres puntos en el plano. Hallar las coordenadas del triángulo ABC mediante la homotecia:

(a) de centro (4, 4) y razón -2

| TEMA  |     | Homotecia |          |
|-------|-----|-----------|----------|
| GRADO | 5to | FECHA     | 19/07/17 |

[illegible]



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 05

“Retroalimentamos nuestros conocimientos”

### I.- DATOS GENERALES:

1. Institución Educativa : Colegio Anexo al IPNM
2. Área : Matemática
3. Ciclo / Grado : 5to
4. Docente : Raul Anibal Chacon Olivera  
Lenin Catalino Villaeuva Rodriguez
5. Fecha de aplicación : 19/07/17
6. Duración : 90 minutos

II.- SITUACIÓN SIGNIFICATIVA: La cultura paracas en la matemática.

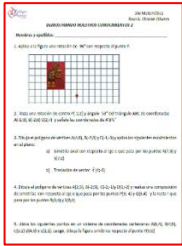
### III.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

| COMPETENCIAS                                                                      | CAPACIDAD                 | DESEMPEÑO                                                                                                                                                                                                                                              | SOFTWARE                                                                                                                                                                 | CAMPO TEMÁTICO                              | PRODUCTO/ INSTRUMENTOS                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN | Elabora y usa estrategias | <b>General</b><br>3.3.9.<br>Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan al resolver el problema.<br><b>Específico</b><br>Usa expresiones simbólicas para representar una traslación, rotación, reflexión y homotecia de una figura. | <b>Cabri II Plus:</b><br>Barra de herramienta:<br>Opción simetría, traslación y rotación.<br>➤ El estudiante reconoce y construye sus conocimientos de transformaciones. | ✓ Simetría.<br>✓ Traslación.<br>✓ Rotación. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de trabajo.</li> <li>Ficha de escala valorativa.</li> </ul> |

#### IV.- SECUENCIA DIDÁCTICA:

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE | PROCESO PEDAGÓGICO                                                                                                       | PROCESO DIDÁCTICOS | ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | RECURSOS                                         | TIEMPO |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------|
| INICIO                   | <p><i>Problematización / Motivación</i></p> <p><i>Recojo de saberes previos</i></p> <p><i>Propósito de la sesión</i></p> |                    | <p>☞ El docente saluda a los estudiantes cordialmente y establece un clima emocionalmente adecuado para dar inicio a la sesión de aprendizaje.</p> <p>☞ Observan el ppt, el cual contienen una situación retadora relacionada a transformaciones en el plano. <b>(Recurso 1, diapositiva 1)</b></p> <p>☞ Participan de la situación retadora:</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Al observar un manto de Paracas se pudieron ver imágenes repetidas en diferentes posiciones. Por las características de dichas imágenes: ¿Qué transformaciones geométricas se pueden evidenciar en dicho manto? ¿Qué expresiones simbólicas expresan dichas transformaciones?</p>  </div> <p>❖ ¿Qué transformaciones geométricas se pueden evidenciar en dicho manto?<br/> <b>P.R:</b> Traslación, simetría axial y central</p> <p>❖ ¿Qué expresiones simbólicas expresan dichas transformaciones?<br/> <b>P.R:</b> Coordenadas para la representación en un plano cartesiano.</p> <p>☞ Los estudiantes dialogan e intercambian opiniones al interior del aula.</p> <p>☞ El docente hace referencia a las actividades en las cuales centrará su atención para el logro de los aprendizajes esperados.<br/>         Se centrará la atención en: <i>“El uso de expresiones simbólicas para expresar transformaciones geométricas en los mantos Paracas y el uso de expresiones simbólicas que describen transformaciones en un eje de coordenadas.”</i></p> | <p><i>Cañón multimedia</i></p> <p><i>PPT</i></p> | 10 min |

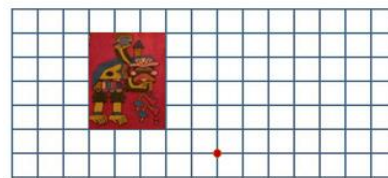
|            |                                              |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |  |
|------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--|
|            | Organización de las actividades de la sesión |                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se organizan y acuerdan la estrategia apropiada para comunicar los resultados.</li> <li>○ Cada estudiante se organiza de tal manera que todos tengan el mismo nivel de participación en los procesos de resolución de la situación retadora.</li> <li>○ Respetan los acuerdos y las normas de convivencias del aula.</li> <li>○ Respetan los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo en el proceso de aprendizaje.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Plumones de colores. |  |
| DESARROLLO |                                              | <p>Comprensión del problema</p> <p>Búsqueda de estrategias</p> | <p>🔊 Los estudiantes desarrollan la situación retadora. Cada uno de ellos, revisa la situación planteada. El docente plantea las siguientes preguntas para mediar en la construcción de sus aprendizajes: <b>(Anexo 1, actividad 1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Qué queremos averiguar?<br/><b>P.R:</b> Se quiere averiguar qué transformaciones se ha realizado en el diseño del manto de Paracas.</li> <li>❖ ¿Cuál es la figura específica que ha sufrido transformaciones?<br/><b>P.R:</b></li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Qué conocimientos necesitamos aplicar?<br/><b>P.R:</b> Se espera que los estudiantes respondan: necesitamos aplicar transformaciones geométricas.</li> <li>❖ ¿Qué conocimientos necesitamos aplicar?<br/><b>P.R:</b> Se espera que los estudiantes respondan: necesitamos aplicar transformaciones geométricas.</li> <li>❖ ¿Qué movimientos observamos?<br/><b>P.R:</b> Se espera que los estudiantes respondan: observamos</li> </ul> | Pizarra.             |  |

|  |  |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |        |
|--|--|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|
|  |  | <p><i>Representación<br/>(De lo concreto –<br/>simbólico)</i></p> | <p>traslaciones, simetrías puntuales o rotaciones de <math>180^\circ</math> en relación a un punto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <i>¿Cómo es el sentido de la figura imagen?</i><br/><b>P.R:</b> Se espera que los estudiantes respondan: existen dos figuras imagen, una tiene el mismo sentido, (traslación), y la otra tiene sentido opuesto (rotación).</li> <li>❖ <i>¿Son del mismo tamaño?</i><br/><b>P.R:</b> Se espera que los estudiantes respondan: sí, son del mismo tamaño.</li> <li>❖ <i>¿Qué elementos se necesitan para realizar esta transformación?</i><br/><b>P.R:</b> Se espera que los estudiantes indiquen que se necesita un vector que represente la traslación y un punto y un ángulo de giro para la figura que ha sido rotada.</li> </ul> <p>🔊 Ahora, se le presenta la actividad 1 que refuerza a la actividad retadora para realizar la clase. <b>(Anexo 1)</b></p>  <p>🔊 Después, los estudiantes se desarrollan la actividad 2 de la ficha de trabajo. <b>(Anexo 2)</b></p>  <p>🔊 Los estudiantes van resolviendo con ayuda del docente para resolver</p> |  | 70 min |
|--|--|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|

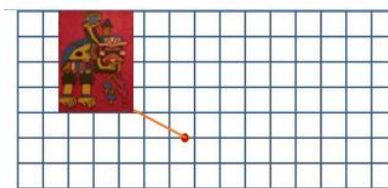
*Transferencia*

alguna inquietud presentada.

- ❖ Aplican a la figura una rotación de  $-90^\circ$  con respecto al punto P.



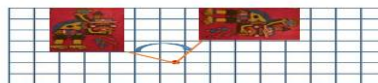
- ❖ Seleccionan un vértice de la figura y lo unen con el punto de rotación.



- ❖ Miden un ángulo de  $-90^\circ$ , a partir del punto de giro y el segmento trazado marcando la posición del nuevo punto.



- ❖ Realizan el mismo procedimiento con cada punto de la figura hasta trazarla en su nueva posición.

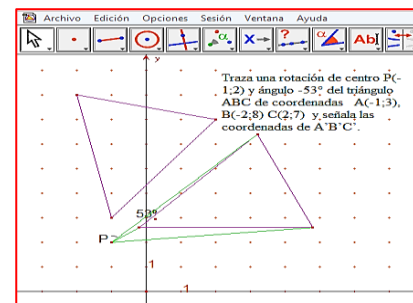


Los estudiantes, con la mediación del docente, llegan a la conclusión que se detalla a continuación.

Las transformaciones en el plano se dan a través de vectores que indican: el sentido y la distancia, en el caso de las traslaciones; puntos, ejes y ángulos en el caso de las rotaciones; puntos y ejes de simetría o reflexión, en el caso de las reflexiones.

A continuación, los estudiantes desarrollan el problema dos, en adelante, de la actividad 2 de la ficha de trabajo.

- Trazan una rotación de centro  $P(-1;2)$  y ángulo  $-53^\circ$  del triángulo ABC de coordenadas  $A(-1;3)$ ,  $B(-2;8)$   $C(2;7)$  y señala las coordenadas de  $A'B'C'$ .
- El docente muestra a través del software matemático la construcción y movimiento de una figura diseñada.

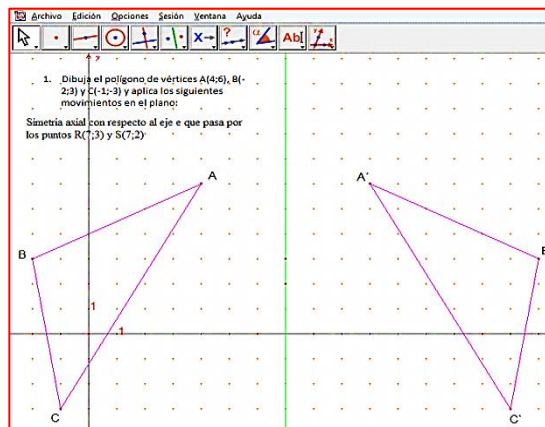


Los estudiantes desarrollan el problema 3 de la ficha de trabajo.

Los estudiantes resuelven situaciones de simetría axial en el plano cartesiano, así como realizan composiciones de simetrías y traslaciones.

- Dibujan el polígono de vértices  $A(4;6)$ ,  $B(-2;3)$  y  $C(-1;-3)$  y aplican los siguientes movimientos en el plano:
  - a) Simetría axial con respecto al eje  $e$  que pasa por los puntos  $R(7;3)$  y  $S(7;2)$ .

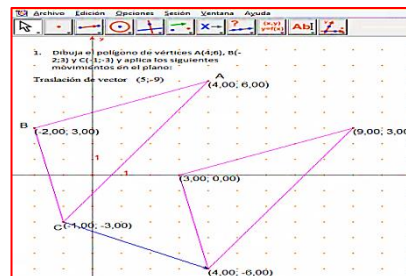
- El docente muestra a través del software matemático la construcción y movimiento de una figura diseñada.

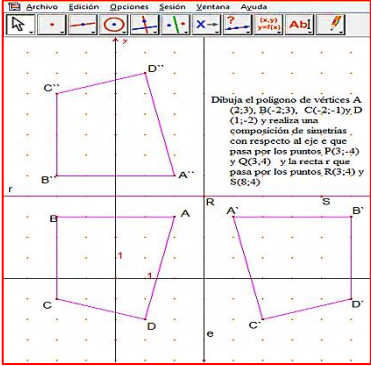


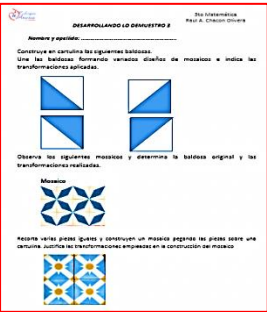
b) Traslación de vector  $\vec{s}(4;-6)$

- El docente muestra a través del software matemático la construcción y movimiento de una figura diseñada.

- Los estudiantes desarrollan el problema 4 de la ficha de trabajo.



|  |  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |
|--|--|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |           | <p>➤ Dibujan el polígono de vértices <math>A(2;3)</math>, <math>B(-2;3)</math>, <math>C(-2;-1)</math> y <math>D(1;-2)</math> y realizan una composición de simetrías con respecto al eje <math>e</math> que pasa por los puntos <math>P(3;-4)</math> y <math>Q(3,4)</math> y la recta <math>r</math> que pasa por los puntos <math>R(3;4)</math> y <math>S(8;4)</math></p> <p>🔊 El docente muestra a través del software matemático la construcción y movimiento de una figura diseñada.</p>  <p>Los estudiantes en grupo desarrollan el problema 5 de la ficha de trabajo y comparte con su compañero de lado.</p> <p>➤ Ubica los siguientes puntos en un sistema de coordenadas cartesianas <math>A(1;4)</math>, <math>B(4;5)</math>, <math>C(5;2)</math>, <math>D(4,0)</math> y <math>E(1;1)</math>. Luego, dibuja la figura simétrica respecto al punto <math>P(0;0)</math>.</p> <p>🔊 Durante el desarrollo de las actividades el docente monitorea permanentemente el trabajo de los estudiantes absolviendo dudas y apoyando.</p> <p>🔊 Luego de haber resuelto los problemas de la ficha de trabajo, los estudiantes responden las siguientes preguntas de reflexión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Cómo se sintieron al resolver los problemas?</li> <li>❖ ¿Qué pasos siguieron?</li> <li>❖ El procedimiento que realizaste, ¿te condujo a resolver los problemas y responder tus preguntas de la vida real?</li> </ul> |  |  |
|  |  | Reflexión |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |

|        |            |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |        |
|--------|------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|
| CIERRE | Evaluación |  | <p>🔊 Los estudiantes desarrollan la ficha de salida. <i>(Anexo 3)</i></p> <div data-bbox="1205 336 1471 649">  </div> <p>🔊 LEl docente organiza y sistematiza la información.</p> <p>🔊 El docente promueve el diálogo, la reflexión del tema trabajado en clase.</p> <p>🔊 El docente se despide de los estudiantes y se retira del aula.</p> |  | 10 min |
|--------|------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|

## V.- TAREA:

- Los estudiantes traen materiales para la elaboración del panel informativo de transformaciones geométricas.

## VI.- BIBLIOGRAFIA:

- MINEDU, Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje, fascículo VII (2015) Lima.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Jornada Escolar Completa, (2017) Lima.
- Ministerio de Educación (2017). *Texto escolar. Matemática 5*. Lima: Editorial Santillana S.A.C.

Miguel Ángel Díaz Sebastián  
ASESOR

Raul Anibal Chacon Olivera  
DOCENTE

**Nombre y apellido:**

Observa el siguiente telar Paracas y responde a las siguientes preguntas:

Tejido Paracas – Tipo mosaico



¿Puedes marcar una porción de tejido que se repite sistemáticamente para formar el manto?

¿Qué transformaciones se tendrían que efectuar para continuar el tejido?

1. ¿Qué queremos averiguar?

---

2. ¿Qué necesitamos conocer para resolver el problema?

---

3. ¿Qué estrategias podemos aplicar para resolver la situación?

---

4. ¿Puedes marcar una porción de tejido que se repite sistemáticamente para formar el manto?

5. ¿Qué transformaciones se tendrían que efectuar para continuar el tejido?

---

**Nombre y apellido:**

Observa el siguiente telar Paracas y responde a las siguientes preguntas:

Tejido Paracas – Tipo mosaico



¿Puedes marcar una porción de tejido que se repite sistemáticamente para formar el manto?

¿Qué transformaciones se tendrían que efectuar para continuar el tejido?

1. ¿Qué queremos averiguar?

---

2. ¿Qué necesitamos conocer para resolver el problema?

---

3. ¿Qué estrategias podemos aplicar para resolver la situación?

---

4. ¿Puedes marcar una porción de tejido que se repite sistemáticamente para formar el manto?

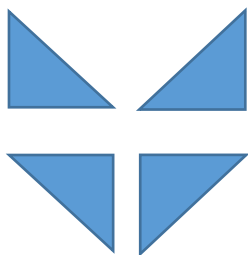
5. ¿Qué transformaciones se tendrían que efectuar para continuar el tejido?

---

**Nombres y apellidos:**

Construye en cartulina las siguientes baldosas.

Une las baldosas formando variados diseños de mosaicos e indica las transformaciones aplicadas.



Observa los siguientes mosaicos y determina la baldosa original y las transformaciones realizadas.

**Mosaico**



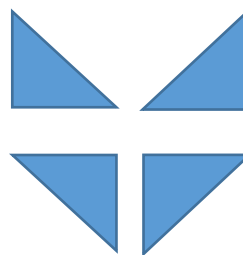
Recorta varias piezas iguales y construyen un mosaico pegando las piezas sobre una cartulina. Justifica las transformaciones empleadas en la construcción del mosaico



**Nombres y apellidos:**

Construye en cartulina las siguientes baldosas.

Une las baldosas formando variados diseños de mosaicos e indica las transformaciones aplicadas.

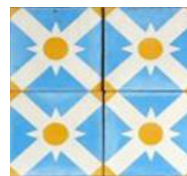


Observa los siguientes mosaicos y determina la baldosa original y las transformaciones realizadas.

**Mosaico**



Recorta varias piezas iguales y construyen un mosaico pegando las piezas sobre una cartulina. Justifica las transformaciones empleadas en la construcción del mosaico



**Nombres y apellidos:**

Resuelve las siguientes actividades que te permitirán expresar transformaciones geométricas.

Al observar un manto Paracas se pudieron ver imágenes repetidas en diferentes posiciones. Por las características de dichas imágenes: ¿Qué transformaciones geométricas se pueden evidenciar en dicho manto? ¿Qué expresiones simbólicas expresan dichas transformaciones?



- a) ¿De qué movimiento se trata?
- b) ¿Cómo es el sentido de la figura imagen?
- c) ¿Son del mismo tamaño?
- d) ¿Qué elementos se necesitan para realizar esta transformación?

**Nombres y apellidos:**

Resuelve las siguientes actividades que te permitirán expresar transformaciones geométricas.

Al observar un manto Paracas se pudieron ver imágenes repetidas en diferentes posiciones. Por las características de dichas imágenes: ¿Qué transformaciones geométricas se pueden evidenciar en dicho manto? ¿Qué expresiones simbólicas expresan dichas transformaciones?

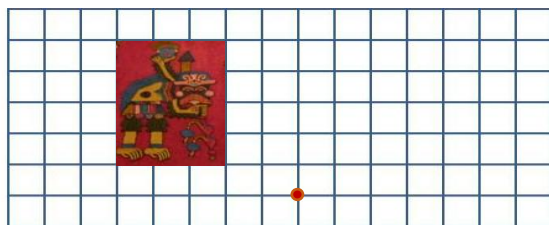


- a) ¿De qué movimiento se trata?
- b) ¿Cómo es el sentido de la figura imagen?
- c) ¿Son del mismo tamaño?
- d) ¿Qué elementos se necesitan para realizar esta transformación?

## DEMOSTRANDO NUESTROS CONOCIMIENTOS 2

**Nombres y apellidos:**

1. Aplica a la figura una rotación de  $-90^\circ$  con respecto al punto P.

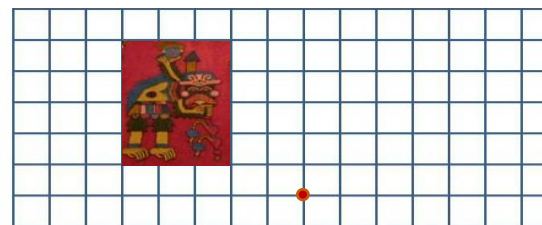


2. Traza una rotación de centro  $P(-1;2)$  y ángulo  $-53^\circ$  del triángulo ABC de coordenadas  $A(-1;3)$ ,  $B(-2;8)$   $C(2;7)$  y señala las coordenadas de  $A'B'C'$
3. Dibuja el polígono de vértices  $A(4;6)$ ,  $B(-2;3)$  y  $C(-1;-3)$  y aplica los siguientes movimientos en el plano:
  - a) Simetría axial con respecto al eje e que pasa por los puntos  $R(7;3)$  y  $S(7;2)$
  - b) Traslación de vector  $\vec{s}(4;-6)$
4. Dibuja el polígono de vértices  $A(2;3)$ ,  $B(-2;3)$ ,  $C(-2;-1)$  y  $D(1;-2)$  y realiza una composición de simetrías con respecto al eje e que pasa por los puntos  $P(3;-4)$  y  $Q(3,4)$  y la recta r que pasa por los puntos  $R(3;4)$  y  $S(8;4)$
5. Ubica los siguientes puntos en un sistema de coordenadas cartesianas  $A(1;4)$ ,  $B(4;5)$ ,  $C(5;2)$   $D(4,0)$  y  $E(1;1)$ . Luego, dibuja la figura simétrica respecto al punto  $P(0;0)$

## DEMOSTRANDO NUESTROS CONOCIMIENTOS 2

**Nombres y apellidos:**

1. Aplica a la figura una rotación de  $-90^\circ$  con respecto al punto P.



2. Traza una rotación de centro  $P(-1;2)$  y ángulo  $-53^\circ$  del triángulo ABC de coordenadas  $A(-1;3)$ ,  $B(-2;8)$   $C(2;7)$  y señala las coordenadas de  $A'B'C'$
3. Dibuja el polígono de vértices  $A(4;6)$ ,  $B(-2;3)$  y  $C(-1;-3)$  y aplica los siguientes movimientos en el plano:
  - a) Simetría axial con respecto al eje e que pasa por los puntos  $R(7;3)$  y  $S(7;2)$
  - b) Traslación de vector  $\vec{s}(4;-6)$
4. Dibuja el polígono de vértices  $A(2;3)$ ,  $B(-2;3)$ ,  $C(-2;-1)$  y  $D(1;-2)$  y realiza una composición de simetrías con respecto al eje e que pasa por los puntos  $P(3;-4)$  y  $Q(3,4)$  y la recta r que pasa por los puntos  $R(3;4)$  y  $S(8;4)$
5. Ubica los siguientes puntos en un sistema de coordenadas cartesianas  $A(1;4)$ ,  $B(4;5)$ ,  $C(5;2)$   $D(4,0)$  y  $E(1;1)$ . Luego, dibuja la figura simétrica respecto al punto  $P(0;0)$

[illegible]



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 06

“Diseñamos nuestro panel informativo de transformaciones geométricas”

### I.- DATOS GENERALES:

1. Institución Educativa : Colegio Anexo al IPNM
2. Área : Matemática
3. Ciclo / Grado : 5to
4. Docente : Raul Anibal Chacon Olivera  
Lenin Catalino Villaveva Rodriguez
5. Fecha de aplicación : 21/07/17
6. Duración : 90 minutos

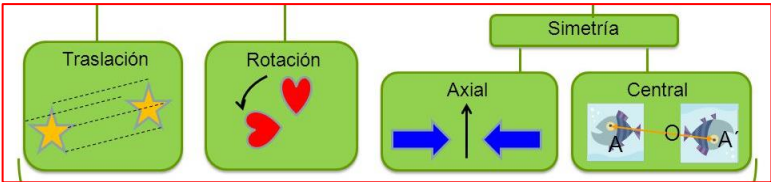
II.- SITUACIÓN SIGNIFICATIVA: La cultura paracas en la matemática.

### III.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

| COMPETENCIAS                                                                      | CAPACIDAD                 | DESEMPEÑO PRECISADO                                                                                             | CAMPO TEMÁTICO                                                                                            | PRODUCTO INTERMEDIO/<br>INSTRUMENTOS                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE | Matematiza situaciones    | 3.1.9.<br>Evalúa si los datos y condiciones que estableció ayudaron a resolver el problema.                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rotación.</li> <li>✓ Traslación.</li> <li>✓ Simetría.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mural</li> <li>• Rúbrica</li> </ul> |
|                                                                                   | Comunica y representa     | 3.2.8.<br>Diseña y ejecuta un plan de múltiples etapas orientadas a la investigación o resolución de problemas. |                                                                                                           |                                                                              |
|                                                                                   | Elabora y usa estrategias | 3.3.9.<br>Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan al resolver el problema.               |                                                                                                           |                                                                              |

|  |                    |                                                                                                                                                                                  |  |  |
|--|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | Razona y argumenta | 3.4.9.<br>Justifica sus conjeturas o las refuta basándose en argumentaciones que explicitan puntos de vista opuestos e incluyan conceptos, relaciones y propiedades matemáticas. |  |  |
|--|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

#### IV.- SECUENCIA DIDÁCTICA:

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE | PROCESO PEDAGÓGICO                                                                                                                                      | PROCESO DIDÁCTICOS | ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | RECURSOS                           | TIEMPO |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------|
| INICIO                   | <p>Problematización / Motivación</p> <p>Recojo de saberes previos</p> <p>Propósito de la sesión</p> <p>Organización de las actividades de la sesión</p> |                    | <p>El docente da la bienvenida a los estudiantes, y proyecta la siguiente situación retadora: <b>(Recurso 1, diapositiva 1)</b></p>  <p>Los estudiantes responden a las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Qué estrategia utilizarías para realizar estas transformaciones?</li> <li>❖ ¿Se tendrá que considerar las coordenadas de las figuras?</li> </ul> <p>Los estudiantes dan a conocer sus ideas a través de lluvias de ideas.</p> <p>Luego, se sistematiza la información de los estudiantes.</p> <p>El docente hace referencia a las actividades en las cuales centrará su atención para el logro de los aprendizajes esperados. Se centrará la atención en: “<i>Creando nuestro mural.</i>”</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se organizan y acuerdan la estrategia apropiada para comunicar los resultados.</li> <li>○ Cada estudiante se organiza de tal manera que todos tengan el mismo nivel de participación en los procesos de resolución de la situación retadora.</li> <li>○ Respetan los acuerdos y las normas de convivencias del aula.</li> <li>○ Respetan los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo en el proceso de aprendizaje.</li> </ul> </div> | <p>Cañón multimedia</p> <p>PPT</p> | 5 min  |

|            |                          |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           |        |
|------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------|
| DESARROLLO | Gestión y Acompañamiento | <p>Comprensión del problema</p> <p>Búsqueda de estrategias</p> <p>Representación (De lo concreto – simbólico)</p> <p>Formalización</p> <p>Transferencia Reflexión</p> | <p>🔊 Los estudiantes escuchan las indicaciones para realizar el mural en 3 equipos de 6 estudiantes y 3 de 5 estudiantes.</p> <div data-bbox="1160 432 1503 667" data-label="Image"> </div> <p>🔊 El docente sistematiza la información con la imagen presentada, indicando la importancia y la función del valor de las transformaciones geométricas en la vida real.</p> <p>🔊 Ahora terminado de explicar la sistematización de la información, el docente menciona a los estudiantes a realizar un panel informativo sobre el tema de las transformaciones geométricas trabajadas en la clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La cartulina debe estar dividida en 4 partes iguales.</li> <li>➤ En la primera parte, van a graficar la traslación, reflexión y simetría con sus elementos; también pueden pegar información traída relevante para colocar en el panel informativo.</li> <li>➤ En la segunda parte, se pega o escriben la fórmula para calcular el vector de traslación, el ángulo de giro y un ejemplo de simetría.</li> <li>➤ En la tercera parte, se inserta dos problemas trabajado en clase con su respectiva solución y grafica correspondiente.</li> <li>➤ En la cuarta parte, se pega los tres problemas de las transformaciones geométricas trabajadas en clase, utilizados con el software Cabri II Plus.</li> <li>➤ Los indicadores que serán evaluados serán: La creatividad, síntesis de la información, problemas de transformaciones geométricas e innovación.</li> </ul> <div data-bbox="1193 1219 1397 1334" data-label="Image"> </div> | <p>Plumones de colores.</p> <p>Pizarra.</p> <p>Anexos</p> | 80 min |
|------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------|

|               |                   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |       |
|---------------|-------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------|
|               |                   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>🕒 El docente diseña un ejemplo en el software Cabri II Plus de cada tipo de movimiento de una figura en el plano, para representar los elementos.</li> <li>🕒 El docente se encuentra en constante desplazamiento para observar que todo estén resolviendo y resolver inquietudes.</li> <li>🕒 El docente calificara el panel informativo a través de una rúbrica</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |       |
| <b>CIERRE</b> | <i>Evaluación</i> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>🕒 Ya terminado de elaborar el panel informativo , los estudiantes exponen a través de la técnica del buceo dirigidos a sus compañeros y al docente</li> <li>🕒 Finalizando la exposición , Los estudiantes responden las siguientes preguntas para llevar a cabo la metacognición: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Qué aprendimos durante la clase de pirámide?</li> <li>❖ ¿Cómo lo aprendimos?</li> <li>❖ ¿Cómo se sintieron con el trabajo realizado en clase?</li> </ul> </li> <li>🕒 Los estudiantes responden a través de lluvia de ideas.</li> <li>🕒 El docente evalúa las actividades en clase a través de una guía de observación</li> <li>🕒 El docente se despide de sus estudiantes y pasa a retirarse del aula.</li> </ul> |  | 5 min |

#### V.- TAREA:

El docente solicita a los estudiantes que repasen los temas trabajados respecto de la pirámide.

#### VI.- BIBLIOGRAFIA:

- MINEDU, Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje, fascículo VII (2015) Lima
- MINEDU, Ministerio de Educación. Jornada Escolar Completa, (2017) Lima
- Ministerio de Educación (2017). *Texto escolar. Matemática 5*. Lima: Editorial Santillana S.A.C.

*Miguel Ángel Díaz Sebastian*  
**ASESOR**

*Raul Anibal Chacon Olivera*  
**DOCENTE**

### Rúbrica para evaluar el panel informativo

INTEGRANTES:

FECHA:

❖ \_\_\_\_\_

❖ \_\_\_\_\_

❖ \_\_\_\_\_

❖ \_\_\_\_\_

❖ \_\_\_\_\_

❖ \_\_\_\_\_

| CRITERIOS                                                                                      | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1. Presenta un diseño creativo e innovador sobre el tema de las transformaciones geométricas.  |   |   |   |   |   |
| 2. Evidencia una síntesis de información comprendiéndose con facilidad.                        |   |   |   |   |   |
| 3. Utiliza problemas contextualizados trabajados en clase con sus respectivas soluciones.      |   |   |   |   |   |
| 4. Coloca ejemplos de la vida real sobre las transformaciones geométricas.                     |   |   |   |   |   |
| 5. Inserta los problemas contextualizados trabajados con el software matemático Cabri II Plus. |   |   |   |   |   |

(0): No cumplió      (1): Regular      (2): Bueno      (3): Muy bueno      (4): Excelente

### Rúbrica para evaluar el panel informativo

INTEGRANTES:

FECHA:

❖ \_\_\_\_\_

❖ \_\_\_\_\_

❖ \_\_\_\_\_

❖ \_\_\_\_\_

❖ \_\_\_\_\_

❖ \_\_\_\_\_

| CRITERIOS                                                                                      | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1. Presenta un diseño creativo e innovador sobre el tema de las transformaciones geométricas.  |   |   |   |   |   |
| 2. Evidencia una síntesis de información comprendiéndose con facilidad.                        |   |   |   |   |   |
| 3. Utiliza problemas contextualizados trabajados en clase con sus respectivas soluciones.      |   |   |   |   |   |
| 4. Coloca ejemplos de la vida real sobre las transformaciones geométricas.                     |   |   |   |   |   |
| 5. Inserta los problemas contextualizados trabajados con el software matemático Cabri II Plus. |   |   |   |   |   |

(0): No cumplió      (1): Regular      (2): Bueno      (3): Muy bueno      (4): Excelente

| TEMA                            |     |       |          |
|---------------------------------|-----|-------|----------|
| Traslación, rotación y simetría |     |       |          |
| GRADO                           | 5to | FECHA | 21/07/17 |

| N° DE ORNDEN | ESTUDIANTES                             | ASISTENCIA | INDICADORES                                              |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   | PUNTAJE |
|--------------|-----------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---------------------------------------------------------------------|---|---|---------------------------------|---|---|---------|
|              |                                         |            | Usan figuras para expresar transformaciones geométricas. |   |   | Usa expresiones simbólicas al dibujar polígonos y aplicar traslaciones y simetrías en el Cabri II |   |   | Realiza simetría axial de una figura plana para resolver problemas. |   |   | Utiliza estrategias heurísticas |   |   |         |
|              |                                         |            | B                                                        | R | M | B                                                                                                 | R | M | B                                                                   | R | M | B                               | R | M |         |
|              |                                         |            | 7                                                        | 5 | 0 | 7                                                                                                 | 5 | 0 | 4                                                                   | 2 | 0 | 2                               | 1 | 0 |         |
| 01           | BACA ARIZA, Sebastián Reynaldo          |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 02           | BARCO VERGARA, Sol Anghel               |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 03           | BELLEZA CARMELO, Débora Tamara          |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 04           | BURGA BOBADILLA, Valeria Isabel         |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 05           | CASAS SILVA, Magna Elena                |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 06           | CIRIACO CAJA, Alejandro Rodolfo         |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 07           | CORONADO PEÑA, Elsy Milagros            |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 08           | DIAZ CONDORI, Victor André              |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 09           | FLORES AVENDAÑO, Angie Giuliana         |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 10           | FUENTES QUISPE, Karoline Margot         |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 11           | GONZALES DE ZAVALA IRRIBARREN, Patricia |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 12           | HUARCAYA RAMOS, José Mauricio           |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 13           | JIMENEZ GANTO, Patricia Alexandra       |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 14           | LA ROSA ALVAREZ, Paulo César            |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 15           | LEÓN CHUMPITAZ, Norma Alejandra         |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 16           | LIÑAN LINARES, María Alexandra          |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 17           | MAURICCI HINOJOSA, Gaetano Salvatore    |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 18           | MONTOYA CASTRO, Deanfranco              |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 19           | MORI PACHECO, Eleane Li                 |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 20           | NOE PEZO, Jhan Luck Phillipe            |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 21           | NUÑEZ CONCO, Joan Marie                 |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 22           | OCHOA RIVERA, Pascual Edgar             |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 23           | OLIVA MONTENEGRO, Franco Andrés         |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 24           | PALACIOS RIVERA, Mariana Carolina       |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 25           | QUIROZ BAYONA, Paulo Nicolás            |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 26           | ROBLES VIGO, Alanis Alessandra          |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 27           | RODRIGUEZ SALAS, Cesar Ysaac            |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 28           | ROJAS GUTIERREZ, Carla Dorita           |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 29           | SALOME CALDERON, Maricielo Fransheska   |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 30           | SANCHO LEÓN, Fredy Sebastian            |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 31           | SUAREZ PAREDES, Gianella Ivett          |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |
| 32           | VELASQUEZ GUEVARA, Gabriel Jesus        |            |                                                          |   |   |                                                                                                   |   |   |                                                                     |   |   |                                 |   |   |         |

**Leyenda:**

- Escala: B = Bueno

R = Regular

M = Malo



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 07

### “Conocemos la pirámide con el software Cabri 3D”

#### I.- DATOS GENERALES:

1. Institución Educativa : Colegio Anexo al IPNM
2. Área : Educación para el trabajo/Matemática
3. Ciclo / Grado : 5to
4. Docente : Raul Anibal Chacon Olivera  
Lenin Catalino Villaueva Rodriguez
5. Fecha de aplicación : 24/07/17
6. Duración : 90 minutos

II.- SITUACIÓN SIGNIFICATIVA: La construcción de sólidos geométricos desde la realidad.

#### III.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

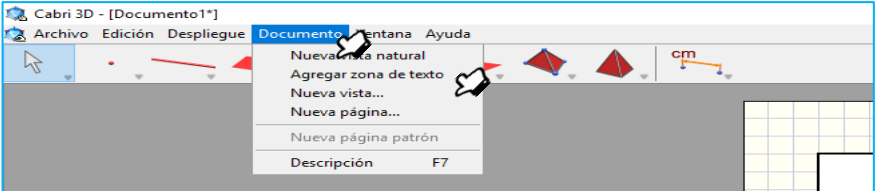
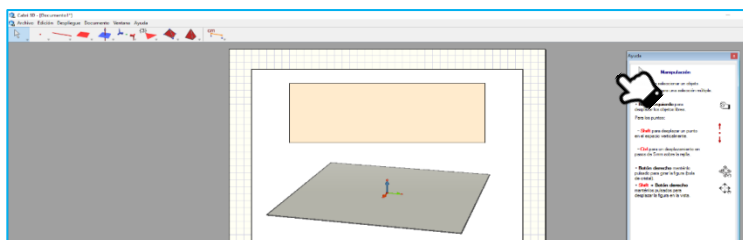
| COMPETENCIAS                                                         | CAPACIDAD             | DESEMPEÑO                                                                                                                                                                                                                                                                       | SOFTWARE                                                                                                                                                 | CAMPO TEMÁTICO | PRODUCTO/ INSTRUMENTOS                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y | Comunica y representa | <p><b>General</b><br/>3.2.8.</p> <p>Diseña y ejecuta un plan de múltiples etapas orientadas a la investigación o resolución de problemas.</p> <p><b>Específico</b><br/>Expresa las propiedades y relaciones entre el cilindro, cono y pirámide con sus respectivos troncos.</p> | <p><b>Cabri 3D:</b><br/>Barra de herramienta:<br/>Opción: Zona de texto, polígono, distancia y pirámide.<br/>➤ El estudiante construye y manipula la</p> | ✓ Pirámide.    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de trabajo.</li> <li>Ficha de observación.</li> </ul> |

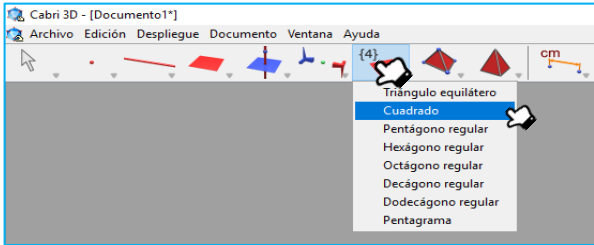
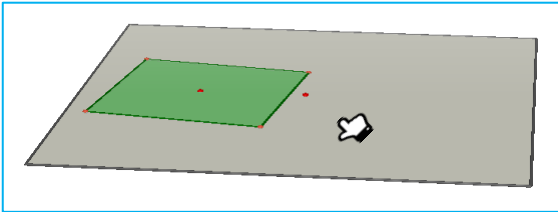
|              |                           |                                                                                                                                                                                                 |           |  |  |
|--------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|--|
| LOCALIZACIÓN | Elabora y usa estrategias | <b>General</b><br>3.3.9.<br>Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan al resolver el problema.<br><b>Específico</b><br>Diseña la pirámide para la resolución de problemas. | pirámide. |  |  |
|--------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|--|

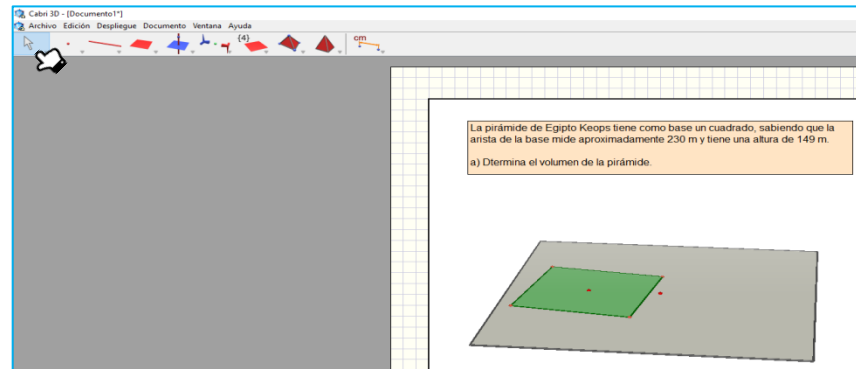
#### IV.- SECUENCIA DIDÁCTICA:

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE | PROCESO PEDAGÓGICO            | PROCESO DIDÁCTICOS | ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | RECURSOS                     | TIEMPO |
|--------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------|
| INICIO                   | Problematización / Motivación |                    | <p>🔊 El docente da la bienvenida a los estudiantes y realiza un breve comentario sobre la clase anterior.</p> <p>🔊 El docente conduce a los estudiantes a la sala de informática para que realice sus actividades.</p> <p>🔊 Ahora, los estudiantes observan el siguiente video:<br/> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=P9kLxNJI2aE">https://www.youtube.com/watch?v=P9kLxNJI2aE</a> (2:11)</p>  <p>🔊 A partir de lo observado, los estudiantes responden las siguientes preguntas a través de lluvia de ideas: <b>(Diapositiva 1, PPT)</b></p> | Cañón multimedia.<br><br>PPT | 10 min |

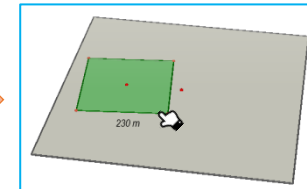
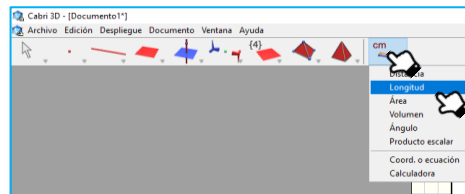
|  |                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |  |                     |  |
|--|----------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--|---------------------|--|
|  | Recojo de<br>saberes previos                 |  | <p>❖ ¿De dónde comenzó el obrero para construir la pirámide?<br/>qué?<br/><b>P.R:</b> Comenzó a construir la base porque permite formar cualquier tipo de pirámide.<br/><b>P.R:</b> Construyó una base cuadrada porque se observó en el video que es una pirámide cuadrangular.</p> <p>❖ ¿Cuál fue el medio de transporte que utilizó desplazar los bloques de piedras?<br/><b>P.R:</b> Un pequeño coche de madera con rieles que facilitaban el traslado de bloques de piedras.<br/><b>P.R:</b> Coche con maderas rectangulares que permitía el transporte de piedras.</p> <p>❖ ¿La construcción de una pirámide siempre termina en un vértice?<br/><b>P.R:</b> Si, porque toda pirámide termina en punta.<br/><b>P.R:</b> Si, porque si no termina en un vértice sería otro tipo de solido más no una pirámide.</p> <p>👂 Las respuestas son sistematizadas en la pizarra.</p> <p>👂 Los estudiantes escriben el propósito de la clase que se observa en la pizarra: “La construcción de la pirámide con el software Cabri 3D”.</p> <p>👂 Ahora, los estudiantes escriben en su cuaderno tema de la clase es “La pirámide”</p> <p>👂 Los estudiantes atienden a las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas:</p> <div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se organizan cada estudiante en el trabajo realizado en clase para graficar la pirámide en el software matemático.</li> <li>○ Se respetan los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo en el proceso de aprendizaje.</li> <li>○ Se respetan las opiniones e intervenciones de los estudiantes.</li> <li>○ Se fomentan los espacios de diálogos y de reflexión.</li> </ul> </div> | ¿Por |  | Plumones de pizarra |  |
|  | Propósito de la sesión                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |  |                     |  |
|  | Organización de las actividades de la sesión |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |  |                     |  |

|            |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |          |
|------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| DESARROLLO | Gestión y Acompañamiento | Comprensión del problema | <ul style="list-style-type: none"> <li>El docente anuncia que utilizarán un software matemático Cabri 3D, donde explica la definición y el uso. Además, envía a los estudiantes el manual de Cabri 3D.</li> <li>Ahora, abren el software Cabri 3D para que puedan explorar y comenzar con el propósito de la clase.</li> <li>Ahora, los estudiantes comienzan a seguir los pasos, que realiza el docente en el software, para poder insertar un texto:</li> </ul> <p><b>Paso 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hacer clic en la opción <b>Documento</b>.</li> <li>Hacer clic en <b>Agregar zona de texto</b>.</li> </ul>  <p>Automáticamente se abre lo siguiente:</p>  <div data-bbox="896 1181 1624 1364"> <p>La pirámide de Egipto Keops tiene como base un cuadrado, sabiendo que la arista de la base mide aproximadamente 230 m y tiene una altura de 149 m.</p> <p>a) Determina el volumen de la pirámide.</p> </div> | Pizarra. | Software |
|------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|

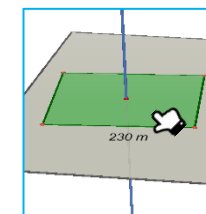
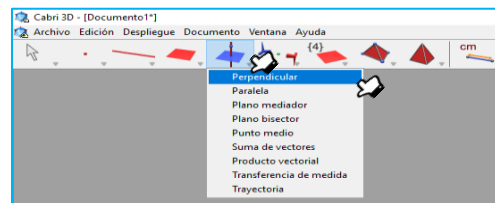
|  |  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |
|--|--|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|  |  | Búsqueda de estrategias | <p>Se puede cambiar el fondo de la zona de texto.</p> <p>Luego, los estudiantes reciben una ficha de trabajo que realizan con el apoyo del docente. <b>(Anexo 1)</b></p> <p><b>Paso 2:</b></p> <p>Después, los estudiantes tipean el problema 1, a la par con el docente, para resolver dicha situación.</p>  <p>Luego, los estudiantes comienzan a graficar la pirámide. Para eso siguen los siguientes pasos</p> <p><b>Paso 3:</b></p> <p>Hacer clic en la opción de <b>Polígono</b>.</p> <p>Hacer clic en <b>Cuadrado</b>.</p>  <p>Hacer doble clic en el cualquier parte del plano para generar un cuadrado</p> <p>Hacer clic en el plano para que el cuadrado quede ya formado.</p> | 70 min |
|--|--|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|



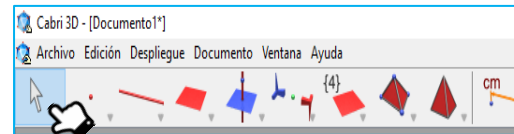
Hacer clic en la opción de **Manipulación**.  
Inmediatamente, queda en función del cursor.



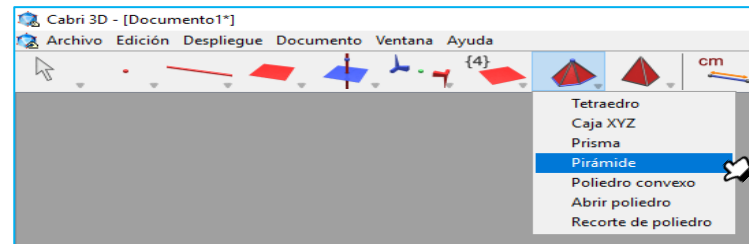
Hacemos clic en la opción **Distancia**.  
Hacer clic en Longitud.



- ☞ Luego, hacer clic en **manipulación**; en el plano, colocar la medida de la arista de la base de la pirámide que el dato proporciona con solo un clic.

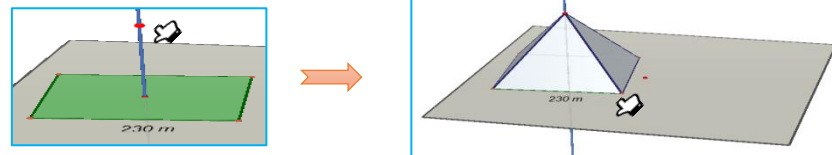


- ☞ Una vez que los estudiantes hayan graficado la base con su respectiva medida, comienzan a graficar la pirámide.

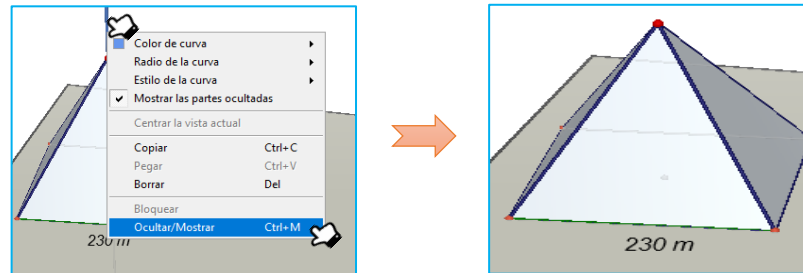


**Paso 4:**

- ☞ Hacer clic en la opción **Perpendicular**.
- ☞ Hacer doble clic al centro del polígono que tiene como base (al cuadrado).
- ☞ Hacer clic en la opción **Tetraedro**.
- ☞ Hacer clic en **Pirámide**.
- ☞ Hacer un clic en cualquier parte de la perpendicular.
- ☞ Hacer clic en el polígono de la base(al cuadrado).

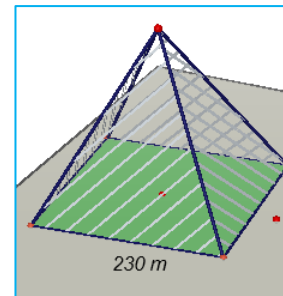


Luego, para eliminar la perpendicular, hacer anti clic sobre ella y se selecciona ocultar.



Ya graficado la pirámide, los estudiantes son libres de darle color y estilo con solo haciendo anti clic y seleccionar estilos de superficie. Ejemplo:

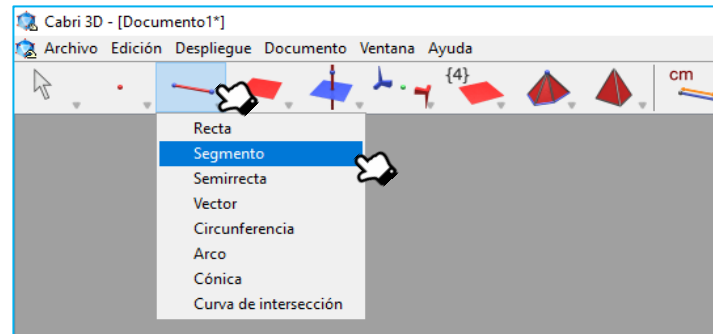
Una vez graficado la pirámide, los estudiantes coloca su respectiva altura con el dato propiciado del problema.



*Representación  
(De lo concreto  
– simbólico)*

**Paso 5:**

- Hacer clic en la opción de **Recta**.
- Hacer clic en **Segmento**.



- ☞ Hacer clic en el punto centro de la base con el vértice superior de la pirámide, graficando así la altura.
- ☞ Hacer clic en la opción **Distancia**.
- ☞ Hacer clic en **Longitud**.
- ☞ Se hace clic en la altura de la pirámide para modificar su medida para colocar el dato propuesto del problema 1.



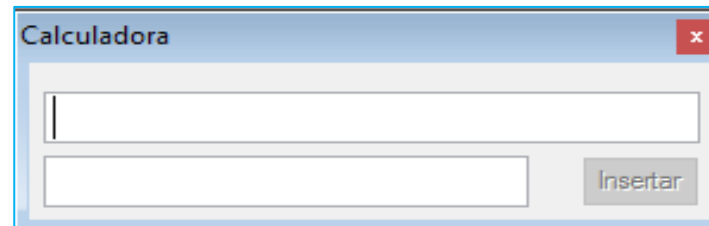
- ☞ Finalmente, los estudiantes calculan el volumen con la calculadora que brinda el software matemático Cabri 3D.

**Paso 6:**

- ☞ Hacer clic en la opción **Distancia**.
- ☞ Hacer clic en **calculadora**.

Formalización

Se abre la calculadora:



Los estudiantes escriben en su cuaderno la fórmula del volumen de la pirámide que el docente escribe en la pizarra.

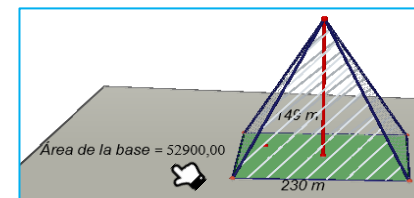
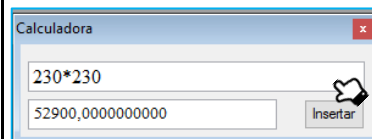
- ✓ V: Volumen de la pirámide.
- ✓ Ab: Área de la base.
- ✓ h: Altura de la pirámide.

$$V = \frac{Ab \cdot h}{3}$$

Los estudiantes utilizan la calculadora para calcular el área de la base y el volumen.

**Paso 7:**

- ☞ Hacer clic en la primera fila, que está en blanco, digita números.
- ☞ Para calcular el área de la base, como es un cuadrado, se digita la medida de la arista básica de la pirámide, se inserta \*, digita la medida de la arista básica y se presiona enter.
- ☞ Al presionar enter, el estudiante hace clic en el plano y automáticamente se refleja el resultado.
- ☞ Hacer un clic en el resultado para colocar lo que los estudiantes hallaron que es el área de la base.



|               |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |        |
|---------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|
|               |                   | <p><b>Paso 8:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Para calcular el volumen, se coloca paréntesis, se digita el área de la base obtenido, *, la altura de la pirámide y “/” y se presiona enter.</li> <li>☞ Al presionar enter, el estudiante hace clic en el plano y automáticamente se refleja el resultado.</li> <li>☞ Hacer un clic en el resultado para colocar lo que los estudiantes hallaron el volumen.</li> </ul> <div data-bbox="804 517 1187 681" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1209 574 1288 630" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1317 489 1693 711" data-label="Image"> </div> <p><i>Transferecia</i></p> <p><i>Reflexión</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Ahora, los estudiantes construyen la pirámide del problema 2 y 3 con su respectivo texto insertado en el Cabri 3D. Cada problema se presenta por archivos separados</li> <li>☞ El docente está en constante desplazamiento para resolver inquietudes de los estudiantes.</li> <li>☞ Terminando esta ficha de trabajado, los estudiantes envían al correo electrónico del docente.</li> <li>☞ Luego de haber resuelto los problemas de la ficha de trabajo, los estudiantes responden las siguientes preguntas de reflexión: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Cómo se sintieron al resolver los problemas?</li> <li>❖ ¿Qué pasos siguieron?</li> <li>❖ El procedimiento que realizaste, ¿te condujo a resolver los problemas y responder tus preguntas de la vida real?</li> </ul> </li> </ul> |  |        |
| <b>CIERRE</b> | <i>Evaluación</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Los estudiantes escuchan el desafío del docente para que resuelvan con la calculadora del Cabri 3D la siguiente situación retadora: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Si la arista básica de una pirámide mide 5 metros y 13 m de altura. ¿Cuál es el volumen?<br/>P.R: El volumen es 108,3 m³ aproximadamente.<br/>P.R: Es 108 m³</li> </ul> </li> <li>☞ Los estudiantes escuchan al docente decir la importancia del uso de este software</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | 10 min |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  | <p>matemático para la representación de sólidos geométricos y comprensión de la geometría espacial.</p> <p>☞ Después, los estudiantes responden las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Qué aprendimos el día de hoy?</li> <li>❖ ¿Cómo lo aprendimos?</li> <li>❖ ¿Para qué me es útil lo aprendido?</li> <li>❖ ¿Creen que vemos siempre en la vida?</li> </ul> <p>☞ Se utiliza una ficha de observación durante toda la clase para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.</p> <p>☞ Finalmente, el docente se despide y se retira del aula.</p> |  |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

#### V.- TAREA:

- El docente pide a los estudiantes traigan problemas sobre pirámides

#### VI.- BIBLIOGRAFIA:

- MINEDU, Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje, fascículo VII (2015) Lima.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Jornada Escolar Completa, (2017) Lima.
- Ministerio de Educación (2017). *Texto escolar. Matemática 5*. Lima: Editorial Santillana S.A.C.
- Página de internet:  
<http://mate-es-muy-facil.blogspot.pe/2011/03/volumen-de-un-prisma-y-una-piramide.html>

*Miguel Ángel Díaz Sebastián*  
**ASESOR**

*Raul Anibal Chacon Olivera*  
**DOCENTE**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Ficha de trabajo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La pirámide de Egipto Keops como base un cuadrado, sabiendo que la arista de la base mide aproximadamente 230 m y tiene una altura de 149 m. Determina el volumen de la pirámide.</li> <li>2. La Chola Chabuca quiere construir una carpa con forma de pirámide cuadrangular para su circo. ¿Qué cantidad de lona tiene que comprar si la apotema de la pirámide es 20cm y un lado de la base mide 15.5 cm?</li> <li>3. La arista lateral de una pirámide regular mide 8 cm. La base es un triángulo regular de lado 4 cm. Calcular el volumen de la pirámide.</li> </ol> | <p><b>Ficha de trabajo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La pirámide de Egipto Keops como base un cuadrado, sabiendo que la arista de la base mide aproximadamente 230 m y tiene una altura de 149 m. Determina el volumen de la pirámide.</li> <li>2. La Chola Chabuca quiere construir una carpa con forma de pirámide cuadrangular para su circo. ¿Qué cantidad de lona tiene que comprar si la apotema de la pirámide es 20cm y un lado de la base mide 15.5 cm?</li> <li>3. La arista lateral de una pirámide regular mide 8 cm. La base es un triángulo regular de lado 4 cm. Calcular el volumen de la pirámide.</li> </ol> | <p><b>Ficha de trabajo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La pirámide de Egipto Keops como base un cuadrado, sabiendo que la arista de la base mide aproximadamente 230 m y tiene una altura de 149 m. Determina el volumen de la pirámide.</li> <li>2. La Chola Chabuca quiere construir una carpa con forma de pirámide cuadrangular para su circo. ¿Qué cantidad de lona tiene que comprar si la apotema de la pirámide es 20cm y un lado de la base mide 15.5 cm?</li> <li>3. La arista lateral de una pirámide regular mide 8 cm. La base es un triángulo regular de lado 4 cm. Calcular el volumen de la pirámide.</li> </ol> |
| <p><b>Ficha de trabajo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La pirámide de Egipto Keops como base un cuadrado, sabiendo que la arista de la base mide aproximadamente 230 m y tiene una altura de 149 m. Determina el volumen de la pirámide.</li> <li>2. La Chola Chabuca quiere construir una carpa con forma de pirámide cuadrangular para su circo. ¿Qué cantidad de lona tiene que comprar si la apotema de la pirámide es 20cm y un lado de la base mide 15.5 cm?</li> <li>3. La arista lateral de una pirámide regular mide 8 cm. La base es un triángulo regular de lado 4 cm. Calcular el volumen de la pirámide.</li> </ol> | <p><b>Ficha de trabajo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La pirámide de Egipto Keops como base un cuadrado, sabiendo que la arista de la base mide aproximadamente 230 m y tiene una altura de 149 m. Determina el volumen de la pirámide.</li> <li>2. La Chola Chabuca quiere construir una carpa con forma de pirámide cuadrangular para su circo. ¿Qué cantidad de lona tiene que comprar si la apotema de la pirámide es 20cm y un lado de la base mide 15.5 cm?</li> <li>3. La arista lateral de una pirámide regular mide 8 cm. La base es un triángulo regular de lado 4 cm. Calcular el volumen de la pirámide.</li> </ol> | <p><b>Ficha de trabajo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La pirámide de Egipto Keops como base un cuadrado, sabiendo que la arista de la base mide aproximadamente 230 m y tiene una altura de 149 m. Determina el volumen de la pirámide.</li> <li>2. La Chola Chabuca quiere construir una carpa con forma de pirámide cuadrangular para su circo. ¿Qué cantidad de lona tiene que comprar si la apotema de la pirámide es 20cm y un lado de la base mide 15.5 cm?</li> <li>3. La arista lateral de una pirámide regular mide 8 cm. La base es un triángulo regular de lado 4 cm. Calcular el volumen de la pirámide.</li> </ol> |





## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 08

### “Construyamos la pirámide”

#### I.- DATOS GENERALES:

1. Institución Educativa : Colegio Anexo al IPNM
2. Área : Matemática
3. Ciclo / Grado : 5to
4. Docente : Raul Anibal Chacon Olivera  
Lenin Catalino Villaveva Rodriguez
5. Fecha de aplicación : 25/07/17
6. Duración : 90 minutos

II.- SITUACIÓN SIGNIFICATIVA: La construcción de sólidos geométricos desde la realidad.

#### III.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

| COMPETENCIAS                                                                      | CAPACIDAD             | DESEMPEÑO                                                                                                                                                                                                                                                                       | SOFTWARE                                                                                                                                                                                                 | CAMPO TEMÁTICO | PRODUCTO/ INSTRUMENTOS                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN | Comunica y representa | <p><b>General</b><br/>3.2.8.</p> <p>Diseña y ejecuta un plan de múltiples etapas orientadas a la investigación o resolución de problemas.</p> <p><b>Específico</b><br/>Expresa las propiedades y relaciones entre el cilindro, cono y pirámide con sus respectivos troncos.</p> | <p><b>Cabri 3D:</b><br/>Barra de herramienta:<br/>Opción: Zona de texto, polígono, distancia, calculadora y pirámide.</p> <p>➤ El estudiante construye, analiza y resuelve situaciones de pirámides.</p> | ✓ Pirámide.    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Problemas virtuales. (Juego mental)</li> <li>Ficha de observación.</li> </ul> |

|  |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |
|--|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | Razona y argumenta | <p><b>General</b><br/>3.4.9.</p> <p>Justifica sus conjeturas o las refuta basándose en argumentaciones que explicitan puntos de vista opuestos e incluyan conceptos, relaciones y propiedades matemáticas.</p> <p><b>Específico</b><br/>Usa formas geométricas, sus medidas y sus propiedades al explicar objetos del entorno.</p> |  |  |  |
|--|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

#### IV.- SECUENCIA DIDÁCTICA:

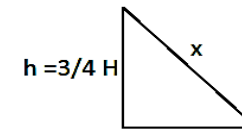
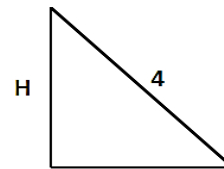
| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE | PROCESO PEDAGÓGICO            | PROCESO DIDÁCTICOS | ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | RECURSOS                         | TIEMPO |
|--------------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------|
| INICIO                   | Problematización / Motivación |                    | <p>🕒 El docente da la bienvenida a los estudiantes y escribe la fecha en la pizarra.</p> <p>🕒 Ahora, los estudiantes observan la situación retadora presentada en la pizarra:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p><i>En la I.E. “Sagrado Corazón”, los estudiantes de 5° de secundaria deciden fabricar un par de pirámides para ser presentadas en una exposición del arte egipcio, en honor a la antigüedad del mismo. Ambas pirámides son triangulares con base cuadrada, cada cara triangular tiene lados iguales. El lado de los triángulos en la pirámide más alta es de cuatro metros. La altura de la pirámide menor es las tres cuartas partes de la altura de la pirámide mayor.</i></p> </div> <p>🕒 Los estudiantes observan la imagen que el docente pega en la pizarra para encaminarlos a la resolución de la situación retadora.</p> | <p>Papelógrafo</p> <p>Imagen</p> | 10 min |

|  |                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                   |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--|
|  | <p><i>Recojo de saberes previos</i></p> <p><i>Propósito de la sesión</i></p> <p><i>Organización de las actividades de la sesión</i></p> |  | <div data-bbox="913 296 1648 564" data-label="Image"> </div> <p>partir de lo observado, los estudiantes responden las siguientes preguntas a través de lluvia de ideas:</p> <p>Ahora, si se desea forrar con papel dorado la pirámide menor,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿cuántos metros cuadrados de papel se necesitará para forrarlo?</li> </ul> <p>Además, se desea colocar una escalera desde la cúspide de la pirámide mayor hasta el punto medio de uno de sus lados de la base,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Cuánto medirá dicha escalera?</li> </ul> <p>Los estudiantes escriben el propósito de la clase que es escrita en la pizarra: “La construcción de la pirámide con moldes Y software”.</p> <p>Los estudiantes atienden a las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas:</p> <div data-bbox="893 919 1635 1129" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se organizan cada grupo para construir la pirámide con moldes y el tema de la clase.</li> <li>○ Se respetan los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo en el proceso de aprendizaje.</li> <li>○ Se respetan las opiniones e intervenciones de los estudiantes.</li> <li>○ Se fomentan los espacios de diálogos y de reflexión.</li> </ul> </div> | <p><i>Plumones de pizarra</i></p> |  |
|  |                                                                                                                                         |  | <p>El docente, con ayuda de los estudiantes, sistematiza las ideas.</p> <p>Ahora, los estudiantes escriben en su cuaderno tema de la clase es “<b>Pirámide</b>”</p> <p>Cada estudiante recibe un molde para que construyan un tipo de pirámide.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   |  |



Representación  
(De lo concreto  
– simbólico)

La altura de la pirámide menor es  $\frac{3}{4}$  partes de la altura de la pirámide mayor. En cada lado de las pirámides se guarda la misma proporción, por lo tanto, cada arista mide  $\frac{3}{4}$  de 4, esto es 3 metros. El área de la base cuadrada es  $9 \text{ m}^2$ .



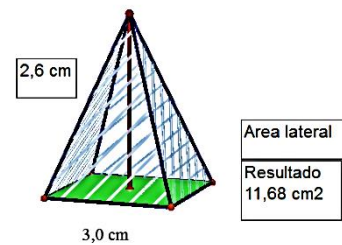
$$A_P = 3\sqrt{3}/2 \text{ m}$$

$$\frac{x}{3/4H} = \frac{4}{H} \text{ entonces, } x = 3m$$

- ¶ Luego la pregunta es: se desea forrar con papel dorado la pirámide menor, ¿cuántos metros cuadrados de papel se necesitará para forrarlo?

$$\text{P.R: } A_L = (9 \times 3\sqrt{3}/2)/2 = (9\sqrt{3})/4 \text{ m.}$$

- ¶ El docente muestra la solución con el Cabri 3D.



- ¶ Se desea colocar una escalera desde la cúspide de la pirámide mayor hasta el punto medio de uno de sus lados de la base, ¿Cuánto medirá dicha escalera?

$$\text{P.R: Apotema de la pirámide mayor} = 2\sqrt{3} \text{ m.}$$

Formalización

| Pirámide               |                                      |
|------------------------|--------------------------------------|
| Área Lateral ( $A_L$ ) | $A_L = \frac{P_{Base} \cdot A_p}{2}$ |
| Área Total ( $A_T$ )   | $A_T = A_L + A_{Base}$               |
| Volumen                | $V = (A_B \times h)/3$               |

- Ya resuelto la situación retadora, los estudiantes observan la relación entre el prisma y la pirámide mediante un video.  
[https://www.youtube.com/watch?v=8tf\\_2lvyWoM](https://www.youtube.com/watch?v=8tf_2lvyWoM) (2:07)



- Los estudiantes sacan conclusiones, con ayuda del docente, representan en la pizarra la relación del prisma con la pirámide.

|         | Prisma             | Pirámide               |
|---------|--------------------|------------------------|
| Volumen | $V = A_B \times h$ | $V = (A_B \times h)/3$ |

- Ahora, los estudiantes se forman 6 equipos de 3 de 5 y 3 de 6 estudiantes para escoger los problemas que deben realizar en equipo.
- Cada equipo, escoge un problema a través de la dinámica “Juego de memoria” y deben resolverlo en el software matemático Cabri 3D.

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  | <div data-bbox="1099 331 1435 504" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="835 517 1646 1038" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La base de la pirámide Keops es un cuadrado, cuya arista básica mide 200 m y tiene una altura de 140 m. Calcula el volumen de la pirámide.</li> <li>✓ Una pirámide con base triangular tiene de lado 6 cm y de apotema 20 cm. Hallar el área lateral.</li> <li>✓ Calcula el área total de una pirámide cuadrangular regular si la arista básica es de 4m y de altura es <math>2\sqrt{3}</math> m.</li> <li>✓ La arista básica de una pirámide triangular mide 2 km y tiene una altura de 3 km. Calcula el volumen de la pirámide en metros.</li> <li>✓ Una pirámide con base cuadrangular tiene de lado 4 m y de apotema 150 dm. Hallar el área lateral en metros.</li> <li>✓ Calcula el área total (en metros) de una pirámide cuadrangular regular si la arista básica es de 1500 mm y de altura es 2000 mm</li> </ul> </div> <div data-bbox="633 759 770 786" data-label="Text"> <p><i>Transferencia</i></p> </div> <div data-bbox="669 1171 763 1198" data-label="Text"> <p><i>Reflexión</i></p> </div> <div data-bbox="875 1074 1659 1385" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ El docente se encuentra en constante desplazamiento para resolver cualquier inquietud.</li> <li>☞ Un representante de cada equipo transcribe su procedimiento y comparte con sus compañeros.</li> <li>☞ Luego de haber resuelto los problemas de la ficha de trabajo, los estudiantes responden las siguientes preguntas de reflexión: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Cómo se sintieron al resolver los problemas?</li> <li>❖ ¿Qué pasos siguieron?</li> <li>❖ El procedimiento que realizaste, ¿te condujo a resolver los problemas y responder tus preguntas de la vida real?</li> </ul> </li> </ul> </div> |  |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|               |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |
|---------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>CIERRE</b> | <i>Evaluación</i> | <p>🕒 Los estudiantes escuchan el desafío del docente para que resuelvan en su cuaderno la siguiente situación retadora:</p> <p>➤ Si la arista básica de una pirámide mide 10 m y 15 m de altura.<br/>¿Cuál es el volumen?<br/>P.R: El volumen es 1500 m<sup>3</sup>.</p> <p>🕒 Los estudiantes escuchan al docente decir la importancia del cálculo de la pirámide, ya que ayuda en las construcciones y elaboración de maquetas arquitectónicas.</p> <p>🕒 Después, los estudiantes responden las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Qué aprendimos el día de hoy?</li> <li>❖ ¿Cómo lo aprendimos?</li> <li>❖ ¿Para qué me es útil lo aprendido?</li> <li>❖ ¿Creen que vemos siempre en la vida?</li> </ul> <p>🕒 Se utiliza la <i>ficha de observación</i> durante toda la clase para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado..</p> <p>🕒 Finalmente, el docente se despide y se retira del aula.</p> | <i>10 min</i> |
|---------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|

#### V.- TAREA:

- El docente pide a los estudiantes traer problemas 5 problemas resueltos en su cuaderno sobre pirámides.

#### VI.- BIBLIOGRAFIA:

- MINEDU, Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje, fascículo VII (2015) Lima.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Jornada Escolar Completa, (2017) Lima.
- Ministerio de Educación (2017). *Texto escolar. Matemática 5*. Lima: Editorial Santillana S.A.C.
- Página web: <http://mate-es-muy-facil.blogspot.pe/2011/03/volumen-de-un-prisma-y-una-piramide.html>

*Miguel Ángel Díaz Sebastián*  
**ASESOR**

*Raul Anibal Chacon Olivera*  
**DOCENTE**





## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 09

### “Representamos la pirámide”

#### I.- DATOS GENERALES:

1. Institución Educativa : Colegio Anexo al IPNM
2. Área : Matemática
3. Ciclo / Grado : 5to
4. Docente : Raul Anibal Chacon Olivera  
Lenin Catalino Villaveva Rodriguez
5. Fecha de aplicación : 26/07/17
6. Duración : 45 minutos

II.- SITUACIÓN SIGNIFICATIVA: La cultura paracas en la matemática.

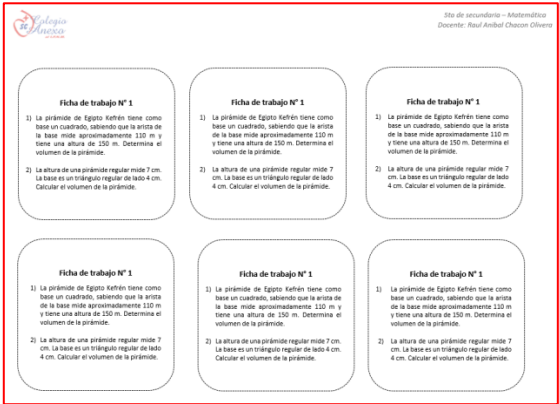
#### III.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

| COMPETENCIAS                                                         | CAPACIDAD             | DESEMPEÑO                                                                                                                                                                                                                                                                       | SOFTWARE                                                                                                                                                                               | CAMPO TEMÁTICO | PRODUCTO/ INSTRUMENTOS                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y | Comunica y representa | <p><b>General</b><br/>3.2.8.</p> <p>Diseña y ejecuta un plan de múltiples etapas orientadas a la investigación o resolución de problemas.</p> <p><b>Específico</b><br/>Expresa las propiedades y relaciones entre el cilindro, cono y pirámide con sus respectivos troncos.</p> | <p><b>Cabri 3D:</b><br/>Barra de herramienta:<br/>Opción: Zona de texto, polígono, distancia y pirámide.</p> <p>➤ El estudiante representa sus conocimientos a través de gráficos.</p> | ✓ Pirámide.    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de trabajo.</li> <li>Ficha de observación.</li> </ul> |

|              |                           |                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |
|--------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| LOCALIZACIÓN | Elabora y usa estrategias | <b>General</b><br>3.3.9.<br>Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan al resolver el problema.<br><b>Específico</b><br>Diseña la pirámide para la resolución de problemas. |  |  |  |
|--------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

#### IV.- SECUENCIA DIDÁCTICA:

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE | PROCESO PEDAGÓGICO                                                                                                                                                           | PROCESO DIDÁCTICOS | ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | RECURSOS | TIEMPO |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|
| INICIO                   | <i>Problematización / Motivación</i><br><br><i>Recojo de saberes previos</i><br><br><i>Propósito de la sesión</i><br><br><i>Organización de las actividades de la sesión</i> |                    | <p>👉 El docente saluda a los estudiantes cordialmente y establece un clima emocionalmente adecuado para dar inicio a la sesión de aprendizaje.</p> <p>👉 Los estudiantes van a la sala de informática para realizar la ficha de trabajo. <b>(Anexo 1)</b></p> <p>👉 Ahora, los estudiantes responden a las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Qué elementos tiene la pirámide?<br/><b>P.R:</b> Cúspide, caras laterales, vértice, base y aristas laterales.</li> <li>❖ ¿Qué podemos calcular en una pirámide?<br/><b>P.R:</b> Volumen, área lateral y total.</li> </ul> <p>👉 Los estudiantes dialogan e intercambian opiniones al interior del aula.</p> <p>👉 El docente hace referencia a las actividades en las cuales centrará su atención para el logro de los aprendizajes esperados.<br/>Se centrará la atención en: “Resolución de problemas de pirámides con el software Cabri 3D”</p> |          | 5 min  |

|            |                          |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |        |
|------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
|            |                          |                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cada estudiante se organiza de tal manera que todos resuelvan la ficha de trabajo.</li> <li>○ Respetan los acuerdos y las normas de convivencias del aula.</li> <li>○ Respetan los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo en el proceso de</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |        |
| DESARROLLO | Gestión y Acompañamiento | <p><i>Comprensión del problema</i></p> <p><i>Búsqueda de estrategias</i></p> <p><i>Representación (De lo concreto – simbólico)</i></p> <p><i>Formalización</i></p> <p><i>Transferencia</i></p> <p><i>Reflexión</i></p> | <p>Luego, los estudiantes reciben la ficha de trabajo que tiene una duración de 35 minutos que deben realizar en el software matemático Cabri 3D con las siguientes indicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Deben insertar problema redactado en el software.</li> <li>➤ Graficar el tipo de pirámide según el problema.</li> <li>➤ Colocar sus medidas correspondientes como en las clases trabajadas anteriormente.</li> <li>➤ Finalmente, colocar lo que busca el problema, es decir, la solución.</li> </ul>  | Anexo 1 | 35 min |

|               |                   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |       |
|---------------|-------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------|
|               |                   |  | <p>👉 El docente se encuentra en constante supervisión de la ficha de aplicación.</p> <p>👉 Luego de haber resuelto los problemas de la ficha de trabajo, los estudiantes responden las siguientes preguntas de reflexión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <i>¿Cómo se sintieron al resolver los problemas?</i></li> <li>❖ <i>¿Qué pasos siguieron?</i></li> <li>❖ <i>El procedimiento que realizaste, ¿te condujo a resolver los problemas y responder tus preguntas de la vida real?</i></li> </ul>                                                                            |  |       |
| <b>CIERRE</b> | <i>Evaluación</i> |  | <p>👉 Finalizando la actividad, los estudiantes responden las siguientes preguntas para llevar a cabo la metacognición:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <i>¿Qué aprendimos durante la clase de pirámide?</i></li> <li>❖ <i>¿Cómo lo aprendimos?</i></li> <li>❖ <i>¿Cómo se sintieron con el trabajo realizado en clase?</i></li> </ul> <p>👉 Los estudiantes responden a través de lluvia de ideas.</p> <p>👉 El docente evalúa las actividades en clase a través de una ficha de observación.</p> <p>👉 El docente se despide de sus estudiantes y pasa a retirarse del aula.</p> |  | 5 min |

#### V.- TAREA:

- El docente solicita a los estudiantes que traigan materiales para la elaboración del panel informativo de la pirámide.

#### VI.- BIBLIOGRAFIA:

- MINEDU, Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje, fascículo VII (2015) Lima
- MINEDU, Ministerio de Educación. Jornada Escolar Completa, (2017) Lima.
- Ministerio de Educación(2017). *Texto escolar. Matemática 5*. Lima: Editorial Santillana SAC

*Miguel Ángel Díaz Sebastian*  
**ASESOR**

*Raul Anibal Chacon Olivera*  
**DOCENTE**

### Ficha de trabajo N° 1

- La pirámide de Egipto Kefrén tiene como base un cuadrado, sabiendo que la arista de la base mide aproximadamente 110 m y tiene una altura de 150 m. Determina el volumen de la pirámide.
- La altura de una pirámide regular mide 7 cm. La base es un triángulo regular de lado 4 cm. Calcular el volumen de la pirámide.

### Ficha de trabajo N° 1

- ❖ La pirámide de Egipto Kefrén tiene como base un cuadrado, sabiendo que la arista de la base mide aproximadamente 110 m y tiene una altura de 150 m. Determina el volumen de la pirámide.
- ❖ La altura de una pirámide regular mide 7 cm. La base es un triángulo regular de lado 4 cm. Calcular el volumen de la pirámide.

### Ficha de trabajo N° 1

- La pirámide de Egipto Kefrén tiene como base un cuadrado, sabiendo que la arista de la base mide aproximadamente 110 m y tiene una altura de 150 m. Determina el volumen de la pirámide.
- La altura de una pirámide regular mide 7 cm. La base es un triángulo regular de lado 4 cm. Calcular el volumen de la pirámide.

### Ficha de trabajo N° 1

- ❖ La pirámide de Egipto Kefrén tiene como base un cuadrado, sabiendo que la arista de la base mide aproximadamente 110 m y tiene una altura de 150 m. Determina el volumen de la pirámide.
- ❖ La altura de una pirámide regular mide 7 cm. La base es un triángulo regular de lado 4 cm. Calcular el volumen de la pirámide.

### Ficha de trabajo N° 1

- La pirámide de Egipto Kefrén tiene como base un cuadrado, sabiendo que la arista de la base mide aproximadamente 110 m y tiene una altura de 150 m. Determina el volumen de la pirámide.
- La altura de una pirámide regular mide 7 cm. La base es un triángulo regular de lado 4 cm. Calcular el volumen de la pirámide.

### Ficha de trabajo N° 1

- ❖ La pirámide de Egipto Kefrén tiene como base un cuadrado, sabiendo que la arista de la base mide aproximadamente 110 m y tiene una altura de 150 m. Determina el volumen de la pirámide.
- ❖ La altura de una pirámide regular mide 7 cm. La base es un triángulo regular de lado 4 cm. Calcular el volumen de la pirámide.





## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10

### “Diseñamos nuestro panel informativo de pirámide”

#### I.- DATOS GENERALES:

1. Institución Educativa : Colegio Anexo al IPNM
2. Área : Matemática
3. Ciclo / Grado : 5to
4. Docente : Raul Anibal Chacon Olivera  
Lenin Catalino Villaveva Rodriguez
5. Fecha de aplicación : 26/07/17
6. Duración : 90 minutos

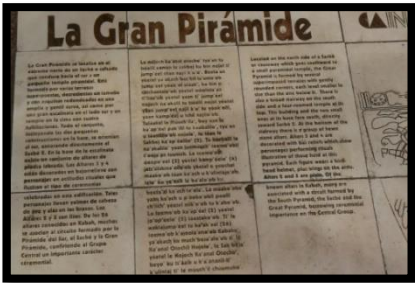
II.- SITUACIÓN SIGNIFICATIVA: La cultura paracas en la matemática.

#### III.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

| COMPETENCIAS                                                         | CAPACIDAD             | DESEMPEÑO                                                                                                                                                                                                                                                                       | SOFTWARE                                                                                                                                                        | CAMPO TEMÁTICO | PRODUCTO/ INSTRUMENTOS                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y | Comunica y representa | <p><b>General</b><br/>3.2.8.</p> <p>Diseña y ejecuta un plan de múltiples etapas orientadas a la investigación o resolución de problemas.</p> <p><b>Específico</b><br/>Expresa las propiedades y relaciones entre el cilindro, cono y pirámide con sus respectivos troncos.</p> | <p><b>Cabri 3D:</b><br/>Barra de herramienta:<br/>Opción: Polígono, distancia y pirámide.</p> <p>➤ El estudiante representa sus ideas a través de gráficos.</p> | ✓ Pirámide.    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Panel informativo.</li> <li>Ficha de observación.</li> <li>rúbrica</li> </ul> |

|                            |                                         |                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |
|----------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| <p><b>LOCALIZACIÓN</b></p> | <p><i>Elabora y usa estrategias</i></p> | <p><b>General</b><br/>3.3.9.</p> <p>Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan al resolver el problema.</p> <p><b>Específico</b><br/>Diseña la pirámide para la resolución de problemas.</p> |  |  |  |
|----------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

#### IV.- SECUENCIA DIDÁCTICA:

|                          |                                                                                                 |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             |  |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--|
|                          | <p><i>Propósito de la sesión</i></p> <p><i>Organización de las actividades de la sesión</i></p> |                                                                              | <p>🕒 Los estudiantes dialogan e intercambian opiniones al interior del aula.</p> <p>🕒 El docente hace referencia a las actividades en las cuales centrará su atención para el logro de los aprendizajes esperados.<br/>Se centrará la atención en: “<i>Diseño de un panel informativo sobre la pirámide</i>”</p> <div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se organizan y acuerdan la estrategia apropiada para comunicar los resultados.</li> <li>Cada estudiante se organiza de tal manera que todos tengan el mismo nivel de participación en los procesos de resolución de la situación retadora.</li> <li>Respetan los acuerdos y las normas de convivencias del aula.</li> <li>Respetan los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo en el proceso de aprendizaje.</li> </ul> </div> | <p><i>Plumones de colores.</i></p>          |  |
| <p><b>DESARROLLO</b></p> | <p><i>Gestión y Acompañamiento</i></p>                                                          | <p><i>Comprensión del problema</i></p> <p><i>Búsqueda de estrategias</i></p> | <p>🕒 El docente presenta la siguiente imagen y pide que reflexionen sobre lo presentado.</p>  <p>🕒 El docente realiza las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Qué observan en la imagen?<br/><b>P.R:</b> observamos información sobre la gran pirámide.</li> <li>❖ ¿Qué relación tiene la imagen con el video presentado?<br/><b>P.R:</b> hablan sobre pirámides.</li> </ul> <p>🕒 El docente sistematiza la información del video en relación con la imagen presentada, indicando la importancia y la función del valor de la pirámide en la</p>                                                                                                                                                          | <p><i>Imagen</i></p> <p><i>Pizarra.</i></p> |  |

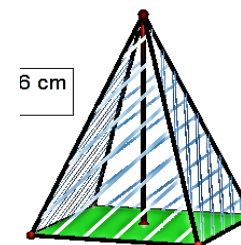
*Representación  
(De lo concreto  
– simbólico)*

*Formalización*

vida real.

⌚ Ahora terminado de explicar la sistematización de la información, el docente menciona a los estudiantes a realizar un panel informativo sobre el tema de pirámide trabajada en la clase:

- La cartulina debe estar dividida en 4 partes iguales.
- En la primera parte, van a graficar la pirámide con sus elementos; también pueden pegar información traída relevante para colocar en el panel informativo.
- En la segunda parte, se pega o escriben la fórmula para el cálculo de volumen, área lateral y área total. Además, pegar o dibujar los distintos tipos de pirámides con sus diferentes bases (cuadrado, triángulo, pentagonal, hexagonal y entre otros).
- En la tercera parte, se inserta dos problemas trabajados en clase con su respectiva solución y gráfica correspondiente.
- En la cuarta parte, se pega los tres problemas de pirámides trabajados en clase utilizados con el software Cabri 3D.
- Los indicadores que serán evaluados serán: La creatividad, síntesis de la información, problemas de pirámides e innovación.





| TEMA        |                                         | Panel informativo de la pirámide |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
|-------------|-----------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------|---|---|--------------------------------------------------|---|-------|--------------------------------------------------|---|----------|----------------------------------------------------------|---|---|---------|
| GRADO       |                                         | 5to                              |                                                       |   |   |                                                  |   | FECHA |                                                  |   | 26/07/17 |                                                          |   |   |         |
| Nº DE ORDEN | ESTUDIANTES                             | ASISTENCIA                       | INDICADORES                                           |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   | PUNTAJE |
|             |                                         |                                  | Representa la pirámide con sus respectivos elementos. |   |   | Describe sus estrategias para resolver problema. |   |       | Usa imágenes trabajados en el software Cabri 3D. |   |          | Emplea problemas contextualizados de la clase trabajada. |   |   |         |
|             |                                         |                                  | B                                                     | R | M | B                                                | R | M     | B                                                | R | M        | B                                                        | R | M |         |
|             |                                         |                                  | 7                                                     | 5 | 0 | 7                                                | 5 | 0     | 4                                                | 2 | 0        | 2                                                        | 1 | 0 |         |
| 01          | BACA ARIZA, Sebastián Reynaldo          |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 02          | BARCO VERGARA, Sol Anghel               |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 03          | BELLEZA CARMELO, Débora Tamara          |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 04          | BURGA BOBADILLA, Valeria Isabel         |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 05          | CASAS SILVA, Magna Elena                |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 06          | CIRIACO CAJA, Alejandro Rodolfo         |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 07          | CORONADO PEÑA, Elsy Milagros            |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 08          | DIAZ CONDORI, Victor André              |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 09          | FLORES AVENDAÑO, Angie Giuliana         |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 10          | FUENTES QUISPE, Karoline Margot         |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 11          | GONZALES DE ZAVALA IRRIBARREN, Patricia |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 12          | HUARCAYA RAMOS, José Mauricio           |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 13          | JIMENEZ GANTO, Patricia Alexandra       |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 14          | LA ROSA ALVAREZ, Paulo César            |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 15          | LEÓN CHUMPITAZ, Norma Alejandra         |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 16          | LIÑAN LINARES, María Alexandra          |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 17          | MAURICCI HINOJOSA, Gaetano Salvatore    |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 18          | MONTOYA CASTRO, Deanfranco              |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 19          | MORI PACHECO, Eleana Li                 |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 20          | NOE PEZO, Jhan Luck Phillipe            |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 21          | NUÑEZ CONCO, Joan Marie                 |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 22          | OCHOA RIVERA, Pascual Edgar             |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 23          | OLIVA MONTENEGRO, Franco Andrés         |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 24          | PALACIOS RIVERA, Mariana Carolina       |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 25          | QUIROZ BAYONA, Paulo Nicolás            |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 26          | ROBLES VIGO, Alanis Alessandra          |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 27          | RODRIGUEZ SALAS, Cesar Ysaac            |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 28          | ROJAS GUTIERREZ, Carla Dorita           |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 29          | SALOME CALDERON, Maricielo Fransheska   |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 30          | SANCHO LEÓN, Fredy Sebastian            |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 31          | SUAREZ PAREDES, Gianella Ivett          |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |
| 32          | VELASQUEZ GUEVARA, Gabriel Jesus        |                                  |                                                       |   |   |                                                  |   |       |                                                  |   |          |                                                          |   |   |         |

**Leyenda: Escala: B = Bueno**
**R = Regular**
**M = Malo**

### Rúbrica para evaluar el panel informativo

INTEGRANTES:

FECHA:

❖ \_\_\_\_\_

❖ \_\_\_\_\_

❖ \_\_\_\_\_

❖ \_\_\_\_\_

❖ \_\_\_\_\_

❖ \_\_\_\_\_

| CRITERIOS                                                                                 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1. Presenta un diseño creativo e innovador sobre el tema de la pirámide.                  |   |   |   |   |   |
| 2. Evidencia una síntesis de información comprendiéndose con facilidad.                   |   |   |   |   |   |
| 3. Utiliza problemas contextualizados trabajados en clase con sus respectivas soluciones. |   |   |   |   |   |
| 4. Coloca las fórmulas del cálculo del volumen, área lateral y total de la pirámide.      |   |   |   |   |   |
| 5. Inserta los problemas contextualizados trabajados con el software matemático Cabri 3D. |   |   |   |   |   |

(0): No cumplió      (1): Regular      (2): Bueno      (3): Muy bueno      (4): Excelente

### Rúbrica para evaluar el panel informativo

INTEGRANTES:

FECHA:

❖ \_\_\_\_\_

❖ \_\_\_\_\_

❖ \_\_\_\_\_

❖ \_\_\_\_\_

❖ \_\_\_\_\_

❖ \_\_\_\_\_

| CRITERIOS                                                                                 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1. Presenta un diseño creativo e innovador sobre el tema de la pirámide.                  |   |   |   |   |   |
| 2. Evidencia una síntesis de información comprendiéndose con facilidad.                   |   |   |   |   |   |
| 3. Utiliza problemas contextualizados trabajados en clase con sus respectivas soluciones. |   |   |   |   |   |
| 4. Coloca las fórmulas del cálculo del volumen, área lateral y total de la pirámide.      |   |   |   |   |   |
| 5. Inserta los problemas contextualizados trabajados con el software matemático Cabri 3D. |   |   |   |   |   |

(0): No cumplió      (1): Regular      (2): Bueno      (3): Muy bueno      (4): Excelente



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 11

### “Construimos situaciones de cilindro”

#### I.- DATOS GENERALES:

1. Institución Educativa : Colegio Anexo al IPNM
2. Área : Matemática
3. Ciclo / Grado : 5to
4. Docente : Raul Anibal Chacon Olivera  
Lenin Catalino Villaveva Rodriguez
5. Fecha de aplicación : 15/08/17
6. Duración : 90 minutos

II.- SITUACIÓN SIGNIFICATIVA: Los sólidos geométricos en la realidad.

#### III.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

| COMPETENCIAS                                                                      | CAPACIDAD                 | DESEMPEÑO                                                                                                                                                                                                                      | SOFTWARE                                                                                                                                                     | CAMPO TEMÁTICO | PRODUCTO/ INSTRUMENTOS                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN | Elabora y usa estrategias | <b>General</b><br>3.3.9.<br>Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan al resolver el problema.<br><b>Específico</b><br>Emplea procedimientos matemáticos para el cálculo del área y volumen del cilindro. | <b>Cabri 3D:</b><br>Barra gráfica: Opción punto, recta y cilindro.<br>➤ El estudiante identifica y construye el cilindro para analizar y resolver problemas. | ✓ Cilindro.    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de trabajo.</li> <li>Ficha de observación.</li> </ul> |

#### IV.- SECUENCIA DIDÁCTICA:

[illegible]

|            |                                                                                                 |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--|
|            | <p><i>Propósito de la sesión</i></p> <p><i>Organización de las actividades de la sesión</i></p> |                                                                              | <p>🕒 Los estudiantes dialogan e intercambian opiniones al interior del aula.</p> <p>🕒 El docente hace referencia a las actividades en las cuales centrará su atención para el logro de los aprendizajes esperados.</p> <p>Se centrará la atención en: “<i>Resolución de situaciones cilindro</i>”</p> <div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se organizan y acuerdan la estrategia apropiada para comunicar los resultados.</li> <li>○ Cada estudiante se organiza de tal manera que todos tengan el mismo nivel de participación en los procesos de resolución de la situación retadora.</li> <li>○ Respetan los acuerdos y las normas de convivencias del aula.</li> <li>○ Respetan los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo en el proceso de aprendizaje.</li> </ul> </div>                                                                                                                                                                                                              | <p><i>Plumones de colores.</i></p> |  |
| DESARROLLO | <p><i>Gestión y Acompañamiento</i></p>                                                          | <p><i>Comprensión del problema</i></p> <p><i>Búsqueda de estrategias</i></p> | <p>🕒 Los estudiantes desarrollan la situación retadora. Cada uno de ellos, revisa la situación planteada. El docente plantea las siguientes preguntas para mediar en la construcción de sus aprendizajes: <b>(Anexo 1, actividad 1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <i>¿Qué queremos averiguar?</i><br/><b>P.R:</b> Se quiere averiguar la capacidad del tarro de leche y la cantidad de papel que se utilizara.</li> <li>❖ <i>¿Cómo construimos un cilindro?</i><br/><b>P.R:</b> Se construye a través de la utilización de dos circunferencias y un rectángulo.</li> <li>❖ <i>¿Cuál es la generatriz de un cilindro?</i><br/><b>P.R:</b> Es un rectángulo que gira alrededor de uno de sus lados.</li> <li>❖ <i>¿Qué conocimientos necesitamos aplicar?</i><br/><b>P.R:</b> necesitamos aplicar área lateral, área total y volumen del cilindro.</li> </ul> <p>🕒 Los estudiantes reciben una hoja cuadriculada con la cual darán solución a la situación retadora, teniendo en cuenta las dimensiones brindadas.</p> | <p><i>Pizarra</i></p>              |  |

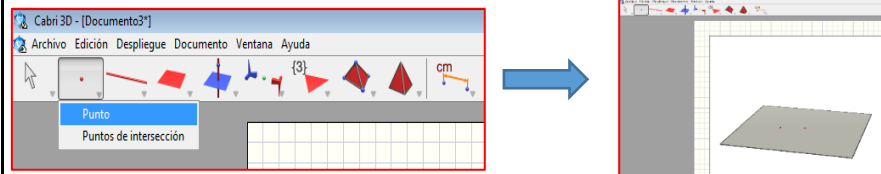
|  |  |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
|--|--|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |                                                   | <div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |
|  |  | Representación<br>(De lo concreto<br>– simbólico) | <div><p>☞ Los estudiantes, con la mediación del docente, llegan a la conclusión que se detalla a continuación.</p><p>✓ El cilindro es un cuerpo geométrico formado por una superficie lateral curva y cerrada y dos planos paralelos que forman sus bases; en especial el cilindro circular.</p><p>➤ Elementos del cilindro son:</p><p><b>Eje:</b> Es El lado fijo alrededor del cual gira el rectángulo.</p><p><b>Generatriz:</b> Es el lado opuesto al eje, y es el lado que engendra el cilindro.</p><p><b>Bases:</b> Son los círculos que engendran los lados perpendiculares al eje.</p><p><b>Altura:</b> Es la distancia entre las dos bases, esta distancia es igual a la generatriz.</p><p>☞ Los estudiantes reconocen los elementos del cilindro a través de la construcción realizada de la situación retadora.</p></div> |  |  |
|  |  | Formalización                                     | <div><div><p>al eje</p><p>Altura</p><p>igual</p><p>☞ Los estudiante realizada de la</p></div><div></div><div><p>distancia es</p><p>avés de la construcción</p></div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |

- 🔊 A continuación, los estudiantes responderán las preguntas de la situación retadora de Doña Flor.
- 🔊 Los estudiantes observan al docente desarrollan la actividad 1 utilizando el software matemático Cabri 3D de la ficha de trabajo.

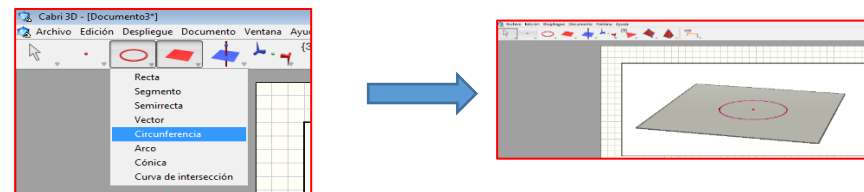
*Doña Flor es una persona amante de la naturaleza y le encanta sembrar sus plantas en depósitos reciclables. Ella encuentra un tarro de leche vacío con un diámetro de 10 cm y una altura de 15 cm. Con los siguientes datos desea calcular la cantidad de tierra que su depósito contendrá. Para decorar su maceta emplea papel con hermosos diseños. ¿Cómo se puede saber la cantidad de papel que se utilizará? Ayuda a Doña Flor a responder sus preguntas.*

Para construir un cilindro se deberá seguir los siguientes pasos:

1. Colocar dos puntos en el plano.



2. Colocar la opción circunferencia y crear una utilizando los puntos.

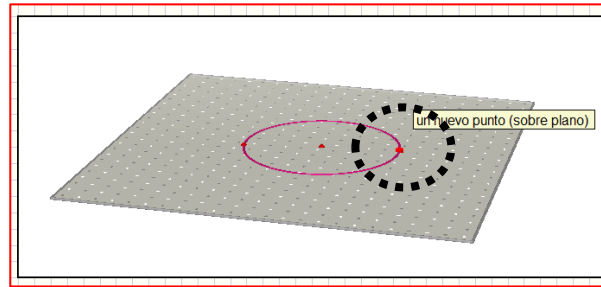


Al momento de seleccionar la opción circunferencia, el software espera recibir tres indicaciones:

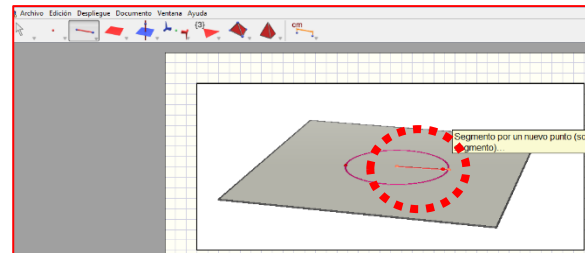
- Clic en el plano.
- Clic en uno de los puntos que será el centro.
- Clic en el segundo punto que será la distancia del radio.

3. A continuación se coloca un punto extra en la circunferencia que solamente girará alrededor de la longitud, sin dependencia de la longitud del segmento del radio.

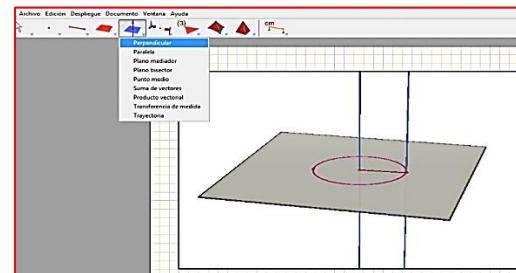
70 min



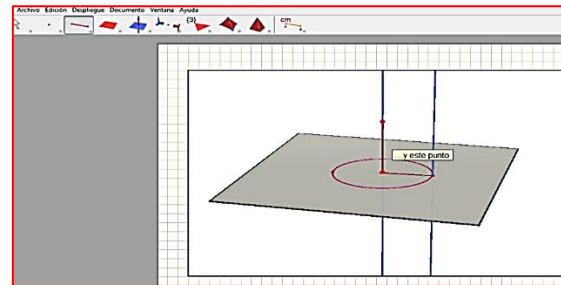
Este punto adicional nos sirve para unirlo con el centro mediante un segmento, de esta manera se obtiene el radio.



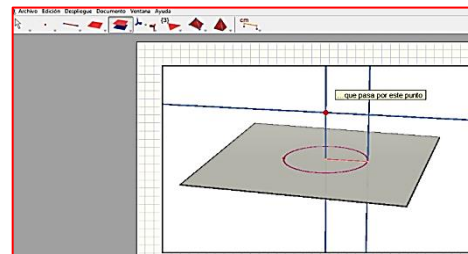
4. Se coloca dos rectas perpendiculares al extremo de los puntos del radio de la circunferencia creada.



Con estas rectas se puede trazar la altura del cilindro mediante un segmento.

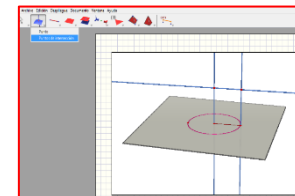
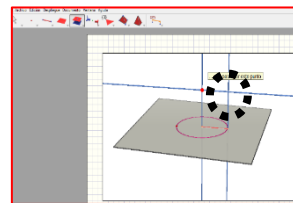


5. Se coloca una recta paralela al radio de la circunferencia, que pasa por el extremo superior de la altura del cilindro.

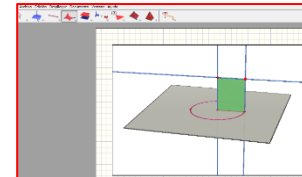
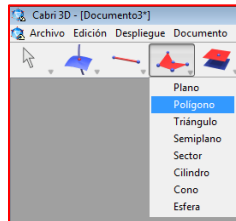


Al seleccionar la opción paralela, el software espera dos indicaciones: una recta de referencia y el punto por el cual pasará.

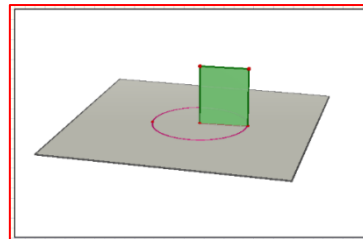
6. Colocamos el punto de intersección de las dos rectas.



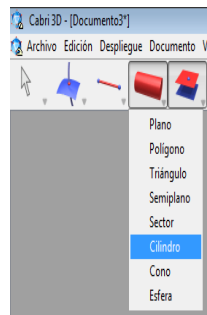
7. Nos vamos a la opción polígono y unimos los cuatro puntos que tenemos en la construcción. En el último punto le damos doble clic para fijar la figura.



8. Ocultamos todas las rectas que nos sirvieron en la construcción del cilindro.



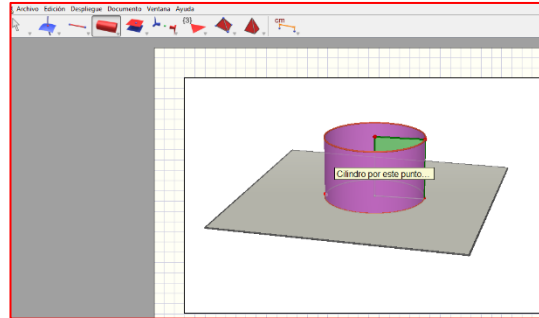
9. Para formar el cilindro, le damos clic en la opción cilindro.



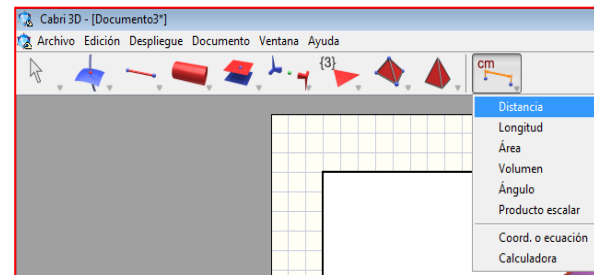
Al seleccionar la opción cilindro, el software espera dos indicaciones:

- Clic en un punto fijo del arco de la circunferencia, en este caso será el punto del segmento del radio.
- Clic en el punto centro de la circunferencia.

Siguiendo los pasos mencionados, se forma un cilindro.



Se menciona a los estudiantes que para calcular las distancias y/o medidas requeridas como alturas, áreas, volúmenes, etc, se utiliza la opción “cm” que nos proporciona el software, donde da el resultado directo.



A continuación, los estudiantes reciben la ficha de trabajo para que desarrollen las actividades 2 y 3 de la ficha de trabajo.

*Transferencia*

- ❖ Calcula la cantidad de agua que ingresará en un recipiente cilíndrico de 6 cm de radio y 15 cm de altura.
- ❖ Calcula la cantidad de hojalata que se necesitará para hacer 10 botes de forma cilíndrica de 10 cm de diámetro y 20 cm de altura.
- ❖ ¿Cuántos litros de agua caben en el siguiente depósito de 2 cm de radio y 2,5 cm de altura?
- ❖ Un laboratorio farmacéutico envasa alcohol en frascos de forma cilíndrica, que miden 4 cm de diámetro y 10 cm de altura. Determina la

|               |            |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |        |
|---------------|------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|
|               |            | Reflexión | <p>capacidad de cada frasco de alcohol.</p> <p>☞ Durante el desarrollo de las actividades el docente monitorea permanentemente el trabajo de los estudiantes absolviendo dudas y apoyando.</p> <p>☞ Luego de haber resuelto los problemas de la ficha de trabajo, los estudiantes responden las siguientes preguntas de reflexión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Cómo se sintieron al resolver los problemas?</li> <li>❖ ¿Qué pasos siguieron?</li> <li>❖ El procedimiento que realizaste, ¿te condujo a resolver los problemas y responder tus preguntas de la vida real?</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                             |  |        |
| <b>CIERRE</b> | Evaluación |           | <p>☞ Los estudiantes desarrollan la actividad 4 de la ficha de trabajo, donde deben crear su propio problema con los datos propuestos.</p> <p>☞ El docente promueve el diálogo, la reflexión del tema trabajado en clase.</p> <p>☞ Los estudiantes responden las siguientes preguntas para llevar a cabo la meta-cognición:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Qué aprendimos durante la clase del cilindro?</li> <li>❖ ¿Cómo lo aprendimos?</li> <li>❖ ¿Cómo se sintieron con el trabajo realizado en clase?</li> </ul> <p>☞ Los estudiantes responden a través de lluvia de ideas.</p> <p>☞ El docente evalúa las actividades en clase a través de una ficha de observación</p> <p>El docente se despide de sus estudiantes y pasa a retirarse del aula.</p> <p>☞ El docente se despide de los estudiantes y se retira del aula.</p> |  | 10 min |

#### V.- TAREA:

- Los estudiantes repasan el tema de cilindro.

#### VI.- BIBLIOGRAFIA:

- MINEDU, Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje, fascículo VII (2015) Lima.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Jornada Escolar Completa, (2017) Lima.
- Ministerio de Educación (2017). *Texto escolar. Matemática 5*. Lima: Editorial Santillana S.A.C.

*Miguel Ángel Díaz Sebastián*  
**ASESOR**

*Raul Anibal Chacon Olivera*  
**DOCENTE**

## Cilindro

**Definición:** Cuerpo geométrico formado por una superficie lateral curva y cerrada y dos planos paralelos que forman sus bases; en especial el cilindro circular.

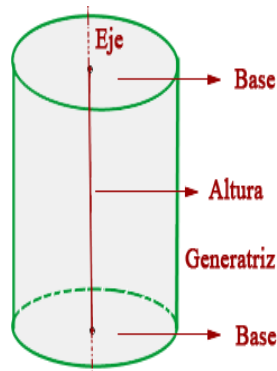
Elementos del cilindro

- ❖ **Eje:** Es El lado fijo alrededor del cual gira el rectángulo.
- ❖ **Generatriz:** Es el lado opuesto al eje, y es el lado que engendra el cilindro.
- ❖ **Bases:** Son los círculos que engendran los lados perpendiculares al eje.
- ❖ **Altura:** Es la distancia entre las dos bases, esta distancia es igual a la generatriz.

$$A_L = 2\pi rh$$

$$A_T = 2\pi rh + 2\pi r^2$$

$$V = \pi r^2 h$$



### Actividad 1:

Doña Flor es una persona amante de la naturaleza y le encanta sembrar sus plantas en depósitos reciclables. Ella encuentra un tarro de leche vacío con un diámetro de 10 cm y una altura de 15 cm. Con los siguientes datos desea calcular la cantidad de tierra que su depósito contendrá. Para decorar su maceta emplea papel con hermosos diseños. ¿Cómo se puede saber la cantidad de papel que se utilizará? Ayuda a Doña Flor a responder sus preguntas.

### Actividad 2:

Calcula la cantidad de agua que ingresará en un recipiente cilíndrico de 6 cm de radio y 15 cm de altura.

### Actividad 3:

- ❖ Calcula la cantidad de hojalata que se necesitará para hacer 10 botes de forma cilíndrica de 10 cm de diámetro y 20 cm de altura.
- ❖ ¿Cuántos litros de agua caben en el siguiente depósito de 2 cm de radio y 2,5 cm de altura?
- ❖ Un laboratorio farmacéutico envasa alcohol en frascos de forma cilíndrica, que miden 4 cm de diámetro y 10 cm de altura. Determina la capacidad de cada frasco de alcohol.

### Actividad 4:

Crea un problema utilizando los siguientes datos:  $r = 40$  cm ,  $h = 90$  cm.

| TEMA  |     | Cilindro |          |
|-------|-----|----------|----------|
| GRADO | 5to | FECHA    | 15/08/17 |

[illegible]



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 12

“Utilizamos Cabri 3D para resolver situaciones de cilindro”

### I.- DATOS GENERALES:

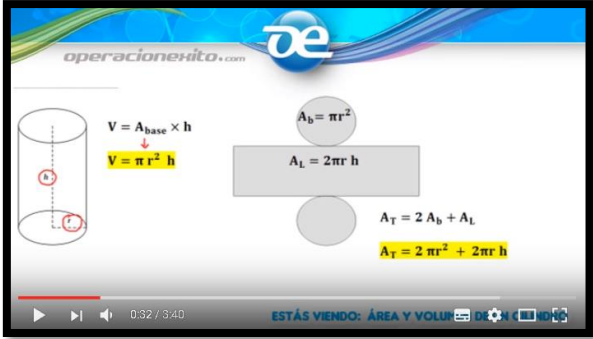
1. Institución Educativa : Colegio Anexo al IPNM
2. Área : Matemática
3. Ciclo / Grado : 5to
4. Docente : Raul Anibal Chacon Olivera  
Lenin Catalino Villaveva Rodriguez
5. Fecha de aplicación : 16/08/17
6. Duración : 90 minutos

II.- SITUACIÓN SIGNIFICATIVA: Los sólidos geométricos en la realidad.

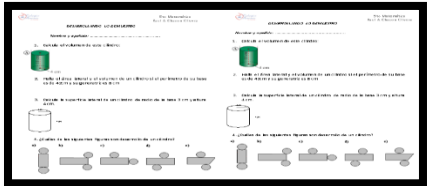
### III.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

| COMPETENCIAS                                                                      | CAPACIDAD                 | DESEMPEÑO                                                                                                                                                                                                                                       | SOFTWARE                                                                                                                                                                | CAMPO TEMÁTICO | PRODUCTO/ INSTRUMENTOS                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN | Elabora y usa estrategias | <p><b>General</b><br/>3.3.9.</p> <p>Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan al resolver el problema.</p> <p><b>Específico</b><br/>Emplea procedimientos matemáticos para el cálculo del área y volumen del cilindro.</p> | <p><b>Cabri 3D:</b><br/>Barra gráfica: Opción punto, recta y cilindro.</p> <p>➤ El estudiante construye y resuelve situaciones el cilindro para resolver problemas.</p> | ✓ Cilindro.    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de trabajo.</li> <li>Ficha de observación.</li> </ul> |

#### IV.- SECUENCIA DIDÁCTICA:

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE | PROCESO PEDAGÓGICO                                                                                                                | PROCESO DIDÁCTICOS | ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | RECURSOS                                                                    | TIEMPO |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------|
| INICIO                   | <p>Problematicación / Motivación</p><br><br><br><br><p>Recojo de saberes previos</p><br><br><br><br><p>Propósito de la sesión</p> |                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>👉 El docente saluda a los estudiantes cordialmente, se dirigen a la sala de informática y establece un clima emocionalmente adecuado para dar inicio a la sesión de aprendizaje.</li> <li>👉 Observan el video, como la situación retadora que habla sobre el cilindro.<br/> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=2BFRPUTfBDw">https://www.youtube.com/watch?v=2BFRPUTfBDw</a> (3:40) min (<b>Recurso 1</b>)</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>👉 Los estudiantes responden a las siguientes preguntas:           <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿De qué trata el video?<br/> <b>P.R:</b> Habla sobre el cilindro sus partes volumen y área.</li> <li>❖ ¿Qué relación existe con la clases trabajas hasta el día de hoy?<br/> <b>P.R:</b> hemos trabajado el tema de cilindro calculando el área, volumen y las áreas laterales.</li> </ul> </li> <li>👉 Los estudiantes dialogan e intercambian opiniones al interior del aula.</li> <li>👉 El docente hace referencia a las actividades en las cuales centrará su atención para el logro de los aprendizajes esperados.<br/>             Se centrará la atención en: “Utilización de Cabri 3D para resolver situaciones de cilindro”</li> </ul> | <p>Cañón multimedia</p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p>Video</p> | 10 min |

|            |                                              |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |        |
|------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------|
|            | Organización de las actividades de la sesión |                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se organizan y acuerdan la estrategia apropiada para comunicar los resultados.</li> <li>Cada estudiante se organiza de tal manera que todos tengan el mismo nivel de participación en los procesos de resolución de la situación retadora.</li> <li>Respetan los acuerdos y las normas de convivencias del aula.</li> <li>Respetan los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo en el proceso de aprendizaje.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Plumones de colores. |        |
| DESARROLLO | Gestión y Acompañamiento                     | <p>Comprensión del problema</p> <p>Búsqueda de estrategias</p> <p>Representación (De lo concreto – simbólico)</p> | <p>El docente presenta la siguiente imagen y pide que reflexionen sobre lo presentado.</p> <div data-bbox="990 644 1559 906" data-label="Image"> </div> <p>El docente realiza las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué observan en la imagen?<br/><b>P.R:</b> observamos información sobre el cilindro.</li> <li>¿Qué relación tiene la imagen con el video presentado?<br/><b>P.R:</b> hablan sobre las características y partes del cilindro.</li> </ul> <p>El docente, con ayuda de los estudiantes, resuelve el siguiente problema a través del software Cabri 3D</p> <p>➤ Un florero con forma cilíndrica tiene un diámetro interior de 12 cm y su altura es de 8 cm. Si se quiere llenar con agua hasta los <math>\frac{2}{3}</math> de su capacidad. ¿Cuántos litros de agua necesitamos?</p> <div data-bbox="1473 1142 1688 1318" data-label="Image"> </div> | Imagen<br>Pizarra.   | 70 min |

|               |                   |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |        |
|---------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|
|               |                   | <p><i>Formalización</i></p> <p><i>Transferencia</i></p> <p><i>Reflexión</i></p> | <p>➤ Ahora, se calcula el volumen del cilindro:<br/> Volumen del cilindro = <math>\pi r^2 h = (3,14)(6)^2(8) = 904,32 \text{ cm}^3</math></p> <p>➤ Finalmente, me piden la cantidad de agua en su 2/3 partes se la capacidad del cilindro:<br/> Litros de agua = <math>2(904,32) / 3 = 602.88 \text{ cm}^3</math>.</p> <p>Después de haber resuelto el problema con el software, los estudiantes desarrollan la ficha de trabajo llamado “<i>desarrollando lo aprendido</i> “ en el Cabri 3D y enviar al correo electrónico del docente.</p>  <p>☞ El docente se encuentra en constante desplazamiento para observar que todo estén resolviendo y resolver inquietudes.</p> <p>☞ Al culminar del desarrollo de la actividad, el docente escoge a cuatro estudiantes, al azar, para que expongan un problema designado cada uno.</p> <p>☞ Luego de haber resuelto los problemas de la ficha de trabajo, los estudiantes responden las siguientes preguntas de reflexión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Cómo se sintieron al resolver los problemas?</li> <li>❖ ¿Qué pasos siguieron?</li> <li>❖ El procedimiento que realizaste, ¿te condujo a resolver los problemas y responder tus preguntas de la vida real?</li> </ul> |  |        |
| <b>CIERRE</b> | <i>Evaluación</i> |                                                                                 | <p>☞ Luego de la exposición de los estudiantes, el docente proyecta dicha situación para que lo resuelvan en su cuaderno:</p> <p>➤ El área lateral de un cilindro recto es “A” y su volumen es “V”. Calcular el radio de la base.</p> <p>☞ Finalmente, responden las siguientes preguntas para llevar a cabo la metacognición:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Qué aprendimos durante la clase de cilindro?</li> <li>❖ ¿Cómo lo aprendimos?</li> <li>❖ ¿Cómo se sintieron con el trabajo realizado en clase?</li> </ul> <p>☞ Los estudiantes responden a través de lluvia de ideas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | 10 min |

|  |  |  |                                                                                                                                                                        |  |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  | <p>☞ El docente evalúa las actividades en clase a través de una guía de observación</p> <p>☞ El docente se despide de sus estudiantes y pasa a retirarse del aula.</p> |  |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

#### V.- TAREA:

- El docente solicita a los estudiantes que repasen situaciones de cilindro.

#### VI.- BIBLIOGRAFIA:

- MINEDU, Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje, fascículo VII (2015) Lima
- MINEDU, Ministerio de Educación. Jornada Escolar Completa, (2017) Lima.
- Ministerio de Educación (2017). *Texto escolar. Matemática 5*. Lima: Editorial Santillana S.A.C.

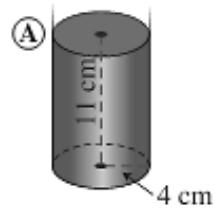
*Miguel Angel Diaz Sebastian*  
**ASESOR**

*Raul Anibal Chacon Olivera*  
**DOCENTE**

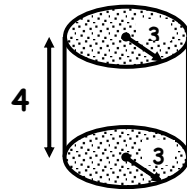
### DESARROLLANDO LO APRENDIDO

**Nombre y apellido:**

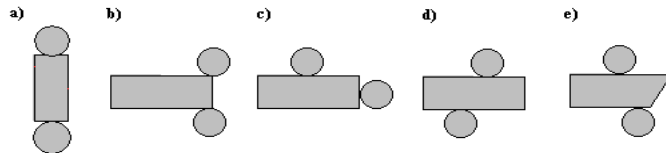
1. Calcula el volumen de este cilindro:



2. Halla el área lateral y el volumen de un cilindro si el perímetro de su base es de 42cm y su generatriz es 8 cm.
3. Calcula la superficie lateral de un cilindro de radio de la base 3 cm y altura 4 cm.



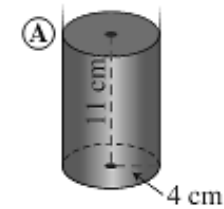
4. ¿Cuáles de las siguientes figuras son desarrollo de un cilindro?



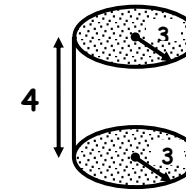
### DESARROLLANDO LO APRENDIDO

**Nombre y apellido:**

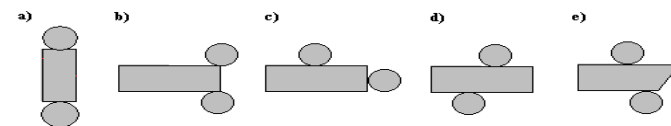
1. Calcula el volumen de este cilindro:



2. Halla el área lateral y el volumen de un cilindro si el perímetro de su base es de 42cm y su generatriz es 8 cm.
3. Calcula la superficie lateral de un cilindro de radio de la base 3 cm y altura 4 cm.



4. ¿Cuáles de las siguientes figuras son desarrollo de un cilindro?



[illegible]



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 13

“Demostramos lo aprendido sobre cilindro”

### I.- DATOS GENERALES:

1. Institución Educativa : Colegio Anexo al IPNM
2. Área : Matemática
3. Ciclo / Grado : 5to
4. Docente : Raul Anibal Chacon Olivera  
Lenin Catalino Villaveva Rodriguez
5. Fecha de aplicación : 16/08/17
6. Duración : 90 minutos

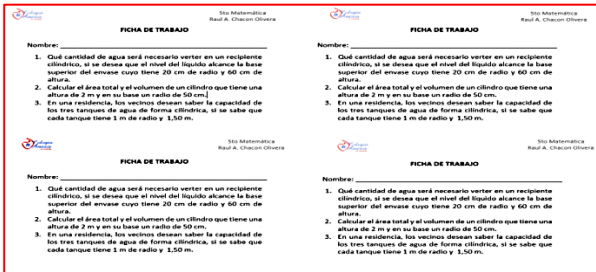
II.- SITUACIÓN SIGNIFICATIVA: Los sólidos geométricos en la realidad.

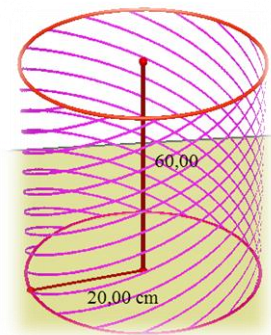
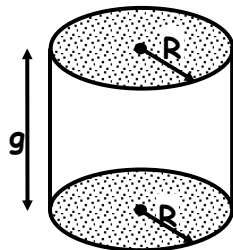
### III.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

| COMPETENCIAS                                                                      | CAPACIDAD                 | DESEMPEÑO                                                                                                                                                                                                                                       | SOFTWARE                                                                                                                                                                 | CAMPO TEMÁTICO | PRODUCTO/ INSTRUMENTOS                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN | Elabora y usa estrategias | <p><b>General</b><br/>3.3.9.</p> <p>Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan al resolver el problema.</p> <p><b>Específico</b><br/>Emplea procedimientos matemáticos para el cálculo del área y volumen del cilindro.</p> | <p><b>Cabri 3D:</b><br/>Barra gráfica:<br/>Opción punto, recta y cilindro.<br/>➤ El estudiante construye y resuelve situaciones el cilindro para resolver problemas.</p> | ✓ Cilindro.    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de trabajo.</li> <li>Ficha de observación.</li> </ul> |

#### IV.- SECUENCIA DIDÁCTICA:

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE | PROCESO PEDAGÓGICO                                                                                  | PROCESO DIDÁCTICOS | ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | RECURSOS                             | TIEMPO |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| INICIO                   | <p>Problematización / Motivación</p> <p>Recojo de saberes previos</p> <p>Propósito de la sesión</p> |                    | <p>El docente saluda a los estudiantes cordialmente y los traslada a la sala de informática para dar inicio a la sesión de aprendizaje.</p> <p>Observan el video, el cual contienen una situación retadora relacionada al cilindro. <b>(Recurso 1, video)</b></p> <p>Participan de la situación retadora:<br/> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ZbCZsFwxRo">https://www.youtube.com/watch?v=ZbCZsFwxRo</a> (5 min)</p>  <p>Los estudiantes responden a las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Qué forma tiene el tarro de aceite?<br/>P.R: Tiene forma cilíndrica.</li> <li>❖ ¿Cómo podemos calcular la cantidad de aceite tiene la lata?<br/>P.R: Calculando el volumen.</li> <li>❖ ¿Qué elementos o dimensiones nos permiten calcular el volumen?<br/>P.R: radio, altura.</li> </ul> <p>Los estudiantes dialogan e intercambian opiniones al interior del aula.</p> <p>El docente hace referencia a las actividades en las cuales centrará su atención para el logro de los aprendizajes esperados.<br/>Se centrará la atención en: “Resolución de problemas contextualizados de cilindro”</p> | <p>Cañón multimedia</p> <p>Video</p> | 10 min |

|            |                                              |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                      |        |
|------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------|
|            | Organización de las actividades de la sesión |                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se organizan y acuerdan la estrategia apropiada para comunicar los resultados.</li> <li>Cada estudiante se organiza de tal manera que todos tengan el mismo nivel de participación en los procesos de resolución de la situación retadora.</li> <li>Respetan los acuerdos y las normas de convivencias del aula.</li> <li>Respetan los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo en el proceso de aprendizaje.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Plumones de colores. |        |
| DESARROLLO | Gestión y Acompañamiento                     | <p>Comprensión del problema</p> <p>Búsqueda de estrategias</p> | <p>El docente pregunta a los estudiantes la fórmula del volumen, área lateral y total del cilindro trabajados en las clases anteriores.</p> <p>Los estudiantes desarrollan la ficha de trabajo utilizando el software matemático Cabri 3D.</p>  <p>El docente da las siguientes indicaciones;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes deben resolver los tres problemas de la ficha de trabajo.</li> <li>Utilizar las herramientas apropiadas para la resolución de problemas.</li> <li>Los criterios a evaluar son: Uso del software Cabri 3D, gráfica del cilindro, procedimientos y diseño.</li> <li>Sus trabajos deben ser enviados al correo electrónico del docente.</li> </ul> <p>Mientras que los estudiantes van resolviendo, el docente, después de 5 minutos, proyecta la solución del problema 1 de la ficha del trabajo con el software para que corroboren sus respuestas.</p> | Pizarra              | 70 min |

|  |  |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                      |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p><i>Representación</i><br/>(De lo concreto – simbólico)</p> | <p>➤ ¿Qué cantidad de agua será necesario verter en un recipiente cilíndrico, si se desea que el nivel del líquido alcance la base superior del envase cuyo tiene 20 cm de radio y 60 cm de altura?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                      |  |
|  |  | <p><i>Formalización</i></p>                                   |   <p>Ahora como me piden en el problema la cantidad de agua, es decir, el volumen del cilindro que se calcula de la siguiente manera:</p> <p>¶ Volumen del cilindro = <math>\pi r^2 h = (3,14)(20)^2(60) = 75360 \text{ cm}^3</math></p>                                                                                                                                                                                 |                                                                                      |  |
|  |  | <p><i>Transferencia</i></p>                                   | <p>¶ Durante el desarrollo de las actividades el docente monitorea permanentemente el trabajo de los estudiantes absolviendo dudas y apoyando.</p> <p>¶ El docente propone un problema para que lo resuelvan en el cuaderno:</p> <p>➤ La generatriz de un cilindro mide 6m y el radio de la base mide 5m. El área total del cilindro es:</p> <p>¶ Al culmino del desarrollo de la actividad, el docente escoge a 4 estudiantes, una por columna, para que expongan un problema designado cada uno.</p> <p>¶ Luego de haber resuelto los problemas de la ficha de trabajo, los estudiantes</p> |  |  |

|               |            |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |        |
|---------------|------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|
|               |            | Reflexión | <p>responden las siguientes preguntas de reflexión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Cómo se sintieron al resolver los problemas?</li> <li>❖ ¿Qué pasos siguieron?</li> </ul> <p>El procedimiento que realizaste, ¿te condujo a resolver los problemas y responder tus preguntas de la vida real?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |        |
| <b>CIERRE</b> | Evaluación |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ El docente solicita a los estudiantes que creen un problema y transcribir en su cuaderno con los siguientes datos: <math>R = 0,5 \text{ dm}</math> <math>H = 75 \text{ mm}</math></li> <li>Observación: Lo que pide en tu problema propuesto debe estar en “cm”</li> <li>☞ Finalmente, responden las siguientes preguntas para llevar a cabo la metacognición: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Qué aprendimos durante la clase de cilindro?</li> <li>❖ ¿Cómo lo aprendimos?</li> <li>❖ ¿Cómo se sintieron con el trabajo realizado en clase?</li> </ul> </li> <li>☞ Los estudiantes responden a través de lluvia de ideas.</li> <li>☞ El docente evalúa las actividades en clase a través de una guía de observación</li> <li>☞ El docente se despide de sus estudiantes y pasa a retirarse del aula.</li> </ul> |  | 10 min |

#### V.- TAREA:

- Los estudiantes deben traer materiales para la elaboración del panel informativo del cilindro.

#### VI.- BIBLIOGRAFIA:

- MINEDU, Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje, fascículo VII (2015) Lima.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Jornada Escolar Completa, (2017) Lima.
- Ministerio de Educación (2017). *Texto escolar. Matemática 5*. Lima: Editorial Santillana S.A.C

Miguel Ángel Díaz Sebastián  
ASESOR

Raul Anibal Chacon Olivera  
DOCENTE



### FICHA DE TRABAJO

Nombre: \_\_\_\_\_

1. ¿Qué cantidad de agua será necesario verter en un recipiente cilíndrico, si se desea que el nivel del líquido alcance la base superior del envase cuyo tiene 20 cm de radio y 60 cm de altura?
2. Calcular el área total y el volumen de un cilindro que tiene una altura de 2 m y en su base un radio de 50 cm.
3. En una residencia, los vecinos desean saber la capacidad de los tres tanques de agua de forma cilíndrica, si se sabe que cada tanque tiene 1 m de radio y 1,50 m.



### FICHA DE TRABAJO

Nombre: \_\_\_\_\_

1. ¿Qué cantidad de agua será necesario verter en un recipiente cilíndrico, si se desea que el nivel del líquido alcance la base superior del envase cuyo tiene 20 cm de radio y 60 cm de altura?
2. Calcular el área total y el volumen de un cilindro que tiene una altura de 2 m y en su base un radio de 50 cm.
3. En una residencia, los vecinos desean saber la capacidad de los tres tanques de agua de forma cilíndrica, si se sabe que cada tanque tiene 1 m de radio y 1,50 m.



### FICHA DE TRABAJO

Nombre: \_\_\_\_\_

1. ¿Qué cantidad de agua será necesario verter en un recipiente cilíndrico, si se desea que el nivel del líquido alcance la base superior del envase cuyo tiene 20 cm de radio y 60 cm de altura?
2. Calcular el área total y el volumen de un cilindro que tiene una altura de 2 m y en su base un radio de 50 cm.
3. En una residencia, los vecinos desean saber la capacidad de los tres tanques de agua de forma cilíndrica, si se sabe que cada tanque tiene 1 m de radio y 1,50 m.



### FICHA DE TRABAJO

Nombre: \_\_\_\_\_

1. ¿Qué cantidad de agua será necesario verter en un recipiente cilíndrico, si se desea que el nivel del líquido alcance la base superior del envase cuyo tiene 20 cm de radio y 60 cm de altura?
2. Calcular el área total y el volumen de un cilindro que tiene una altura de 2 m y en su base un radio de 50 cm.
3. En una residencia, los vecinos desean saber la capacidad de los tres tanques de agua de forma cilíndrica, si se sabe que cada tanque tiene 1 m de radio y 1,50 m.





## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 14

### “Diseñamos nuestro panel informativo del cilindro”

#### I.- DATOS GENERALES:

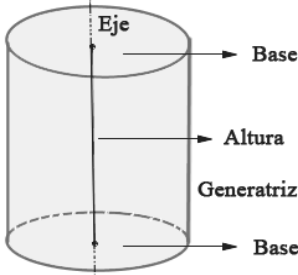
1. Institución Educativa : Colegio Anexo al IPNM
2. Área : Matemática
3. Ciclo / Grado : 5to
4. Docente : Raul Anibal Chacon Olivera  
Lenin Catalino Villaveva Rodriguez
5. Fecha de aplicación : 18/08/17
6. Duración : 90 minutos

#### II.- SITUACIÓN SIGNIFICATIVA: Los sólidos geométricos en la realidad.

#### III.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

| COMPETENCIAS                                                                      | CAPACIDAD                 | DESEMPEÑO                                                                                                                                                                                                                      | SOFTWARE                                                                                                                                                    | CAMPO TEMÁTICO | PRODUCTO/ INSTRUMENTOS                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN | Elabora y usa estrategias | <b>General</b><br>3.3.9.<br>Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan al resolver el problema.<br><b>Específico</b><br>Emplea procedimientos matemáticos para el cálculo del área y volumen del cilindro. | <b>Cabri 3D:</b><br>Barra gráfica: Opción punto, recta y cilindro.<br>➤ El estudiante construye y resuelve situaciones el cilindro para resolver problemas. | ✓ Cilindro.    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Panel informativo.</li> <li>Rúbrica.</li> <li>Ficha de observación.</li> </ul> |

#### IV.- SECUENCIA DIDÁCTICA:

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE | PROCESO PEDAGÓGICO                                                                                                                                                                  | PROCESO DIDÁCTICOS                     | ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | RECURSOS             | TIEMPO |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------|
| INICIO                   | <p><i>Problematización / Motivación</i></p> <p><i>Recojo de saberes previos</i></p> <p><i>Propósito de la sesión</i></p> <p><i>Organización de las actividades de la sesión</i></p> |                                        | <p>☞ El docente saluda a los estudiantes cordialmente y establece un clima emocionalmente adecuado para dar inicio a la sesión de aprendizaje.</p> <p>☞ Los estudiantes responden a las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Qué tema se ha trabajado durante la semana?</li> <li><b>P.R:</b> Habla sobre el cilindro.</li> <li>❖ ¿Qué elementos del cilindro identificaste durante las clases?</li> <li><b>P.R:</b> Elementos como el vértice, la altura, radio, el eje de giro.</li> </ul> <p>☞ Los estudiantes dialogan e intercambian opiniones al interior del aula.</p> <p>☞ El docente hace referencia a las actividades en las cuales centrará su atención para el logro de los aprendizajes esperados.</p> <p>☞ Se centrará la atención en: “Diseñar de un panel informativo sobre el cilindro”</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se organizan y acuerdan la estrategia apropiada para comunicar los resultados.</li> <li>○ Cada estudiante se organiza de tal manera que todos tengan el mismo nivel de participación en los procesos de resolución de la situación retadora.</li> <li>○ Respetan los acuerdos y las normas de convivencias del aula.</li> <li>○ Respetan los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo en el proceso de aprendizaje.</li> </ul> </div> | Plumones de colores. | 10 min |
| DESARROLLO               | <p><i>Gestión y Acompañamiento</i></p>                                                                                                                                              | <p><i>Comprensión del problema</i></p> | <p>☞ El docente presenta la siguiente imagen y pide que reflexionen sobre lo presentado.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Imagen               |        |

|  |  |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|
|  |  | <p><i>Búsqueda de estrategias</i></p> <p><i>Representación (De lo concreto – simbólico)</i></p> <p><i>Formalización</i></p> | <p>El docente realiza las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Qué observan en la imagen?<br/><b>P.R:</b> observamos los elementos del cilindro.</li> <li>❖ ¿Cuál es la figura plana que genera al cilindro?<br/><b>P.R:</b> El rectángulo, al girar se genera el cilindro.</li> </ul> <p>El docente sistematiza la información la imagen presentada, indicando la importancia y la función del valor del cilindro en la vida real.</p> <p>Ahora terminado de explicar la sistematización de la información, el docente menciona a los estudiantes a realizar un panel informativo sobre el tema del cono trabajado en la clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La cartulina debe estar dividida en 4 partes iguales.</li> <li>➤ En la primera parte, van a graficar el cilindro con sus elementos; también pueden pegar información traída relevante para colocar en el panel informativo.</li> <li>➤ En la segunda parte, se pega o escriben la fórmula para el cálculo de volumen, área lateral y área total. Además, pegar o dibujar el cilindro.</li> <li>➤ En la tercera parte, se inserta dos problemas trabajados en clase con su respectiva solución y grafica correspondiente.</li> <li>➤ En la cuarta parte, se pega los tres problemas de pirámides trabajados en clase utilizados con el software Cabri 3D.</li> <li>➤ Los indicadores que serán evaluados serán: La creatividad, síntesis de la información, problemas de pirámides e innovación.</li> </ul> <div data-bbox="904 992 1449 1313" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1563 1070 1727 1313" data-label="Image"> </div> | Pizarra. |  |
|  |  |                                                                                                                             | <p>El docente se encuentra en constante desplazamiento para observar que todo estén</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |  |

|               |                   |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |        |
|---------------|-------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|
|               |                   | <p><i>Transferencia</i></p> <p><i>Reflexión</i></p> | <p>resolviendo y resolver inquietudes.</p> <p>🕒 El docente diseña un cilindro en Cabri 3D para reconstruir los elementos y partes del cilindro.</p> <p>🕒 El docente calificara el panel informativo a través de una rúbrica.</p> <p>🕒 El docente se acerca a cada grupo y va preguntando a un estudiante sobre el panel informativo.</p> <p>🕒 Luego de haber resuelto los problemas de la ficha de trabajo, los estudiantes responden las siguientes preguntas de reflexión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Cómo se sintieron al resolver los problemas?</li> <li>❖ ¿Qué pasos siguieron?</li> <li>❖ El procedimiento que realizaste, ¿te condujo a resolver los problemas y responder tus preguntas de la vida real?</li> </ul> |  |        |
| <b>CIERRE</b> | <i>Evaluación</i> |                                                     | <p>🕒 Ya terminado de elaborar el panel informativo, los estudiantes exponen a través de la técnica del buceo dirigidos a sus compañeros y al docente</p> <p>🕒 Finalizando la exposición, Los estudiantes responden las siguientes preguntas para llevar a cabo la metacognición:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Qué aprendimos durante la clase del cilindro?</li> <li>❖ ¿Cómo lo aprendimos?</li> <li>❖ ¿Cómo se sintieron con el trabajo realizado en clase?</li> </ul> <p>🕒 Los estudiantes responden a través de lluvia de ideas.</p> <p>🕒 El docente evalúa las actividades en clase a través de una guía de observación</p> <p>🕒 El docente se despide de sus estudiantes y pasa a retirarse del aula.</p>                 |  | 10 min |

#### V.- TAREA:

- El docente solicita a los estudiantes que repasen el tema de cono regular.

#### VI.- BIBLIOGRAFIA:

- MINEDU, Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje, fascículo VII (2015) Lima
- MINEDU, Ministerio de Educación. Jornada Escolar Completa, (2017) Lima.
- Ministerio de Educación (2017). *Texto escolar. Matemática 5*. Lima: Editorial Santillana S.A.C.

*Miguel Angel Diaz Sebastian*  
**ASESOR**

*Raul Anibal Chacon Olivera*  
**DOCENTE**

| TEMA  | Panel informativo del cilindro |       |          |
|-------|--------------------------------|-------|----------|
| GRADO | 5to                            | FECHA | 18/08/17 |

| N° DE ORDEN | ESTUDIANTES                             | ASISTENCIA | INDICADORES                                           |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   | PUNTAJE |
|-------------|-----------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------|---|---|--------------------------------------------------|---|---|--------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------|---|---|---------|
|             |                                         |            | Representa el cilindro con sus respectivos elementos. |   |   | Describe sus estrategias para resolver problema. |   |   | Usa imágenes trabajados en el software Cabri 3D. |   |   | Emplea problemas contextualizados de la clase trabajada. |   |   |         |
|             |                                         |            | B                                                     | R | M | B                                                | R | M | B                                                | R | M | B                                                        | R | M |         |
|             |                                         |            | 7                                                     | 5 | 0 | 7                                                | 5 | 0 | 4                                                | 2 | 0 | 2                                                        | 1 | 0 |         |
| 01          | BACA ARIZA, Sebastián Reynaldo          |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 02          | BARCO VERGARA, Sol Anghel               |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 03          | BELLEZA CARMELO, Débora Tamara          |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 04          | BURGA BOBADILLA, Valeria Isabel         |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 05          | CASAS SILVA, Magna Elena                |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 06          | CIRIACO CAJA, Alejandro Rodolfo         |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 07          | CORONADO PEÑA, Elsy Milagros            |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 08          | DIAZ CONDORI, Victor André              |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 09          | FLORES AVENDAÑO, Angie Giuliana         |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 10          | FUENTES QUISPE, Karoline Margot         |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 11          | GONZALES DE ZAVALA IRRIBARREN, Patricia |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 12          | HUARCAYA RAMOS, José Mauricio           |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 13          | JIMENEZ GANTO, Patricia Alexandra       |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 14          | LA ROSA ALVAREZ, Paulo César            |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 15          | LEÓN CHUMPITAZ, Norma Alejandra         |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 16          | LIÑAN LINARES, María Alexandra          |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 17          | MAURICCI HINOJOSA, Gaetano Salvatore    |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 18          | MONTOYA CASTRO, Deanfranco              |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 19          | MORI PACHECO, Eleane Li                 |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 20          | NOE PEZO, Jhan Luck Phillipe            |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 21          | NUÑEZ CONCO, Joan Marie                 |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 22          | OCHOA RIVERA, Pascual Edgar             |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 23          | OLIVA MONTENEGRO, Franco Andrés         |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 24          | PALACIOS RIVERA, Mariana Carolina       |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 25          | QUIROZ BAYONA, Paulo Nicolás            |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 26          | ROBLES VIGO, Alanis Alessandra          |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 27          | RODRIGUEZ SALAS, Cesar Ysaac            |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 28          | ROJAS GUTIERREZ, Carla Dorita           |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 29          | SALOME CALDERON, Maricielo Fransheska   |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 30          | SANCHO LEÓN, Fredy Sebastian            |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 31          | SUAREZ PAREDES, Gianella Ivett          |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 32          | VELASQUEZ GUEVARA, Gabriel Jesus        |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 33          | YAURI MORENO, Alejandro Felipe          |            |                                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |

**Leyenda:**

- Escala: B = Bueno

R = Regular

M = Mal

### Rúbrica para evaluar el panel informativo

INTEGRANTES:

FECHA:

❖ \_\_\_\_\_  
❖ \_\_\_\_\_  
❖ \_\_\_\_\_  
❖ \_\_\_\_\_  
❖ \_\_\_\_\_  
❖ \_\_\_\_\_

| CRITERIOS                                                                                 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1. Presenta un diseño creativo e innovador sobre el tema de cilindro.                     |   |   |   |   |   |
| 2. Evidencia una síntesis de información comprendiéndose con facilidad.                   |   |   |   |   |   |
| 3. Utiliza problemas contextualizados trabajados en clase con sus respectivas soluciones. |   |   |   |   |   |
| 4. Coloca las fórmulas del cálculo del volumen, área lateral y total del cilindro.        |   |   |   |   |   |
| 5. Inserta los problemas contextualizados trabajados con el software matemático Cabri 3D. |   |   |   |   |   |

(0): No cumplió      (1): Regular      (2): Bueno      (3): Muy bueno      (4): Excelente

### Rúbrica para evaluar el panel informativo

INTEGRANTES:

FECHA:

❖ \_\_\_\_\_  
❖ \_\_\_\_\_  
❖ \_\_\_\_\_  
❖ \_\_\_\_\_  
❖ \_\_\_\_\_  
❖ \_\_\_\_\_

| CRITERIOS                                                                                 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1. Presenta un diseño creativo e innovador sobre el tema de cilindro.                     |   |   |   |   |   |
| 2. Evidencia una síntesis de información comprendiéndose con facilidad.                   |   |   |   |   |   |
| 3. Utiliza problemas contextualizados trabajados en clase con sus respectivas soluciones. |   |   |   |   |   |
| 4. Coloca las fórmulas del cálculo del volumen, área lateral y total del cilindro.        |   |   |   |   |   |
| 5. Inserta los problemas contextualizados trabajados con el software matemático Cabri 3D. |   |   |   |   |   |

(0): No cumplió      (1): Regular      (2): Bueno      (3): Muy bueno      (4): Excelente



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 15

### “Construimos el cono de helado”

#### I.- DATOS GENERALES:

1. Institución Educativa : Colegio Anexo al IPNM
2. Área : Matemática
3. Ciclo / Grado : 5to
4. Docente : Raul Anibal Chacon Olivera  
Lenin Catalino Villaveva Rodriguez
5. Fecha de aplicación : 22/08/17
6. Duración : 90 minutos

II.- SITUACIÓN SIGNIFICATIVA: Los sólidos geométricos en la realidad.

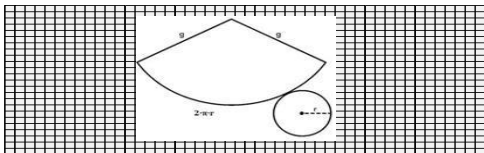
#### III.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

| COMPETENCIAS                                                                      | CAPACIDAD                 | DESEMPEÑO                                                                                                                                                                        | SOFTWARE                                                                                                                                             | CAMPO TEMÁTICO | PRODUCTO/ INSTRUMENTOS                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN | Matematiza situaciones    | <b>General</b><br>3.1.9.<br>Evalúa si los datos y condiciones que estableció ayudaron a resolver el problema.<br><b>Específico</b><br>Diseña un cono partiendo de su desarrollo. | <b>Cabri 3D:</b><br>Barra gráfica: Opción punto, recta y cono.<br>➤ El estudiante identifica y construye el cono para analizar y resolver problemas. | ✓ Cono.        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de trabajo.</li> <li>Ficha de observación.</li> </ul> |
|                                                                                   | Elabora y usa estrategias | <b>General</b><br>3.3.9.<br>Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan al resolver el problema.                                                              |                                                                                                                                                      |                |                                                                                                    |

|  |  |                                                                                                |  |  |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  | <b>Específico</b><br>Calcula el volumen y el área del cono utilizando estrategias matemáticas. |  |  |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

#### IV.- SECUENCIA DIDÁCTICA:

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE | PROCESO PEDAGÓGICO                                                                  | PROCESO DIDÁCTICOS | ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | RECURSOS                                         | TIEMPO |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------|
| INICIO                   | <p><i>Problematización / Motivación</i></p> <p><i>Recojo de saberes previos</i></p> |                    | <p> <sup>1</sup> El docente saluda a los estudiantes cordialmente y establece un clima emocionalmente adecuado para dar inicio a la sesión de aprendizaje.<br/> <sup>2</sup> Observan el ppt, el cual contienen una situación retadora relacionada a cono. <b>(Recurso 1, diapositiva 1)</b><br/> <sup>3</sup> Participan de la situación retadora: </p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; background-color: #e6f2ff; margin: 10px 0;"> <p>La heladería “Mis heladitos” vende 50 helados diariamente. Dicha empresa atiende cada helado en sus conos, cada uno mide 3 cm de radio y 10 cm de altura. Con los siguientes datos desea calcular la cantidad de helado ingresa dentro de cada cono. Para elaborar cada cono de helado cuanto material emplea. ¿Cómo se puede saber la cantidad de material se utilizará para cada cono?</p> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p> ❖ ¿Qué forma tiene el cono de helado?<br/> <b>P.R:</b> Tiene forma de cono.<br/> ❖ ¿Cómo podemos calcular la cantidad de helado ingresa en el cono de helado?<br/> <b>P.R:</b> Calculando el volumen.<br/> ❖ ¿Qué elementos o dimensiones nos permiten calcular el volumen? </p> | <p><i>Cañón multimedia</i></p> <p><i>PPT</i></p> | 10 min |

|            |                                                                                                 |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--|
|            | <p><i>Propósito de la sesión</i></p> <p><i>Organización de las actividades de la sesión</i></p> |                                                                              | <p><b>P.R:</b> radio, altura.</p> <p>🕒 Los estudiantes dialogan e intercambian opiniones al interior del aula.</p> <p>🕒 El docente hace referencia a las actividades en las cuales centrará su atención para el logro de los aprendizajes esperados.<br/>Se centrará la atención en: “<i>Resolución de situaciones como</i>”</p> <div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se organizan y acuerdan la estrategia apropiada para comunicar los resultados.</li> <li>○ Cada estudiante se organiza de tal manera que todos tengan el mismo nivel de participación en los procesos de resolución de la situación retadora.</li> <li>○ Respetan los acuerdos y las normas de convivencias del aula.</li> <li>○ Respetan los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo en el proceso de aprendizaje.</li> </ul> </div> | Plumones de colores. |  |
| DESARROLLO | <p><i>Gestión y Acompañamiento</i></p>                                                          | <p><i>Comprensión del problema</i></p> <p><i>Búsqueda de estrategias</i></p> | <p>🕒 Los estudiantes desarrollan la situación retadora. Cada uno de ellos, revisa la situación planteada. El docente plantea las siguientes preguntas para mediar en la construcción de sus aprendizajes: (<b>Anexo 1, actividad 1</b>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Qué queremos averiguar?<br/><b>P.R:</b> Se quiere averiguar la capacidad del cono de helado y la cantidad de material se utilizara.</li> <li>❖ ¿Qué conocimientos necesitamos aplicar?<br/><b>P.R:</b> necesitamos aplicar área lateral, área total y volumen del cono</li> </ul> <p>🕒 Los estudiantes reciben una hoja cuadriculada con la cual darán solución a la situación retadora, teniendo en cuenta las dimensiones brindadas.</p>                                 | Pizarra              |  |

|  |  |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                            |  |
|--|--|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--|
|  |  | Representación<br>(De lo concreto<br>– simbólico) | <p>Los estudiantes, con la mediación del docente, llegan a la conclusión que se detalla a continuación.</p> <p>El cono es el cuerpo de revolución obtenido al hacer girar un triángulo rectángulo alrededor de uno de sus catetos.</p> <p>Elementos del cono son:</p> <p><b>Eje:</b> Alrededor de él gira el triángulo rectángulo.</p> <p><b>Base:</b> es el círculo que genera de la rotación del otro cateto.</p> <p><b>Generatriz:</b> es la hipotenusa del triángulo rectángulo, conocida como manto del cono.</p> <p><b>Altura:</b> corresponde al eje del cono, porque une el centro del círculo con la cúspide siendo perpendicular a la base.</p> <p>Los estudiantes reconocen los elementos del cono a través de la construcción realizada de la situación retadora.</p> <div data-bbox="1164 877 1456 1228"> </div> <p>A continuación los estudiantes responderán las preguntas de la situación retadora de la heladería.</p> | Hojas<br>cuadrícula<br>das |  |
|--|--|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--|

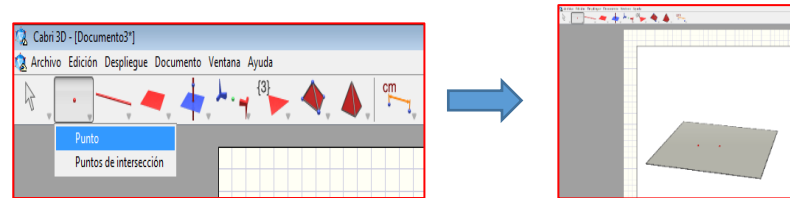
*Formalización*

Los estudiantes observan al docente desarrollan la actividad 2 utilizando el software matemático Cabri 3D de la ficha de trabajo.

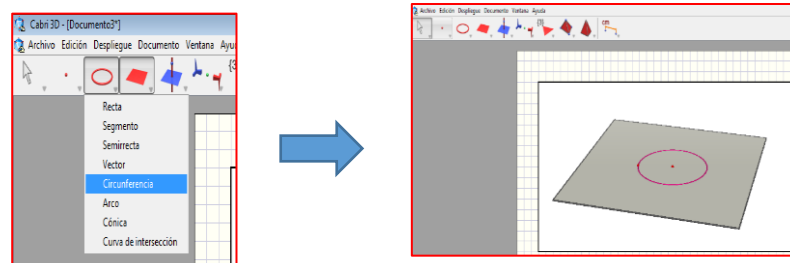
Calcula el área lateral, área total y el volumen de un cono cuya generatriz mide 13 cm y el radio de la base es de 5 cm.

Para construir un cono se deberá seguir los siguientes pasos:

1. Colocar dos puntos en el plano.



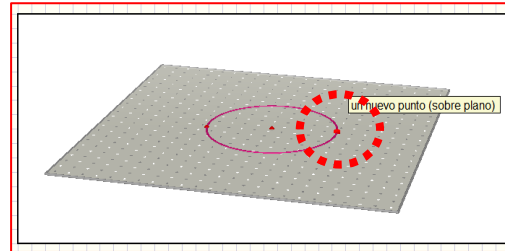
2. Colocar la opción circunferencia y crear una utilizando los puntos.



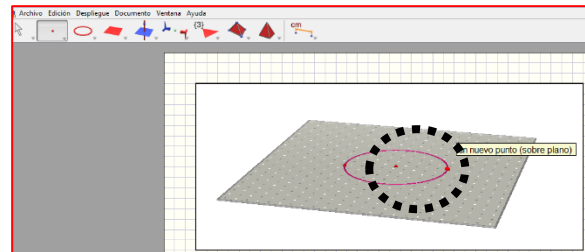
Al momento de seleccionar la opción circunferencia, el software espera recibir tres indicaciones:

- Clic en el plano.
- Clic en uno de los puntos que será el centro.
- Clic en el segundo punto que será la distancia del radio.

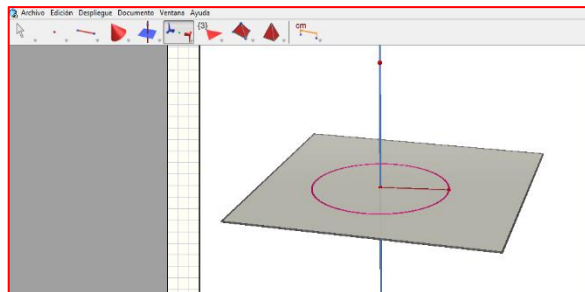
3. A continuación se coloca un punto extra en la circunferencia que solamente girará alrededor de la longitud, sin dependencia de la longitud del segmento del radio.



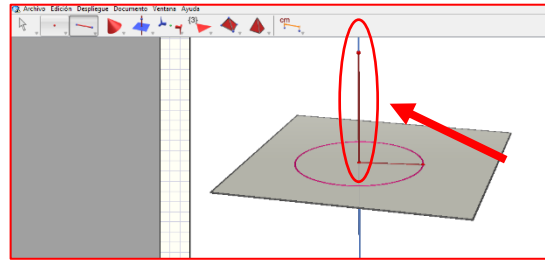
Este punto adicional nos sirve para unirlo con el centro mediante un segmento, de esta manera se obtiene el radio. El radio será la base del triángulo que formaremos como generatriz del cono.



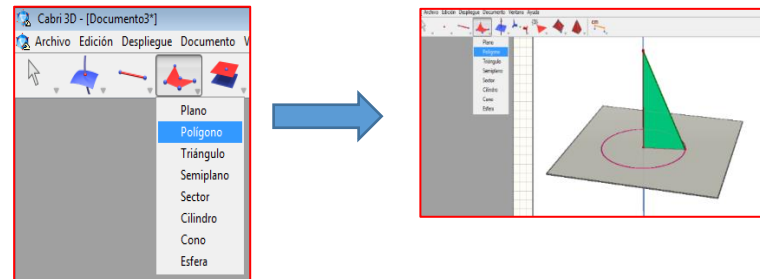
4. Se coloca una recta perpendicular en el punto centro de la circunferencia creada.



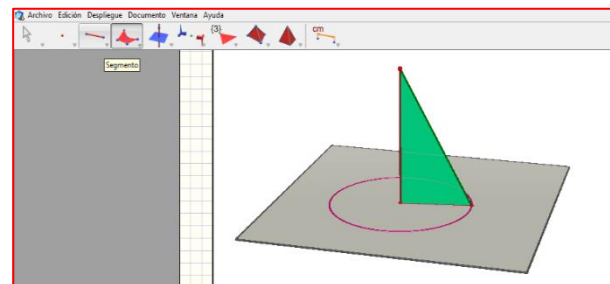
Con esta recta se puede trazar la altura del cono mediante un segmento.



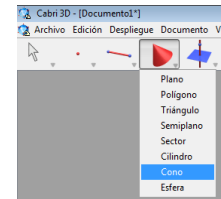
5. Nos vamos a la opción polígono y unimos los tres puntos que tenemos en la construcción. En el último punto le damos doble clic para fijar la figura, un triángulo.



6. Ocultamos todas las rectas que nos sirvieron en la construcción del cono.



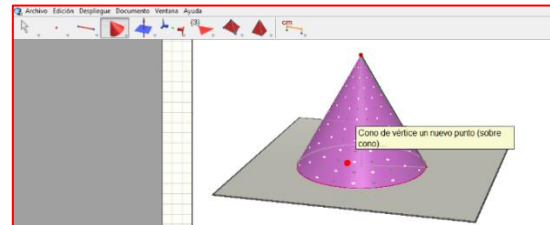
7. Para formar el cono, le damos clic en la opción cono.



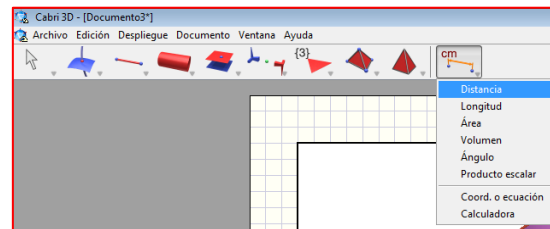
Al seleccionar la opción cono, el software espera dos indicaciones:

- Clic en un punto superior del segmento que forma la altura del cono.
- Clic en el punto que se encuentra en la longitud de la circunferencia, formando el radio con el punto central.

Siguiendo los pasos mencionados, se forma un cilindro.



Se menciona a los estudiantes que para calcular las distancias y/o medidas requeridas, como alturas, áreas, volúmenes, etc, se utiliza la opción “cm” que nos proporciona el software.



A continuación, los estudiantes desarrollan la actividad 3 de la ficha de

|               |                   |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |        |
|---------------|-------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|
|               |                   | <p><i>Transferencia</i></p> <p><i>Reflexión</i></p> | <p>trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Para una fiesta. Luis ha hecho gorros de forma cónica con cartón. ¿Cuánto cartón habrá utilizado si las dimensiones del gorro son 15 cm de radio y 25 cm de generatriz?</li> <li>❖ Calcula el volumen de un cono cuya altura mide 4 cm y el radio de la base es de 3 cm.</li> <li>❖ El área de la superficie total de un cono es <math>200\pi \text{ cm}^2</math>. El producto de las longitudes de su generatriz y el radio de su base es 136 m. Calcular el volumen de dicho cono.</li> </ul> <p>☞ Durante el desarrollo de las actividades el docente monitorea permanentemente el trabajo de los estudiantes absolviendo dudas y apoyando.</p> <p>☞ Luego de haber resuelto los problemas de la ficha de trabajo, los estudiantes responden las siguientes preguntas de reflexión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Cómo se sintieron al resolver los problemas?</li> <li>❖ ¿Qué pasos siguieron?</li> <li>❖ El procedimiento que realizaste, ¿te condujo a resolver los problemas y responder tus preguntas de la vida real?</li> </ul> |  |        |
| <b>CIERRE</b> | <i>Evaluación</i> |                                                     | <p>☞ Los estudiantes desarrollan la actividad 4 de la ficha de trabajo.</p> <p>☞ El docente promueve el diálogo, la reflexión del tema trabajado en clase.</p> <p>☞ Durante toda la clase, son calificados a través de una ficha de observación.</p> <p>☞ El docente se despide de los estudiantes y se retira del aula.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | 10 min |

### V.- TAREA:

- Los estudiantes repasan problemas de cono.

### VI.- BIBLIOGRAFIA:

- MINEDU, Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje, fascículo VII (2015) Lima.
  - MINEDU, Ministerio de Educación. Jornada Escolar Completa, (2017) Lima.
- Ministerio de Educación (2017). *Texto escolar. Matemática 5*. Lima: Editorial Santillana S.A.C

*Miguel Angel Diaz Sebastian*  
**ASESOR**

*Raul Anibal Chacon Olivera*  
**DOCENTE**

| TEMA  |                                         | Cono       |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
|-------|-----------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------|--|---------------|
| GRADO |                                         | 5to        |                                                                                        |  | FECHA                                                  |  | 22/08/17                                                             |  |                                                                        |  |               |
| Nº    | APELLIDOS Y NOMBRES                     | ASISTENCIA | Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización      |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  | PUNTAJE TOTAL |
|       |                                         |            | Matematiza situaciones (0-20)                                                          |  |                                                        |  | Elabora y usa estrategias (0-20)                                     |  |                                                                        |  |               |
|       |                                         |            | Reconoce los elementos del cono a partir de la gráfica en el software Cabri 3D. (0-10) |  | Representa gráficamente el desarrollo del cono. (0-10) |  | Utiliza el software Cabri 3D para resolver problemas de cono. (0-10) |  | Emplea estrategias heurísticas para la resolución de problemas. (0-10) |  |               |
| 1     | BACA ARIZA, Sebastián Reynaldo          |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 2     | BARCO VERGARA, Sol Anghel               |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 3     | BELLEZA CARMELO, Débora Tamara          |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 4     | BURGA BOBADILLA, Valeria Isabel         |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 5     | CASAS SILVA, Magna Elena                |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 6     | CIRIACO CAJA, Alejandro Rodolfo         |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 7     | CORONADO PEÑA, Elsy Milagros            |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 8     | DIAZ CONDORI, Victor André              |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 9     | FLORES AVENDAÑO, Angie Giuliana         |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 10    | FUENTES QUISPE, Karoline Margot         |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 11    | GONZALES DE ZAVALA IRRIBARREN, Patricia |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 12    | HUARCAYA RAMOS, José Mauricio           |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 13    | JIMENEZ GANTO, Patricia Alexandra       |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 14    | LA ROSA ALVAREZ, Paulo César            |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 15    | LEÓN CHUMPITAZ, Norma Alejandra         |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 16    | LIÑAN LINARES, María Alexandra          |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 17    | MAURICCI HINOJOSA, Gaetano Salvatore    |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 18    | MONTOYA CASTRO, Deanfranco              |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 19    | MORI PACHECO, Eleane Li                 |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 20    | NOE PEZO, Jhan Luck Phillipe            |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 21    | NUÑEZ CONCO, Joan Marie                 |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 22    | OCHOA RIVERA, Pascual Edgar             |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 23    | OLIVA MONTENEGRO, Franco Andrés         |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 24    | PALACIOS RIVERA, Mariana Carolina       |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 25    | QUIROZ BAYONA, Paulo Nicolás            |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 26    | ROBLES VIGO, Alanis Alessandra          |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 27    | RODRIGUEZ SALAS, Cesar Ysaac            |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 28    | ROJAS GUTIERREZ, Carla Dorita           |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 29    | SALOME CALDERON, Maricielo, Fransheska  |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 30    | SANCHO LEÓN, Fredy Sebastian            |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 31    | SUAREZ PAREDES, Gianella Ivett          |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 32    | VELASQUEZ GUEVARA, Gabriel Jesus        |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |
| 33    | YAURI MORENO, Alejandro Felipe          |            |                                                                                        |  |                                                        |  |                                                                      |  |                                                                        |  |               |



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 16

“Resolvemos situaciones del cono”

### I.- DATOS GENERALES:

1. Institución Educativa : Colegio Anexo al IPNM
2. Área : Matemática
3. Ciclo / Grado : 5to
4. Docente : Raul Anibal Chacon Olivera  
Lenin Catalino Villaveva Rodriguez
5. Fecha de aplicación : 23/08/17
6. Duración : 90 minutos

II.- SITUACIÓN SIGNIFICATIVA: Los sólidos geométricos en la realidad.

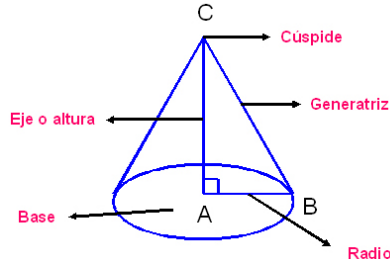
### III.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

| COMPETENCIAS                                                                      | CAPACIDAD                 | DESEMPEÑO                                                                                                                                                                        | SOFTWARE                                                                                                                                   | CAMPO TEMÁTICO | PRODUCTO/ INSTRUMENTOS                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN | Matematiza situaciones    | <b>General</b><br>3.1.9.<br>Evalúa si los datos y condiciones que estableció ayudaron a resolver el problema.<br><b>Específico</b><br>Diseña un cono partiendo de su desarrollo. | <b>Cabri 3D:</b><br>Barra gráfica: Opción punto, recta y cono.<br>➤ El estudiante construye el cono para representar y resolver problemas. | ✓ Cono.<br>.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de trabajo.</li> <li>Ficha de observación.</li> </ul> |
|                                                                                   | Elabora y usa estrategias | <b>General</b><br>3.3.9.<br>Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan al resolver el problema.                                                              |                                                                                                                                            |                |                                                                                                    |

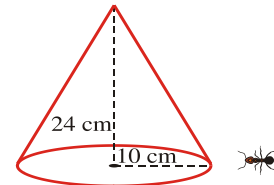
|  |  |                                                                                                |  |  |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  | <b>Específico</b><br>Calcula el volumen y el área del cono utilizando estrategias matemáticas. |  |  |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

#### IV.- SECUENCIA DIDÁCTICA:

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE | PROCESO PEDAGÓGICO                                                                                                       | PROCESO DIDÁCTICOS | ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | RECURSOS                                           | TIEMPO |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------|
| INICIO                   | <p><i>Problematización / Motivación</i></p> <p><i>Recojo de saberes previos</i></p> <p><i>Propósito de la sesión</i></p> |                    | <p>🔊 El docente saluda a los estudiantes cordialmente y establece un clima emocionalmente adecuado para dar inicio a la sesión de aprendizaje.</p> <p>🔊 Observan el video, como la situación retadora que habla sobre el cilindro.<br/> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=-w4eAgwiWPo&amp;t=20s">https://www.youtube.com/watch?v=-w4eAgwiWPo&amp;t=20s</a> (5:54) min<br/> <b>(Recurso 1)</b></p>  <p>🔊 Los estudiantes responden a las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿De qué trata el video?<br/> <b>P.R:</b> Habla sobre la construcción del cono.</li> <li>❖ ¿Qué relación existe con la clases trabajas hasta el día de hoy?<br/> <b>P.R:</b> hemos trabajado el tema de cono calculando el área, volumen.</li> </ul> <p>🔊 Los estudiantes dialogan e intercambian opiniones al interior del aula.</p> <p>🔊 El docente hace referencia a las actividades en las cuales centrará su atención para el logro de los aprendizajes esperados.<br/> Se centrará la atención en: “Resolviendo problemas sobre el cono”</p> | <p><i>Cañón multimedia</i></p> <p><i>Video</i></p> | 10 min |

|            |                                              |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                      |        |
|------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------|
|            | Organización de las actividades de la sesión |                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se organizan y acuerdan la estrategia apropiada para comunicar los resultados.</li> <li>Cada estudiante se organiza de tal manera que todos tengan el mismo nivel de participación en los procesos de resolución de la situación retadora.</li> <li>Respetan los acuerdos y las normas de convivencias del aula.</li> <li>Respetan los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo en el proceso de aprendizaje.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Plumones de colores. |        |
| DESARROLLO | Gestión y Acompañamiento                     | <p>Comprensión del problema</p> <p>Búsqueda de estrategias</p> | <p>El docente presenta la siguiente imagen y pide que reflexionen sobre lo presentado.</p>  <p>El docente realiza las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué observan en la imagen?<br/><b>P.R:</b> observamos información sobre el cono.</li> <li>¿Qué relación tiene la imagen con el video presentado?<br/><b>P.R:</b> hablan sobre las características y partes del cono.</li> </ul> <p>El docente con ayuda de los estudiantes resuelve el siguiente ejercicio a través del software cabri 3D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Una cucaracha tiene forma de cono. El radio de la base del cono mide 10 cm y la altura 24 cm. ¿Cuál es la mínima distancia que ha de recorrer una hormiga para subir desde el suelo hasta el pico del cucurucho?</li> </ul> | Imagen Pizarra.      | 70 min |

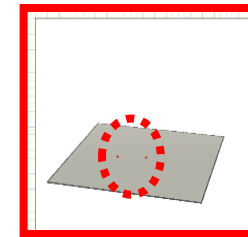
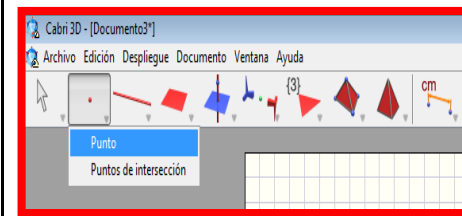
*Representación  
(De lo concreto –  
simbólico)*



Graficamos el problema en el software Cabri 3D:

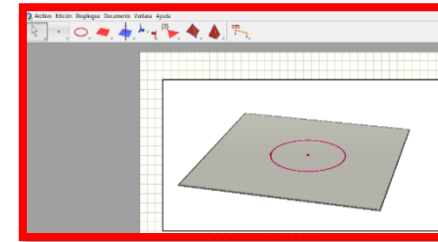
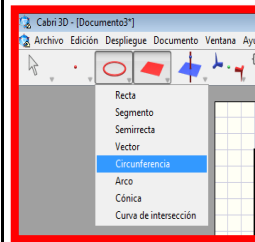
**Seguimos para ello, los siguientes pasos:**

1. Colocar dos puntos en el plano.

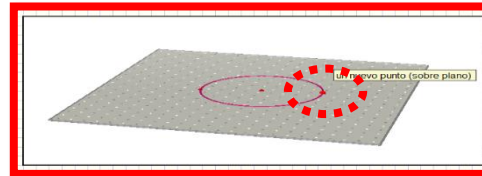


*Formalización*

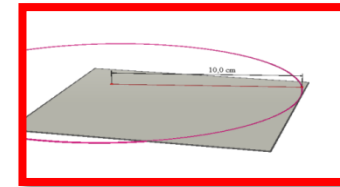
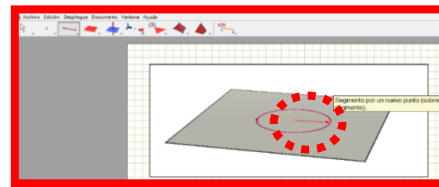
2. Colocar la opción circunferencia y crear una utilizando los puntos.



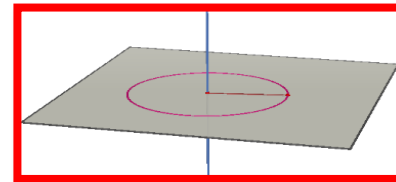
3. A continuación se coloca un punto extra en la circunferencia que solamente girará alrededor de la longitud, sin dependencia de la longitud del segmento del radio.



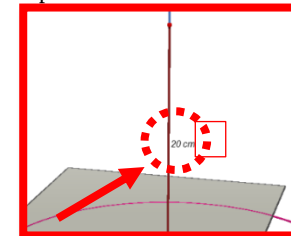
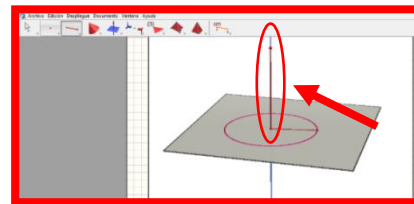
Este punto adicional nos sirve para unirlo con el centro mediante un segmento, de esta manera se obtiene el radio. El radio será la base del triángulo que formaremos, como generatriz del cono. Se regula la medida del radio para adecuarlo al problema.



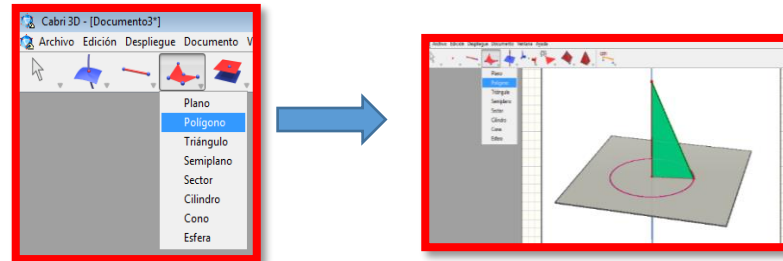
4. Se coloca una recta perpendicular en el punto centro de la circunferencia creada.



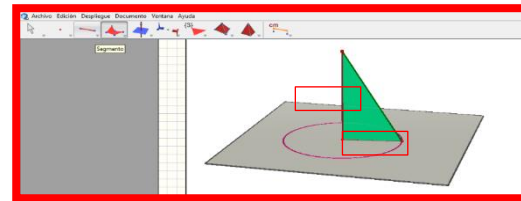
Con esta recta se puede trazar la altura del cono mediante un segmento. De este modo, se coloca la medida de la altura que nos proporciona el problema.



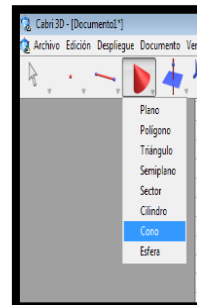
5. Nos vamos a la opción polígono y unimos los tres puntos que tenemos en la construcción. En el último punto le damos doble clic para fijar la figura, un triángulo.



6. Ocultamos todas las rectas que nos sirvieron en la construcción del cono.



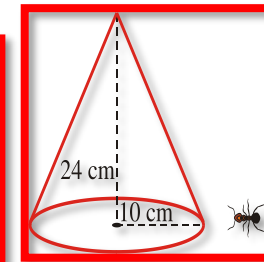
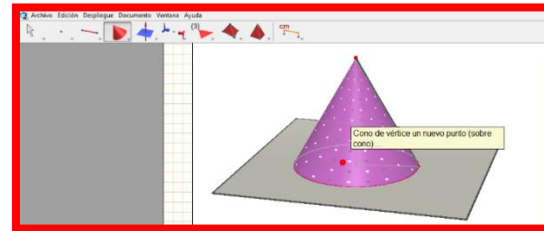
7. Para formar el cono, le damos clic en la opción cono.



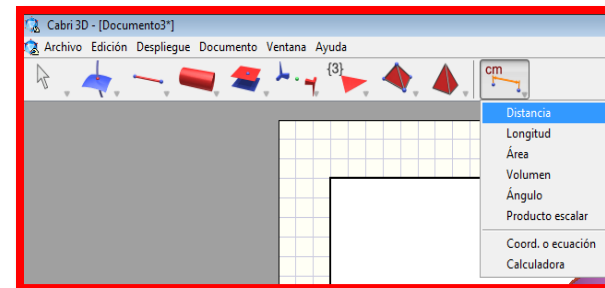
Como sabemos, al colocar la opción cono, el software espera dos indicaciones:

- Clic en un punto superior del segmento que forma la altura del cono.
- Clic en el punto que se encuentra en la longitud de la circunferencia, formando el radio con el punto central.

Siguiendo los pasos mencionados, se forma un cono.

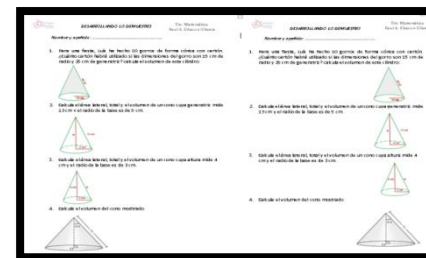


Se recuerda a los estudiantes que para calcular las distancias y/o medidas requeridas, como alturas, áreas, volúmenes, etc, se utiliza la opción “cm” que nos proporciona el software.



Después de haber resuelto el ejercicio con el software los estudiantes desarrollaran la ficha de “desarrollando lo demuestro” en su cuaderno

*Transferencia*



|               |                   |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |        |
|---------------|-------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|
|               |                   | <i>Reflexión</i> | <p>🕒 El docente se encuentra en constante desplazamiento para observar que todo estén resolviendo y resolver inquietudes.</p> <p>🕒 Luego de haber resuelto los problemas de la ficha de trabajo, los estudiantes responden las siguientes preguntas de reflexión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Cómo se sintieron al resolver los problemas?</li> <li>❖ ¿Qué pasos siguieron?</li> <li>❖ El procedimiento que realizaste, ¿te condujo a resolver los problemas y responder tus preguntas de la vida real?</li> </ul>                         |  |        |
| <b>CIERRE</b> | <i>Evaluación</i> |                  | <p>🕒 Finalizando la clase, Los estudiantes responden las siguientes preguntas para llevar a cabo la metacognición:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Qué aprendimos durante la clase de cono?</li> <li>❖ ¿Cómo lo aprendimos?</li> <li>❖ ¿Cómo se sintieron con el trabajo realizado en clase?</li> </ul> <p>🕒 Los estudiantes responden a través de lluvia de ideas.</p> <p>🕒 El docente evalúa las actividades en clase a través de una guía de observación</p> <p>🕒 El docente se despide de sus estudiantes y pasa a retirarse del aula.</p> |  | 10 min |

#### V.- TAREA:

- Los estudiantes repasen situaciones reales del cono.

#### VI.- BIBLIOGRAFIA:

- MINEDU, Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje, fascículo VII (2015) Lima
- MINEDU, Ministerio de Educación. Jornada Escolar Completa, (2017) Lima.
- Ministerio de Educación (2017). *Texto escolar. Matemática 5*. Lima: Editorial Santillana S.A.C.

*Miguel Angel Diaz Sebastian*  
**ASESOR**

*Raul Anibal Chacon Olivera*  
**DOCENTE**

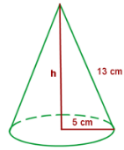
### DESARROLLANDO LO APRENDIDO

#### Nombre y apellido:

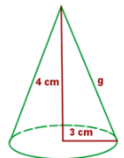
1. Para una fiesta, Luís ha hecho 10 gorros de forma cónica con cartón. ¿Cuánto cartón habrá utilizado si las dimensiones del gorro son 15 cm de radio y 25 cm de generatriz? calcula el volumen de este cilindro:



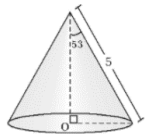
2. Calcula el área lateral, total y el volumen de un cono cuya generatriz mide 13 cm y el radio de la base es de 5 cm.



3. Calcula el área lateral, total y el volumen de un cono cuya altura mide 4 cm y el radio de la base es de 3 cm.



4. Calcula el volumen del cono modtrado



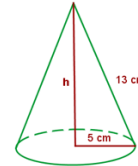
### DESARROLLANDO LO APRENDIDO

#### Nombre y apellido:

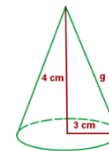
1. Para una fiesta, Luís ha hecho 10 gorros de forma cónica con cartón. ¿Cuánto cartón habrá utilizado si las dimensiones del gorro son 15 cm de radio y 25 cm de generatriz? calcula el volumen de este cilindro:



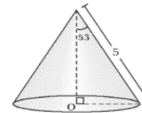
2. Calcula el área lateral, total y el volumen de un cono cuya generatriz mide 13 cm y el radio de la base es de 5 cm.



3. Calcula el área lateral, total y el volumen de un cono cuya altura mide 4 cm y el radio de la base es de 3 cm.



4. Calcula el volumen del cono modtrado







## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 17

### “Retroalimentamos nuestros conocimientos de cilindro”

#### I.- DATOS GENERALES:

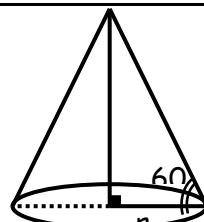
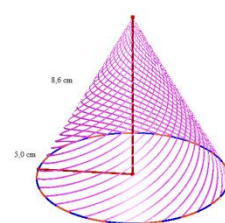
1. Institución Educativa : Colegio Anexo al IPNM
2. Área : Matemática
3. Ciclo / Grado : 5to
4. Docente : Raul Anibal Chacon Olivera  
Lenin Catalino Villaveva Rodriguez
5. Fecha de aplicación : 23/08/17 – 24/08/17
6. Duración : 90 minutos

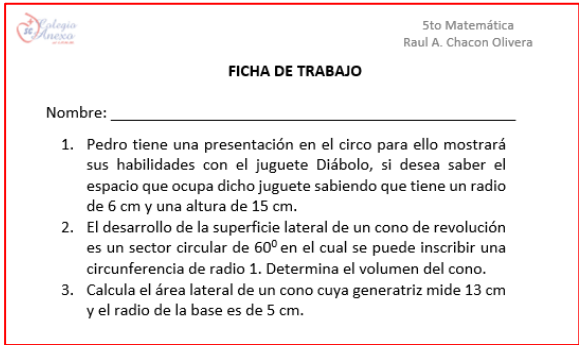
II.- SITUACIÓN SIGNIFICATIVA: Los sólidos geométricos en la realidad.

#### III.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

| COMPETENCIAS                                                                      | CAPACIDAD                 | DESEMPEÑO                                                                                                                                                                        | SOFTWARE                                                                                                                                   | CAMPO TEMÁTICO | PRODUCTO/ INSTRUMENTOS                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN | Matematiza situaciones    | <b>General</b><br>3.1.9.<br>Evalúa si los datos y condiciones que estableció ayudaron a resolver el problema.<br><b>Específico</b><br>Diseña un cono partiendo de su desarrollo. | <b>Cabri 3D:</b><br>Barra gráfica: Opción punto, recta y cono.<br>➤ El estudiante construye el cono para representar y resolver problemas. | ✓ Cono.<br>.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de trabajo.</li> <li>Ficha de observación.</li> </ul> |
|                                                                                   | Elabora y usa estrategias | <b>General</b><br>3.3.9.                                                                                                                                                         |                                                                                                                                            |                |                                                                                                    |



|                   |                                                                                                 |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |        |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------|
|                   | <p><i>Propósito de la sesión</i></p> <p><i>Organización de las actividades de la sesión</i></p> |                                                                              | <p><b>P.R:</b> Radio y volumen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes dialogan e intercambian opiniones al interior del aula.</li> <li>El docente hace referencia a las actividades en las cuales centrará su atención para el logro de los aprendizajes esperados.</li> </ul> <p>Se centrará la atención en: “<i>Resolución de situaciones de cono</i>”</p> <div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se organizan y acuerdan la estrategia apropiada para comunicar los resultados.</li> <li>Cada estudiante se organiza de tal manera que todos tengan el mismo nivel de participación en los procesos de resolución de la situación retadora.</li> <li>Respetan los acuerdos y las normas de convivencias del aula.</li> <li>Respetan los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo en el proceso de aprendizaje.</li> </ul> </div>                                                            |                      |        |
| <b>DESARROLLO</b> | <p><i>Gestión y Acompañamiento</i></p>                                                          | <p><i>Comprensión del problema</i></p> <p><i>Búsqueda de estrategias</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>El docente proyecta un problema: <ul style="list-style-type: none"> <li>Hallar el volumen del cono. Si: <math>r = 5</math> cm.</li> </ul> </li> <li>Ahora, se realizan las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué datos nos proporciona el problema?<br/><b>P.R:</b> El radio y un ángulo.</li> <li>¿Cómo calculamos la altura?<br/><b>P.R:</b> Utilizamos el triángulo pitagórico de <math>30^\circ</math> y <math>60^\circ</math>.</li> <li>¿con dichos elementos se podrá calcular el volumen del cono?<br/><b>P.R:</b> Si, porque tenemos el valor del radio y la altura.</li> </ul> </li> <li>El docente utiliza el software Cabri 3D para graficar y dar solución al problema.</li> </ul> <div>   </div> | Plumones de colores. | 70 min |

|               |                   |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |        |
|---------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
|               |                   | <p><i>Representación<br/>(De lo concreto<br/>– simbólico)</i></p> | <p>☞ Ahora, para calcular el volumen del cono es:<br/> <math>V = \pi r^2 h / 3</math> ; ya que el volumen del cono es la tercera parte del volumen del cilindro.<br/> Entonces: <math>V = (3,14)(5)^2(8,6)/3</math><br/> <math>V_{cilindro} = 225,03 \text{ cm}^3</math>.</p> <p>☞ Los estudiantes desarrollan la ficha de trabajo utilizando el software matemático Cabri 3D.</p>                     | Pizarra |        |
|               |                   | <p><i>Formalización</i></p>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |        |
|               |                   | <p><i>Transferencia</i></p>                                       | <p>☞ Durante el desarrollo de las actividades el docente monitorea permanentemente el trabajo de los estudiantes absolviendo dudas y apoyando.</p> <p>☞ El docente solicita la participación de dos estudiantes para explicar un problema determinado de cono en el software matemático Cabri 3D.</p>                                                                                                  |         |        |
|               |                   | <p><i>Reflexión</i></p>                                           | <p>☞ Luego de haber resuelto los problemas de la ficha de trabajo, los estudiantes responden las siguientes preguntas de reflexión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Cómo se sintieron al resolver los problemas?</li> <li>❖ ¿Qué pasos siguieron?</li> <li>❖ El procedimiento que realizaste, ¿te condujo a resolver los problemas y responder tus preguntas de la vida real?</li> </ul> |         |        |
| <b>CIERRE</b> | <i>Evaluación</i> |                                                                   | <p>☞ Terminando la ficha de trabajo, los estudiantes crean su propio problema, en el cuaderno, donde deben calcular el área lateral, total y volumen del cono con los siguientes datos:</p> <p style="text-align: right;"><math>R = 0,6 \text{ dm}</math>    <math>g = 80 \text{ mm}</math>.</p>                                                                                                       |         | 10 min |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  | <p>🔊 <b>Observación:</b> Los resultados obtenidos debe estar en función de “cm”</p> <p>🔊 El docente da la indicación a los estudiantes de enviar al correo el trabajo realizado de la ficha de trabajo.</p> <p>🔊 Se califica a los estudiantes, durante toda la clase, con una ficha de observación.</p> <p>🔊 El docente se despide de los estudiantes y se retira del aula.</p> |  |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

#### V.- TAREA:

- Los estudiantes traen materiales para la elaboración del panel informativo del cono.

#### VI.- BIBLIOGRAFIA:

- MINEDU, Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje, fascículo VII (2015) Lima.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Jornada Escolar Completa, (2017) Lima.
- Ministerio de Educación (2017). *Texto escolar. Matemática 5*. Lima: Editorial Santillana S.A.C.

*Miguel Ángel Díaz Sebastián*  
**ASESOR**

*Raul Anibal Chacon Olivera*  
**DOCENTE**



### FICHA DE TRABAJO

Nombre: \_\_\_\_\_

1. Pedro tiene una presentación en el circo para ello mostrará sus habilidades con el juguete Diábolo, si desea saber el espacio que ocupa dicho juguete sabiendo que tiene un radio de 6 cm y una altura de 15 cm.
2. El desarrollo de la superficie lateral de un cono de revolución es un sector circular de  $60^\circ$  en el cual se puede inscribir una circunferencia de radio 1. Determina el volumen del cono.
3. Calcula el área lateral de un cono cuya generatriz mide 13 cm y el radio de la base es de 5 cm.



### FICHA DE TRABAJO

Nombre: \_\_\_\_\_

1. Pedro tiene una presentación en el circo para ello mostrará sus habilidades con el juguete Diábolo, si desea saber el espacio que ocupa dicho juguete sabiendo que tiene un radio de 6 cm y una altura de 15 cm.
2. El desarrollo de la superficie lateral de un cono de revolución es un sector circular de  $60^\circ$  en el cual se puede inscribir una circunferencia de radio 1. Determina el volumen del cono.
3. Calcula el área lateral de un cono cuya generatriz mide 13 cm y el radio de la base es de 5 cm.



### FICHA DE TRABAJO

Nombre: \_\_\_\_\_

1. Pedro tiene una presentación en el circo para ello mostrará sus habilidades con el juguete Diábolo, si desea saber el espacio que ocupa dicho juguete sabiendo que tiene un radio de 6 cm y una altura de 15 cm.
2. El desarrollo de la superficie lateral de un cono de revolución es un sector circular de  $60^\circ$  en el cual se puede inscribir una circunferencia de radio 1. Determina el volumen del cono.
3. Calcula el área lateral de un cono cuya generatriz mide 13 cm y el radio de la base es de 5 cm.



### FICHA DE TRABAJO

Nombre: \_\_\_\_\_

1. Pedro tiene una presentación en el circo para ello mostrará sus habilidades con el juguete Diábolo, si desea saber el espacio que ocupa dicho juguete sabiendo que tiene un radio de 6 cm y una altura de 15 cm.
2. El desarrollo de la superficie lateral de un cono de revolución es un sector circular de  $60^\circ$  en el cual se puede inscribir una circunferencia de radio 1. Determina el volumen del cono.
3. Calcula el área lateral de un cono cuya generatriz mide 13 cm y el radio de la base es de 5 cm.

[illegible]



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 18

“Diseñamos nuestro panel informativo del cono”

### I.- DATOS GENERALES:

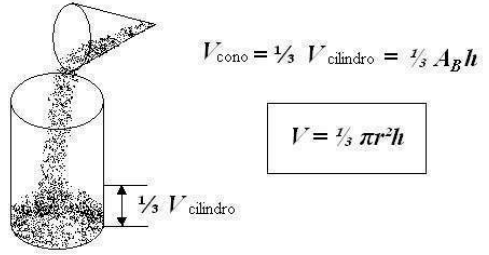
1. Institución Educativa : Colegio Anexo al IPNM
2. Área : Matemática
3. Ciclo / Grado : 5to
4. Docente : Raul Anibal Chacon Olivera  
Lenin Catalino Villaveva Rodriguez
5. Fecha de aplicación : 25/08/17
6. Duración : 90 minutos

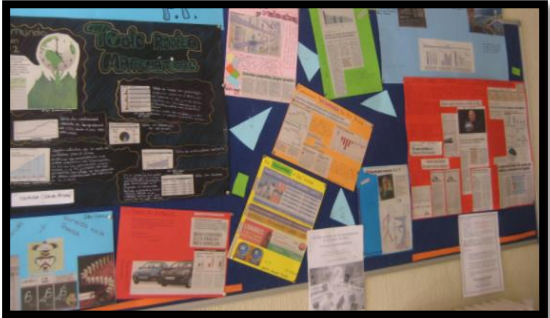
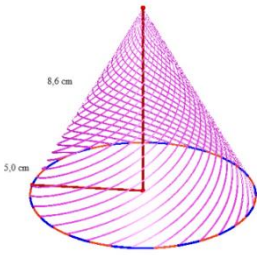
II.- SITUACIÓN SIGNIFICATIVA: Los sólidos geométricos en la realidad.

### III.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

| COMPETENCIAS                                                                      | CAPACIDAD                 | DESEMPEÑO                                                                                                                                                                        | SOFTWARE                                                                                                                                      | CAMPO TEMÁTICO | PRODUCTO/ INSTRUMENTOS                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN | Matematiza situaciones    | <b>General</b><br>3.1.9.<br>Evalúa si los datos y condiciones que estableció ayudaron a resolver el problema.<br><b>Específico</b><br>Diseña un cono partiendo de su desarrollo. | <b>Cabri 3D:</b><br>Barra gráfica:<br>Opción punto, recta y cono.<br>➤ El estudiante construye el cono para representar y resolver problemas. | ✓ Cono.<br>.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de trabajo.</li> <li>Ficha de observación.</li> <li>Rúbrica.</li> </ul> |
|                                                                                   | Elabora y usa estrategias | <b>General</b><br>3.3.9.<br>Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan al                                                                                    |                                                                                                                                               |                |                                                                                                                      |



|            |                                              |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |        |
|------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------|
|            | Organización de las actividades de la sesión |                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se organizan y acuerdan la estrategia apropiada para comunicar los resultados.</li> <li>Cada estudiante se organiza de tal manera que todos tengan el mismo nivel de participación en los procesos de resolución de la situación retadora.</li> <li>Respetan los acuerdos y las normas de convivencias del aula.</li> <li>Respetan los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo en el proceso de aprendizaje.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |        |
| DESARROLLO | Gestión y Acompañamiento                     | <p>Comprensión del problema</p> <p>Búsqueda de estrategias</p> <p>Representación (De lo concreto – simbólico)</p> | <p>El docente presenta la siguiente imagen y pide que reflexionen sobre lo presentado.</p>  <p>El docente realiza las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué observan en la imagen?<br/> <b>P.R:</b> observamos que el cono es la tercera parte del cilindro<br/> ¿Qué relación tiene la imagen con el video presentado?<br/> <b>P.R:</b> Que presenta la aplicación del cono y su contextualización.</li> </ul> <p>El docente sistematiza la información del video en relación con la imagen presentada, indicando la importancia y la función del valor del cono en la vida real.</p> <p>Ahora terminado de explicar la sistematización de la información, el docente menciona a los estudiantes a realizar un panel informativo sobre el tema del cono trabajado en la clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La cartulina debe estar dividida en 4 partes iguales.</li> <li>En la primera parte, van a graficar el cono con sus elementos; también pueden pegar información traída relevante para colocar en el panel informativo.</li> <li>En la segunda parte, se pega o escriben la fórmula para el cálculo de</li> </ul> | <p>Imagen</p> <p>Pizarra.</p> | 70 min |

|  |  |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
|--|--|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |               | <p>volumen, área lateral y área total. Además, pegar o dibujar el cono.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ En la tercera parte, se inserta dos problemas trabajados en clase con su respectiva solución y gráfica correspondiente.</li> <li>➤ En la cuarta parte, se pega los tres problemas de pirámides trabajados en clase utilizados con el software Cabri 3D.</li> <li>➤ Los indicadores que serán evaluados serán: La creatividad, síntesis de la información, problemas de pirámides e innovación.</li> </ul>                                                                                 |  |  |
|  |  | Formalización |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
|  |  | Transferencia | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ El docente se encuentra en constante desplazamiento para observar que todo estén resolviendo y resolver inquietudes.</li> <li>☞ El docente diseña una pirámide en Cabri 3D para reconstruir los elementos y partes del cono.</li> <li>☞ El docente calificara el panel informativo a través de una rúbrica.</li> <li>☞ El docente se acerca a cada grupo y realiza a los estudiantes sobre el panel informativo.</li> <li>☞ Luego de haber resuelto los problemas de la ficha de trabajo, los estudiantes responden las siguientes preguntas de reflexión:</li> </ul> |  |  |
|  |  | Reflexión     | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Cómo se sintieron al resolver los problemas?</li> <li>❖ ¿Qué pasos siguieron?</li> <li>❖ El procedimiento que realizaste, ¿te condujo a resolver los problemas y responder tus preguntas de la vida real?</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |

|               |                   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |        |
|---------------|-------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|
| <b>CIERRE</b> | <i>Evaluación</i> |  | <p>🕒 Ya terminado de elaborar el panel informativo, los estudiantes exponen a través de la técnica del buceo dirigidos a sus compañeros y al docente</p> <p>🕒 Finalizando la exposición, Los estudiantes responden las siguientes preguntas para llevar a cabo la metacognición:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Qué aprendimos durante la clase del cono?</li> <li>❖ ¿Cómo lo aprendimos?</li> <li>❖ ¿Cómo se sintieron con el trabajo realizado en clase?</li> </ul> <p>🕒 Los estudiantes responden a través de lluvia de ideas.</p> <p>🕒 El docente evalúa las actividades en clase a través de una guía de observación</p> <p>🕒 El docente se despide de sus estudiantes y pasa a retirarse del aula.</p> |  | 10 min |
|---------------|-------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|

#### **V.- TAREA:**

- El docente solicita a los estudiantes que repasen el tema de cono truncado.

#### **VI.- BIBLIOGRAFIA:**

- MINEDU, Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje, fascículo VII (2015) Lima
- MINEDU, Ministerio de Educación. Jornada Escolar Completa, (2017) Lima.
- Ministerio de Educación (2017). *Texto escolar. Matemática 5*. Lima: Editorial Santillana S.A.C.

*Miguel Angel Diaz Sebastian*  
**ASESOR**

*Raul Anibal Chacon Olivera*  
**DOCENTE**

| TEMA                       |     |       |          |
|----------------------------|-----|-------|----------|
| Panel informativo del cono |     |       |          |
| GRADO                      | 5to | FECHA | 25/08/17 |

| Nº DE ORDEN | ESTUDIANTES                             | ASISTENCIA | INDICADORES                                       |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   | PUNTAJE |
|-------------|-----------------------------------------|------------|---------------------------------------------------|---|---|--------------------------------------------------|---|---|--------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------|---|---|---------|
|             |                                         |            | Representa el cono con sus respectivos elementos. |   |   | Describe sus estrategias para resolver problema. |   |   | Usa imágenes trabajados en el software Cabri 3D. |   |   | Emplea problemas contextualizados de la clase trabajada. |   |   |         |
|             |                                         |            | B                                                 | R | M | B                                                | R | M | B                                                | R | M | B                                                        | R | M |         |
|             |                                         |            | 7                                                 | 5 | 0 | 7                                                | 5 | 0 | 4                                                | 2 | 0 | 2                                                        | 1 | 0 |         |
| 01          | BACA ARIZA, Sebastián Reynaldo          |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 02          | BARCO VERGARA, Sol Anghel               |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 03          | BELLEZA CARMELO, Débora Tamara          |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 04          | BURGA BOBADILLA, Valeria Isabel         |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 05          | CASAS SILVA, Magna Elena                |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 06          | CIRIACO CAJA, Alejandro Rodolfo         |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 07          | CORONADO PEÑA, Elsy Milagros            |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 08          | DÍAZ CONDORI, Víctor André              |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 09          | FLORES AVENDAÑO, Angie Giuliana         |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 10          | FUENTES QUISPE, Karoline Margot         |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 11          | GONZALES DE ZAVALA IRRIBARREN, Patricia |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 12          | HUARCAYA RAMOS, José Mauricio           |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 13          | JIMENEZ GANTO, Patricia Alexandra       |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 14          | LA ROSA ALVAREZ, Paulo César            |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 15          | LEÓN CHUMPITAZ, Norma Alejandra         |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 16          | LIÑAN LINARES, María Alexandra          |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 17          | MAURICCI HINOJOSA, Gaetano Salvatore    |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 18          | MONTOYA CASTRO, Deanfranco              |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 19          | MORI PACHECO, Eleane Li                 |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 20          | NOE PEZO, Jhan Luck Phillipe            |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 21          | NUÑEZ CONCO, Joan Marie                 |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 22          | OCHOA RIVERA, Pascual Edgar             |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 23          | OLIVA MONTENEGRO, Franco Andrés         |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 24          | PALACIOS RIVERA, Mariana Carolina       |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 25          | QUIROZ BAYONA, Paulo Nicolás            |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 26          | ROBLES VIGO, Alanis Alessandra          |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 27          | RODRIGUEZ SALAS, Cesar Ysaac            |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 28          | ROJAS GUTIERREZ, Carla Dorita           |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 29          | SALOME CALDERON, Maricielo Fransheska   |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 30          | SANCHO LEÓN, Fredy Sebastian            |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 31          | SUAREZ PAREDES, Gianella Ivett          |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 32          | VELASQUEZ GUEVARA, Gabriel Jesus        |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |
| 33          | YAURI MORENO, Alejandro Felipe          |            |                                                   |   |   |                                                  |   |   |                                                  |   |   |                                                          |   |   |         |

**Leyenda:**
**Escala:** B = Bueno

R = Regular

M = Malo

### Rúbrica para evaluar el panel informativo

INTEGRANTES:

FECHA:

❖ \_\_\_\_\_  
❖ \_\_\_\_\_  
❖ \_\_\_\_\_  
❖ \_\_\_\_\_  
❖ \_\_\_\_\_  
❖ \_\_\_\_\_

| CRITERIOS                                                                                 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1. Presenta un diseño creativo e innovador sobre el tema de cono.                         |   |   |   |   |   |
| 2. Evidencia una síntesis de información comprendiéndose con facilidad.                   |   |   |   |   |   |
| 3. Utiliza problemas contextualizados trabajados en clase con sus respectivas soluciones. |   |   |   |   |   |
| 4. Coloca las fórmulas del cálculo del volumen, área lateral y total del cono.            |   |   |   |   |   |
| 5. Inserta los problemas contextualizados trabajados con el software matemático Cabri 3D. |   |   |   |   |   |

(0): No cumplió      (1): Regular      (2): Bueno      (3): Muy bueno      (4): Excelente

### Rúbrica para evaluar el panel informativo

INTEGRANTES:

FECHA:

❖ \_\_\_\_\_  
❖ \_\_\_\_\_  
❖ \_\_\_\_\_  
❖ \_\_\_\_\_  
❖ \_\_\_\_\_  
❖ \_\_\_\_\_

| CRITERIOS                                                                                 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1. Presenta un diseño creativo e innovador sobre el tema de cono.                         |   |   |   |   |   |
| 2. Evidencia una síntesis de información comprendiéndose con facilidad.                   |   |   |   |   |   |
| 3. Utiliza problemas contextualizados trabajados en clase con sus respectivas soluciones. |   |   |   |   |   |
| 4. Coloca las fórmulas del cálculo del volumen, área lateral y total del cono.            |   |   |   |   |   |
| 5. Inserta los problemas contextualizados trabajados con el software matemático Cabri 3D. |   |   |   |   |   |

(0): No cumplió      (1): Regular      (2): Bueno      (3): Muy bueno      (4): Excelente



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 19

“Construimos un cono truncado de la realidad”

### I.- DATOS GENERALES:

1. Institución Educativa : Colegio Anexo al IPNM
2. Área : Matemática
3. Ciclo / Grado : 5to
4. Docente : Raul Anibal Chacon Olivera  
Lenin Catalino Villanueva Rodriguez
5. Fecha de aplicación : 29/08/17
6. Duración : 90 minutos

II.- SITUACIÓN SIGNIFICATIVA: Los sólidos geométricos en la realidad.

### III.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

| COMPETENCIAS                                                         | CAPACIDAD             | DESEMPEÑO                                                                                                                                                                                                          | SOFTWARE                                                                                                                         | CAMPO TEMÁTICO   | PRODUCTO/ INSTRUMENTOS                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y | Comunica y representa | <b>General</b><br>3.2.8.<br>Diseña y ejecuta un plan de múltiples etapas orientadas a la investigación o resolución de problemas.<br><b>Específico</b><br>Representa gráficamente el desarrollo del cono truncado. | <b>Cabri 3D:</b><br>Barra gráfica: Opción punto, recta, cono y plano mediador.<br>➤ El estudiante identifica y construye el cono | ✓ Cono truncado. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de trabajo.</li> <li>Ficha de observación.</li> </ul> |

|              |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                              |  |  |
|--------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--|--|
| LOCALIZACIÓN | Razona y argumenta | <p><b>General</b><br/>3.4.9.</p> <p>Justifica sus conjeturas o las refuta basándose en argumentaciones que explicitan puntos de vista opuestos e incluyan conceptos, relaciones y propiedades matemáticas.</p> <p><b>Específico</b><br/>Usa formas geométricas, sus medias y sus propiedades al explicar objetos del entorno, por ejemplo: modelar el tronco de un vaso.</p> | truncado para analizar y resolver problemas. |  |  |
|--------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--|--|

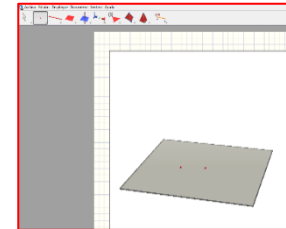
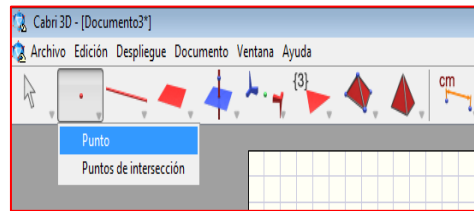
#### IV.- SECUENCIA DIDÁCTICA:

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE | PROCESO PEDAGÓGICO            | PROCESO DIDÁCTICOS | ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | RECURSOS         | TIEMPO |
|--------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------|
| INICIO                   | Problematización / Motivación |                    | <p>👉 El docente saluda a los estudiantes cordialmente y establece un clima emocionalmente adecuado para dar inicio a la sesión de aprendizaje.</p> <p>👉 Observan el ppt, el cual contienen una situación retadora relacionada a cono truncado. <b>(Recurso 1, diapositiva 1)</b></p> <p>👉 Participan de la situación retadora:</p> <div> <p>Un estudiante compró para ambientar su aula un girasol y una maceta de 24 cm de altura con forma de cono truncado, pero olvidó comprar tierra para llenar la maceta y plantar el girasol. ¿Cuánto de tierra, aproximadamente, tendrá que comprar para llenar totalmente la maceta, tomando en cuenta las medidas, <math>R = 15</math> cm, <math>r = 10</math> cm? ¿Cuánto material habrán utilizado para su elaboración?.</p>  </div> | Cañón multimedia | 10 min |

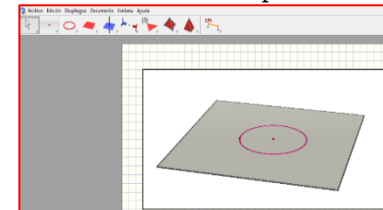
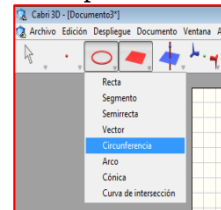
|  |                                              |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      |  |
|--|----------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--|
|  | Recojo de saberes previos                    |                          | <p>👉 Los estudiantes responden a las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Qué forma tiene la maceta?<br/><b>P.R:</b> Tiene forma de cono truncado.</li> <li>❖ ¿Cómo podemos calcular la cantidad de tierra que contendrá el depósito?<br/><b>P.R:</b> Calculando el volumen.</li> <li>❖ ¿Qué elementos o dimensiones nos permiten calcular el volumen?<br/><b>P.R:</b> Radio, altura.</li> </ul> <p>👉 Los estudiantes dialogan e intercambian opiniones al interior del aula.</p> <p>👉 El docente hace referencia a las actividades en las cuales centrará su atención para el logro de los aprendizajes esperados.<br/>Se centrará la atención en: “Resolución de situaciones de cono truncado”</p> <div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se organizan y acuerdan la estrategia apropiada para comunicar los resultados.</li> <li>○ Cada estudiante se organiza de tal manera que todos tengan el mismo nivel de participación en los procesos de resolución de la situación retadora.</li> <li>○ Respetan los acuerdos y las normas de convivencias del aula.</li> <li>○ Respetan los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo en el proceso de aprendizaje.</li> </ul> </div> | PPT                  |  |
|  | Propósito de la sesión                       |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Plumones de colores. |  |
|  | Organización de las actividades de la sesión |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      |  |
|  | Gestión y Acompañamiento                     | Comprensión del problema | <p>👉 Los estudiantes desarrollan la situación retadora. Cada uno de ellos, revisa la situación planteada. El docente plantea las siguientes preguntas para mediar en la construcción de sus aprendizajes: (<b>Anexo 1, actividad 1</b>)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                      |  |

|                   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
|-------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>DESARROLLO</b> |  | <p>Búsqueda de estrategias</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Qué queremos averiguar?<br/><b>P.R:</b> Se quiere averiguar la capacidad de la maceta y la cantidad de material que se utilizara para su elaboración.</li> <li>❖ ¿Cuál es la altura de un cono truncado?<br/><b>P.R:</b> Es una línea perpendicular que une los puntos medios de las dos circunferencias.</li> <li>❖ ¿Qué conocimientos necesitamos aplicar?<br/><b>P.R:</b> necesitamos aplicar área lateral, área total y volumen del cono truncado.</li> </ul> <p>🕒 Los estudiantes reciben una hoja cuadriculada con la cual darán solución a la situación retadora, teniendo en cuenta las dimensiones brindadas.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>🕒 Los estudiantes, con la mediación del docente, llegan a la conclusión que se detalla a continuación.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>El cono truncado es un cuerpo geométrico que resulta al cortar un cono por un plano paralelo a la base y separar la parte que contiene al vértice.</p> </div> | Pizarra |
|-------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

|  |  |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |
|--|--|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  | Formalización | <p>➤ Elementos del cono truncado son:</p> <p><b>Base menor:</b> sección determinada por el corte paralelo a la base.</p> <p><b>Base mayor:</b> circunferencia mayor del cuerpo geométrico.</p> <p><b>Generatriz:</b> Es el segmento que une dos puntos del borde de las dos bases.</p> <p><b>Altura:</b> Es la distancia que une perpendicularmente las dos bases.</p> <p><b>Radio:</b> Es la distancia del punto medio de la circunferencia hacia un punto de la circunferencia.</p> <p>👉 Los estudiantes reconocen los elementos del cono truncado a través de la construcción realizada de la situación retadora.</p>  <p>👉 A continuación los estudiantes responderán las preguntas de la situación retadora de la maceta.</p> <p>👉 Los estudiantes observan al docente desarrollar la actividad 1 utilizando el software matemático Cabri 3D de la ficha de trabajo.</p> <p>Para construir un cono truncado se deberá seguir los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Colocar dos puntos en el plano.</li> </ol> |  |  |
|--|--|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|



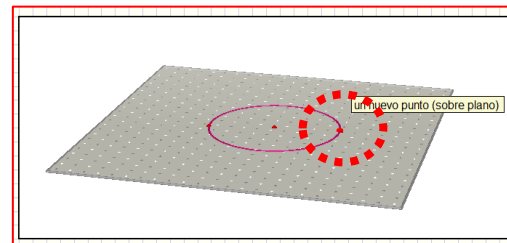
2. Colocar la opción circunferencia y crear una utilizando los puntos.



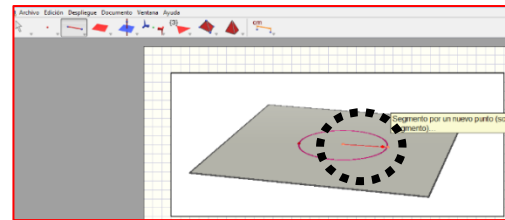
Al momento de seleccionar la opción circunferencia, el software espera recibir tres indicaciones:

- Clic en el plano.
- Clic en uno de los puntos que será el centro.
- Clic en el segundo punto que será la distancia del radio.

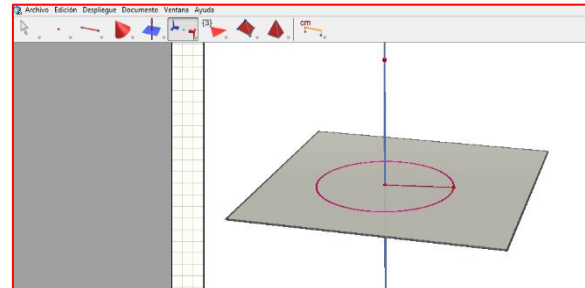
3. A continuación se coloca un punto extra en la circunferencia que solamente girará alrededor de la longitud, sin dependencia de la longitud del segmento del radio.



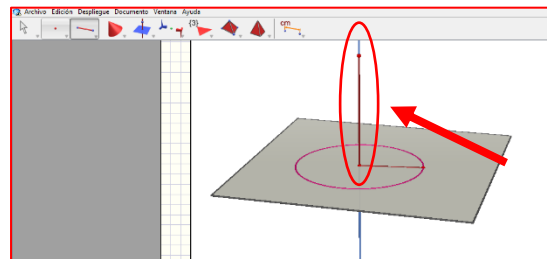
Este punto adicional nos sirve para unirlo con el centro mediante un segmento, de esta manera se obtiene el radio. El radio será la base del triángulo que formaremos como generatriz del cono.



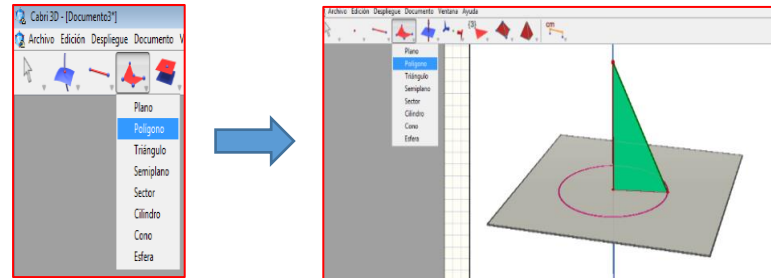
4. Se coloca una recta perpendicular en el punto centro de la circunferencia creada.



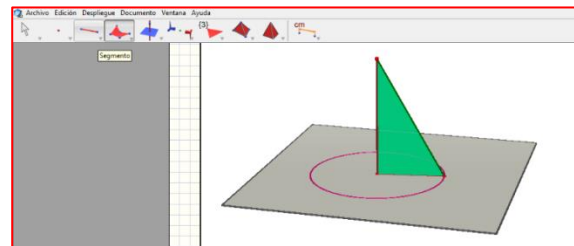
Con esta recta se puede trazar la altura del cono mediante un segmento.



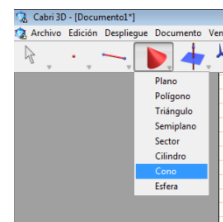
5. Nos vamos a la opción polígono y unimos los tres puntos que tenemos en la construcción. En el último punto le damos doble clic para fijar la figura, un triángulo.



6. Ocultamos todas las rectas que nos sirvieron en la construcción del cono.



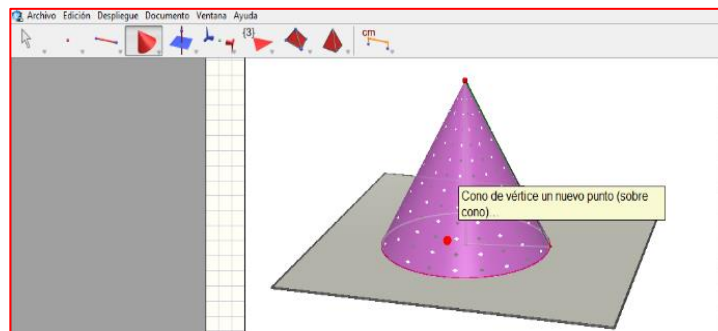
7. Para formar el cono, le damos clic en la opción cono.



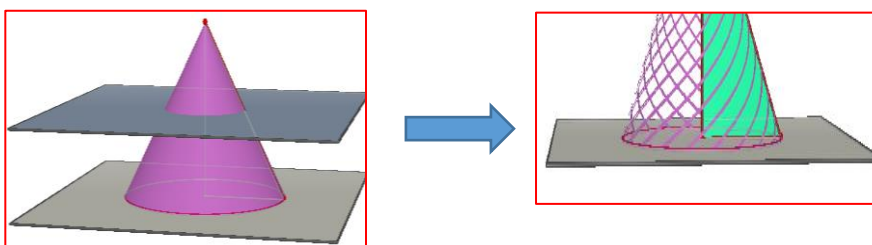
Al seleccionar la opción cono, el software espera dos indicaciones:

- Clic en un punto superior del segmento que forma la altura del cono.
- Clic en el punto que se encuentra en la longitud de la circunferencia, formando el radio con el punto central.

Siguiendo los pasos mencionados, se forma un cilindro.



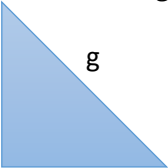
8. Finalmente para representar el cono truncado, se inserta un plano mediador haciendo clic en una parte de la altura del cono.



Se menciona a los estudiantes que para calcular las distancias y/o medidas requeridas, como alturas, áreas, volúmenes, etc, se utiliza la opción “cm” que nos proporciona el software.

Resolviendo la situación retadora, nos piden la cantidad de tierra y material utilizado, es decir, el volumen y área lateral:

$$V = \frac{1}{3} \pi h (r^2 + R^2 + Rr)$$

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  | <p> <math display="block">V_{\text{Cono truncado}} = (3,14)(24)((10)^2 + (10 \times 15) + (15)^2)/3 = 11932 \text{ cm}^3.</math> <math display="block">A_L = \pi(r + R)g</math> </p> <p>             Para calcular la generatriz, se observa que hay un trapecio recto y la altura del cono truncado es igual la del trapecio, donde se construye un triángulo equilátero de la figura obteniendo los siguientes valores y se utiliza el teorema de Pitágoras:         </p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-around;"> <div> <math display="block">g^2 = (5)^2 + (24)^2</math> <math display="block">g = 24,5 \text{ cm}</math> </div> <div>  </div> <div> <p>Teorema de Pitágoras</p>  </div> </div> <p>             Ahora utilizando la fórmula del área lateral:<br/> <math display="block">A_L = (3,14)(10+15)(24,5) = 1923,25 \text{ cm}^2</math> </p> <p>             A continuación, los estudiantes desarrollan la actividad 2 y 3 de la ficha de trabajo.         </p> <div style="border: 1px solid red; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p><b>Cono truncado</b></p> <p><b>Definición:</b> es un cuerpo geométrico que resulta al cortar un cono por un plano paralelo a la base y separar la parte que contiene al vértice.</p> <p><b>Elementos del cono truncado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Base superior: la superficie superior que es un círculo paralelo a la base.</li> <li>2. Base inferior: la superficie inferior que es un círculo paralelo a la base.</li> <li>3. Generatrices: las líneas rectas que unen los puntos del borde de la base superior con los puntos del borde de la base inferior.</li> <li>4. Altura: la distancia entre los centros de las bases superior e inferior.</li> <li>5. Radio superior: el radio de la base superior.</li> <li>6. Radio inferior: el radio de la base inferior.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <p><b>Actividad 1:</b></p> <p>Se tiene un cono truncado cuya altura es de 10 cm y sus radios son de 5 cm y 15 cm. Calcular el área lateral.</p> <p><b>Actividad 2:</b></p> <p>Calcular la cantidad de agua que se puede almacenar en un cono truncado de radios 5 y 15 cm y una altura de 10 cm.</p> <p><b>Actividad 3:</b></p> <p>Calcular la cantidad de material necesario para elaborar un cono truncado de radios 5 y 15 cm y una altura de 10 cm.</p> <p><b>Actividad 4:</b></p> <p>Calcular la cantidad de material necesario para elaborar un cono truncado de radios 5 y 15 cm y una altura de 10 cm.</p> <p><b>Actividad 5:</b></p> <p>Calcular la cantidad de material necesario para elaborar un cono truncado de radios 5 y 15 cm y una altura de 10 cm.</p> </div> <p>             Durante el desarrollo de las actividades el docente monitorea permanentemente el trabajo de los estudiantes resolviendo dudas y apoyando.         </p> |  |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

Transferencia

|               |                   |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |               |
|---------------|-------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------|
|               |                   | <i>Reflexión</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>🕒 El docente se encuentra en constante desplazamiento para observar que todo estén resolviendo y resolver inquietudes.</li> <li>🕒 El docente calificara el panel informativo a través de una rúbrica.</li> <li>🕒 Luego de haber resuelto los problemas de la ficha de trabajo, los estudiantes responden las siguientes preguntas de reflexión: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <i>¿Cómo se sintieron al resolver los problemas?</i></li> <li>❖ <i>¿Qué pasos siguieron?</i></li> <li>❖ <i>El procedimiento que realizaste, ¿te condujo a resolver los problemas y responder tus preguntas de la vida real?</i></li> </ul> </li> </ul> |  |               |
| <b>CIERRE</b> | <i>Evaluación</i> |                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>🕒 Los estudiantes desarrollan la actividad 4 de la ficha de trabajo.</li> <li>🕒 El docente promueve el diálogo, la reflexión del tema trabajado en clase.</li> <li>🕒 El docente califica toda la clase con una ficha de observación.</li> <li>🕒 El docente se despide de los estudiantes y se retira del aula.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | <i>10 min</i> |

#### V.- TAREA:

- Los estudiantes repasen problemas de cono truncado.

#### VI.- BIBLIOGRAFIA:

- MINEDU, Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje, fascículo VII (2015) Lima.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Jornada Escolar Completa, (2017) Lima.
- Ministerio de Educación (2017). *Texto escolar. Matemática 5*. Lima: Editorial Santillana S.A.C.

*Miguel Ángel Díaz Sebastián*  
**ASESOR**

*Raul Anibal Chacon Olivera*  
**DOCENTE**





## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 20

“Resolvemos situaciones del cono truncado”

### I.- DATOS GENERALES:

1. Institución Educativa : Colegio Anexo al IPNM
2. Área : Matemática
3. Ciclo / Grado : 5to
4. Docente : Raul Anibal Chacon Olivera  
Lenin Catalino Villanueva Rodriguez
5. Fecha de aplicación : 29/08/17
6. Duración : 90 minutos

II.- SITUACIÓN SIGNIFICATIVA: Los sólidos geométricos en la realidad.

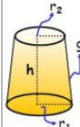
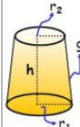
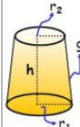
### III.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

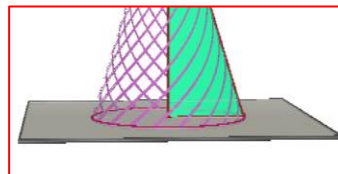
| COMPETENCIAS                                                                                     | CAPACIDAD             | DESEMPEÑO                                                                                                                                                                                                              | SOFTWARE                                                                                                                                                 | CAMPO TEMÁTICO   | PRODUCTO/<br>INSTRUMENTOS                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACTÚA Y PIENSA<br>MATEMÁTICAMENTE EN<br>SITUACIONES DE<br>FORMA,<br>MOVIMIENTO Y<br>LOCALIZACIÓN | Comunica y representa | <b>General</b><br>3.2.8.<br><br>Diseña y ejecuta un plan de múltiples etapas orientadas a la investigación o resolución de problemas.<br><b>Específico</b><br>Representa gráficamente el desarrollo del cono truncado. | <b>Cabri 3D:</b><br>Barra gráfica: Opción punto, recta, cono y plano mediador.<br>➤ El estudiante construye el cono truncado para representar y resolver | ✓ Cono truncado. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de trabajo.</li> <li>Ficha de observación.</li> </ul> |

|  |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |  |  |
|--|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|--|
|  | <i>Razona y argumenta</i> | <p><b>General</b><br/>3.4.9.</p> <p>Justifica sus conjeturas o las refuta basándose en argumentaciones que explicitan puntos de vista opuestos e incluyan conceptos, relaciones y propiedades matemáticas.</p> <p><b>Específico</b><br/>Usa formas geométricas, sus medias y sus propiedades al explicar objetos del entorno, por ejemplo: modelar el tronco de un vaso.</p> | problemas. |  |  |
|--|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|--|

#### IV.- SECUENCIA DIDÁCTICA:

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE | PROCESO PEDAGÓGICO                                                                  | PROCESO DIDÁCTICOS | ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | RECURSOS                                           | TIEMPO |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------|
| INICIO                   | <p><i>Problematización / Motivación</i></p> <p><i>Recojo de saberes previos</i></p> |                    | <p>🔊 El docente saluda a los estudiantes cordialmente y establece un clima emocionalmente adecuado para dar inicio a la sesión de aprendizaje.</p> <p>🔊 Observan el video, como la situación retadora que habla sobre el cilindro.<br/> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=v71pVAWpnPM">https://www.youtube.com/watch?v=v71pVAWpnPM</a> (1:18) min (Recurso 1)</p>  <p>🔊 Los estudiantes responden a las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿De qué trata el video?<br/>P.R: Habla sobre la construcción del cono truncado.</li> <li>❖ ¿Qué relación existe con la clases trabajas hasta el día de hoy?<br/>P.R: hemos trabajado el tema la teoría de cono truncado.</li> </ul> | <p><i>Cañón multimedia</i></p> <p><i>Video</i></p> | 10 min |

|               | <p>Propósito de la sesión</p> <p>Organización de las actividades de la sesión</p>    |                                                                                                                                                                                        | <p>🕒 Los estudiantes dialogan e intercambian opiniones al interior del aula.</p> <p>🕒 El docente hace referencia a las actividades en las cuales centrará su atención para el logro de los aprendizajes esperados.</p> <p>Se centrará la atención en: “Resolución de situaciones de cono truncado”</p> <div><ul style="list-style-type: none"><li>Se organizan y acuerdan la estrategia apropiada para comunicar los resultados.</li><li>Cada estudiante se organiza de tal manera que todos tengan el mismo nivel de participación en los procesos de resolución de la situación retadora.</li><li>Respetan los acuerdos y las normas de convivencias del aula.</li><li>Respetan los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo en el proceso de aprendizaje.</li></ul></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |        |      |         |               |                                                                                      |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                               |                                                           |  |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|------|---------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--|
| DESARROLLO    | <p>Gestión y Acompañamiento</p>                                                      | <p>Comprensión del problema</p> <p>Búsqueda de estrategias</p>                                                                                                                         | <p>🕒 El docente presenta la siguiente imagen y pide que reflexionen sobre lo presentado.</p> <table><thead><tr><th>Nombre</th><th>Figura</th><th>Área</th><th>Volumen</th></tr></thead><tbody><tr><td>Cono Truncado</td><td></td><td><math display="block">A_T = \pi (r_1^2 + r_2^2) + \pi (r_1 + r_2) g</math><p><math>r_1 \rightarrow</math> radio mayor<br/><math>r_2 \rightarrow</math> radio menor<br/><math>g \rightarrow</math> generatriz</p></td><td><math display="block">V = \frac{\pi \cdot h}{12} [D_1^2 + D_1 D_2 + D_2^2]</math><p><math>h \rightarrow</math> altura<br/><math>D_1 \rightarrow</math> diámetro mayor<br/><math>g \rightarrow</math> diámetro menor</p></td></tr></tbody></table> <p>🕒 El docente realiza las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ ¿Qué observan en la imagen?<br/><b>P.R:</b> observamos información sobre el cono truncado.</li><li>❖ ¿Qué relación tiene la imagen con el video presentado?<br/><b>P.R:</b> hablan sobre las características y partes del cono truncado.</li></ul> <p>🕒 El docente con ayuda de los estudiantes resuelve el siguiente ejercicio a través</p> | Nombre | Figura | Área | Volumen | Cono Truncado |  | $A_T = \pi (r_1^2 + r_2^2) + \pi (r_1 + r_2) g$ <p><math>r_1 \rightarrow</math> radio mayor<br/><math>r_2 \rightarrow</math> radio menor<br/><math>g \rightarrow</math> generatriz</p> | $V = \frac{\pi \cdot h}{12} [D_1^2 + D_1 D_2 + D_2^2]$ <p><math>h \rightarrow</math> altura<br/><math>D_1 \rightarrow</math> diámetro mayor<br/><math>g \rightarrow</math> diámetro menor</p> | <p>Plumones de colores.</p> <p>Imagen</p> <p>Pizarra.</p> |  |
| Nombre        | Figura                                                                               | Área                                                                                                                                                                                   | Volumen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |        |      |         |               |                                                                                      |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                               |                                                           |  |
| Cono Truncado |  | $A_T = \pi (r_1^2 + r_2^2) + \pi (r_1 + r_2) g$ <p><math>r_1 \rightarrow</math> radio mayor<br/><math>r_2 \rightarrow</math> radio menor<br/><math>g \rightarrow</math> generatriz</p> | $V = \frac{\pi \cdot h}{12} [D_1^2 + D_1 D_2 + D_2^2]$ <p><math>h \rightarrow</math> altura<br/><math>D_1 \rightarrow</math> diámetro mayor<br/><math>g \rightarrow</math> diámetro menor</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |        |      |         |               |                                                                                      |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                               |                                                           |  |

|  |  |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  | <p><i>Representación<br/>(De lo concreto –<br/>simbólico)</i></p> | <p>del software cabri 3D</p> <p>➤ Considere el cono truncado con radios: <math>r = 4\text{ cm}</math> y <math>r = 2\text{ cm}</math> respectivamente y altura <math>h = 6\text{ cm}</math>. entonces , su volumen expresado en <math>\text{cm}^3</math> es :</p>  <p><math>V_{\text{Cono truncado}} = (3,14)(6)((4)^2 + (2)^2 + (4)(2))/3 = 175,84\text{ cm}^3</math></p> <p>☞ Después de haber resuelto el problema con el software, los estudiantes desarrollan la ficha de “<b>DEMOSTRANDO MIS HABILIDADES</b>” en su cuaderno.</p> <div data-bbox="1095 788 1565 1086"> <p> <b>DEMOSTRANDO MIS HABILIDADES</b> <span style="float: right;">5to Matemática<br/>Raul A. Chacon Olivera</span></p> <p>Nombre y apellido: .....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calcular el área lateral, el área total y el volumen del tronco de cono de radios 6 y 2 cm, y de altura 10 cm.</li> <li>2. Calcular el área lateral, el área total y el volumen del tronco de cono de radios 12 y 10 cm, y de generatriz 15 cm.</li> <li>3. Hallar el área total del tronco de cono de revolución obtenido cortando a un cono de 15 cm. de altura y 6 cm. de radio de la base, por un plano distante 5 cm. del vértice.</li> <li>4. Un trapecio rectángulo cuyas bases miden 6 y 9 cm., respectivamente, gira alrededor de un eje que contiene a su altura. Hallar el área total del tronco de cono engendrado, sabiendo que la altura del trapecio mide 4 cm.</li> <li>5. Hallar el área lateral y el área total de un tronco de cono de 12 m. de altura, cuyos radios de las bases miden 11 y 6 m., respectivamente.</li> <li>6. Si en un tronco de cono lleno de agua, donde sus radios son 8 m y 5 m respectivamente, sabiendo que su altura es 4 m, se inserta un cilindro cuyo base es igual al del cono truncado con una altura de 2 m. Calcule la cantidad de agua derramada.</li> <li>7. Si en un tronco de cono lleno de aceite, donde sus radios son 17 m y 5 m respectivamente, sabiendo que su altura es 5 m, se inserta una esfera cuyo radio es de 3 m. Calcule la cantidad de aceite derramada.</li> </ol> </div> |  |  |
|  |  | <p><i>Formalización</i></p>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
|  |  | <p><i>Transferencia</i></p>                                       | <p>☞ Para resolver esta ficha de trabajo, el docente forma cinco grupos de 5 estudiantes y dos de 4 para apoyarse.</p> <p>☞ El docente se encuentra en constante desplazamiento para observar que todo estén resolviendo y resolver inquietudes.</p> <p>☞ Luego, una vez resuelto los problemas, el docente determina un problema cada grupo, donde deben graficar, explicar y resolver en el Cabri 3D.</p> <p>☞ El docente va realizando preguntas a cada grupo luego de haber terminado su explicación comprobando el dominio del tema en los estudiantes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |

|               |            |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |        |
|---------------|------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|
|               |            | Reflexión | <p>🕒 El docente se encuentra en constante desplazamiento para observar que todo estén resolviendo y resolver inquietudes.</p> <p>🕒 El docente calificara el panel informativo a través de una rúbrica.</p> <p>🕒 Luego de haber resuelto los problemas de la ficha de trabajo, los estudiantes responden las siguientes preguntas de reflexión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Cómo se sintieron al resolver los problemas?</li> <li>❖ ¿Qué pasos siguieron?</li> <li>❖ El procedimiento que realizaste, ¿te condujo a resolver los problemas y responder tus preguntas de la vida real?</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |        |
| <b>CIERRE</b> | Evaluación |           | <p>🕒 Terminando la ficha de trabajo, los estudiantes crean su propio problema, en el cuaderno, donde deben calcular el área lateral, total y volumen del cono truncado con los siguientes datos:</p> <p style="text-align: center;"><math>R = 0,6 \text{ dm}</math> <math>r = 3 \text{ cm}</math> <math>h = 4 \text{ cm}</math></p> <p>🕒 Finalizando la clase, Los estudiantes responden las siguientes preguntas para llevar a cabo la metacognición:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Qué aprendimos durante la clase de cilindro?</li> <li>❖ ¿Cómo lo aprendimos?</li> <li>❖ ¿Cómo se sintieron con el trabajo realizado en clase?</li> </ul> <p>🕒 Los estudiantes responden a través de lluvia de ideas.</p> <p>🕒 El docente evalúa las actividades en clase a través de una ficha de observación</p> <p>🕒 El docente se despide de sus estudiantes y pasa a retirarse del aula.</p> |  | 10 min |

#### V.- TAREA:

- Los estudiantes repasen problemas de cono truncado.

#### VI.- BIBLIOGRAFIA:

- MINEDU, Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje, fascículo VII (2015) Lima.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Jornada Escolar Completa, (2017) Lima.
- Ministerio de Educación (2017). *Texto escolar. Matemática 5*. Lima: Editorial Santillana S.A.C

Miguel Angel Diaz Sebastian  
ASESOR

Raul Anibal Chacon Olivera  
DOCENTE

**DEMOSTRANDO MIS HABILIDADES****Nombres y apellidos:.....**

1. Calcular el área lateral, el área total y el volumen del tronco de cono de radios 6 y 2 cm, y de altura 10 cm.
2. Calcular el área lateral, el área total y el volumen del tronco de cono de radios 12 y 10 cm, y de generatriz 15 cm.
3. Hallar el área total del tronco de cono de revolución obtenido cortando a un cono de 15 cm. de altura y 6 cm. de radio de la base, por un plano distante 5 cm. del vértice.
4. Un trapecio rectángulo cuyas bases miden 6 y 9 cm., respectivamente, gira alrededor de un eje que contiene a su altura. Hallar el área total del tronco de cono engendrado, sabiendo que la altura del trapecio mide 4 cm.
5. Hallar el área lateral y el área total de un tronco de cono de 12 m. de altura, cuyos radios de las bases miden 11 y 6 m., respectivamente.
6. Si en un tronco de cono lleno de agua, donde sus radios son 8 m y 5 m respectivamente, sabiendo que su altura es 4 m, se inserta un cilindro cuyo base es igual al del cono truncado con una altura de 2 m. Calcula la cantidad de agua derramada.
7. Si en un tronco de cono lleno de aceite, donde sus radios son 17 m y 5 m respectivamente, sabiendo que su altura es 5 m, se inserta una esfera cuyo radio es de 3 m. Calcula la cantidad de aceite derramada.

**DEMOSTRANDO MIS HABILIDADES****Nombre y apellido:**

1. Calcular el área lateral, el área total y el volumen del tronco de cono de radios 6 y 2 cm, y de altura 10 cm.
2. Calcular el área lateral, el área total y el volumen del tronco de cono de radios 12 y 10 cm, y de generatriz 15 cm.
3. Hallar el área total del tronco de cono de revolución obtenido cortando a un cono de 15 cm. de altura y 6 cm. de radio de la base, por un plano distante 5 cm. del vértice.
4. Un trapecio rectángulo cuyas bases miden 6 y 9 cm., respectivamente, gira alrededor de un eje que contiene a su altura. Hallar el área total del tronco de cono engendrado, sabiendo que la altura del trapecio mide 4 cm.
5. Hallar el área lateral y el área total de un tronco de cono de 12 m. de altura, cuyos radios de las bases miden 11 y 6 m., respectivamente.
6. Si en un tronco de cono lleno de agua, donde sus radios son 8 m y 5 m respectivamente, sabiendo que su altura es 4 m, se inserta un cilindro cuyo base es igual al del cono truncado con una altura de 2 m. Calcula la cantidad de agua derramada.
7. Si en un tronco de cono lleno de aceite, donde sus radios son 17 m y 5 m respectivamente, sabiendo que su altura es 5 m, se inserta una esfera cuyo radio es de 3 m. Calcula la cantidad de aceite derramada.

**DEMOSTRANDO MIS HABILIDADES****Nombres y apellidos:**

1. Calcular el área lateral, el área total y el volumen del tronco de cono de radios 6 y 2 cm, y de altura 10 cm.
2. Calcular el área lateral, el área total y el volumen del tronco de cono de radios 12 y 10 cm, y de generatriz 15 cm.
3. Hallar el área total del tronco de cono de revolución obtenido cortando a un cono de 15 cm. de altura y 6 cm. de radio de la base, por un plano distante 5 cm. del vértice.
4. Un trapecio rectángulo cuyas bases miden 6 y 9 cm., respectivamente, gira alrededor de un eje que contiene a su altura. Hallar el área total del tronco de cono engendrado, sabiendo que la altura del trapecio mide 4 cm.
5. Hallar el área lateral y el área total de un tronco de cono de 12 m. de altura, cuyos radios de las bases miden 11 y 6 m., respectivamente.
6. Si en un tronco de cono lleno de agua, donde sus radios son 8 m y 5 m respectivamente, sabiendo que su altura es 4 m, se inserta un cilindro cuyo base es igual al del cono truncado con una altura de 2 m. Calcula la cantidad de agua derramada.
7. Si en un tronco de cono lleno de aceite, donde sus radios son 17 m y 5 m respectivamente, sabiendo que su altura es 5 m, se inserta una esfera cuyo radio es de 3 m. Calcula la cantidad de aceite derramada.

**DEMOSTRANDO MIS HABILIDADES****Nombre y apellido:**

1. Calcular el área lateral, el área total y el volumen del tronco de cono de radios 6 y 2 cm, y de altura 10 cm.
2. Calcular el área lateral, el área total y el volumen del tronco de cono de radios 12 y 10 cm, y de generatriz 15 cm.
3. Hallar el área total del tronco de cono de revolución obtenido cortando a un cono de 15 cm. de altura y 6 cm. de radio de la base, por un plano distante 5 cm. del vértice.
4. Un trapecio rectángulo cuyas bases miden 6 y 9 cm., respectivamente, gira alrededor de un eje que contiene a su altura. Hallar el área total del tronco de cono engendrado, sabiendo que la altura del trapecio mide 4 cm.
5. Hallar el área lateral y el área total de un tronco de cono de 12 m. de altura, cuyos radios de las bases miden 11 y 6 m., respectivamente.
6. Si en un tronco de cono lleno de agua, donde sus radios son 8 m y 5 m respectivamente, sabiendo que su altura es 4 m, se inserta un cilindro cuyo base es igual al del cono truncado con una altura de 2 m. Calcula la cantidad de agua derramada.
7. Si en un tronco de cono lleno de aceite, donde sus radios son 17 m y 5 m respectivamente, sabiendo que su altura es 5 m,





## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 21

“Retroalimentamos nuestros conocimientos de cono truncado”

### I.- DATOS GENERALES:

1. Institución Educativa : Colegio Anexo al IPNM
2. Área : Matemática
3. Ciclo / Grado : 5to
4. Docente : Raul Anibal Chacon Olivera  
Lenin Catalino Villanueva Rodriguez
5. Fecha de aplicación : 30/08/17
6. Duración : 90 minutos

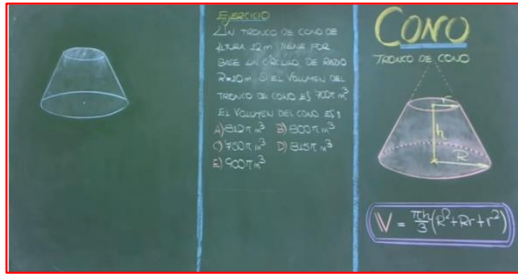
II.- SITUACIÓN SIGNIFICATIVA: Los sólidos geométricos en la realidad.

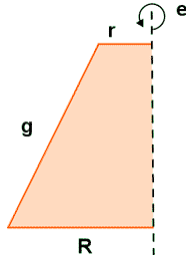
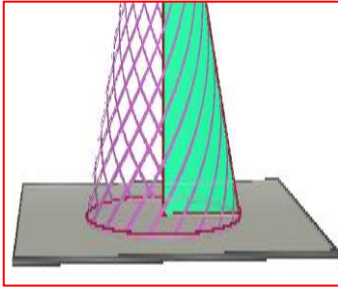
### III.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

| COMPETENCIAS                                                                      | CAPACIDAD             | DESEMPEÑO                                                                                                                                                                                                                           | SOFTWARE                                                                                                                                                             | CAMPO TEMÁTICO   | PRODUCTO/ INSTRUMENTOS                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN | Comunica y representa | <p><b>General</b><br/>3.2.8.</p> <p>Diseña y ejecuta un plan de múltiples etapas orientadas a la investigación o resolución de problemas.</p> <p><b>Específico</b><br/>Representa gráficamente el desarrollo del cono truncado.</p> | <p><b>Cabri 3D:</b><br/>Barra gráfica: Opción punto, recta, cono y plano mediador.</p> <p>➤ El estudiante construye el cono truncado para representar y resolver</p> | ✓ Cono truncado. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de trabajo.</li> <li>Ficha de observación.</li> </ul> |

|  |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |  |  |
|--|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|--|
|  | Razona y argumenta | <p><b>General</b><br/>3.4.9.</p> <p>Justifica sus conjeturas o las refuta basándose en argumentaciones que explicitan puntos de vista opuestos e incluyan conceptos, relaciones y propiedades matemáticas.</p> <p><b>Específico</b><br/>Usa formas geométricas, sus medias y sus propiedades al explicar objetos del entorno, por ejemplo: modelar el tronco de un vaso.</p> | problemas. |  |  |
|--|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|--|

#### IV.- SECUENCIA DIDÁCTICA:

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE | PROCESO PEDAGÓGICO            | PROCESO DIDÁCTICOS | ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | RECURSOS                             | TIEMPO |
|--------------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| INICIO                   | Problematización / Motivación |                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>El docente saluda a los estudiantes cordialmente y los traslada a la sala de informática para dar inicio a la sesión de aprendizaje.</li> <li>Observan el video, el cual contienen una situación retadora relacionada al cono truncado. <b>(Recurso 1, video)</b></li> <li>Participan de la situación retadora:</li> </ul>  <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=fL1VYJS3gUs">https://www.youtube.com/watch?v=fL1VYJS3gUs</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes responden a las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué forma tiene ese objeto?</li> </ul> </li> </ul> | <p>Cañón multimedia</p> <p>Video</p> | 10 min |

|            |                                                                                                                                         |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                          |  |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--|
|            | <p><i>Recojo de saberes previos</i></p> <p><i>Propósito de la sesión</i></p> <p><i>Organización de las actividades de la sesión</i></p> |                                        | <p><b>P.R:</b> Es un cono truncado.</p> <p>❖ ¿Qué datos nos está brindando?</p> <p><b>P.R:</b> Nos está brindando que tanto el cilindro como el cono presentan radios iguales.</p> <p>❖ ¿Qué elementos o dimensiones nos permiten calcular la altura de dicho depósito?</p> <p><b>P.R:</b> Radio y volumen.</p> <p>🕒 Los estudiantes dialogan e intercambian opiniones al interior del aula.</p> <p>🕒 El docente hace referencia a las actividades en las cuales centrará su atención para el logro de los aprendizajes esperados.</p> <p>Se centrará la atención en: “Resolución de situaciones de cono truncado”</p> <div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se organizan y acuerdan la estrategia apropiada para comunicar los resultados.</li> <li>○ Cada estudiante se organiza de tal manera que todos tengan el mismo nivel de participación en los procesos de resolución de la situación retadora.</li> <li>○ Respetan los acuerdos y las normas de convivencias del aula.</li> <li>○ Respetan los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo en el proceso de aprendizaje.</li> </ul> </div> | <p><i>Plumones de colores.</i></p> <p><i>Pizarra</i></p> |  |
| DESARROLLO | <p><i>Gestión y Acompañamiento</i></p>                                                                                                  | <p><i>Comprensión del problema</i></p> | <p>🕒 El docente proyecta un problema:</p> <p>➤ Hallar el volumen del cono truncado engendrado. Si: <math>R=8\text{cm}</math> <math>r=5\text{cm}</math> <math>h=10\text{cm}</math>.</p> <div>   </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                          |  |

|  |  |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |        |
|--|--|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|
|  |  | <p><i>Búsqueda de estrategias</i></p>                     | <p>🕒 Ahora, se realizan las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <i>¿Qué datos nos proporciona el problema?</i><br/><b>P.R:</b> Los radio y altura.</li> <li>❖ <i>¿Qué relación tienen las bases del trapecio con el cono truncado?</i><br/><b>P.R:</b> El trapecio rectángulo al girar con un eje respecto a la altura se engendra el cono truncado, por consecuente las bases del trapecio es igual a las radios del cono truncado.</li> <li>❖ <i>Entonces, ¿Cómo calculamos la generatriz?</i><br/><b>P.R:</b> Se traza una altura, donde se forma un triángulo rectángulo y se aplica el teorema de Pitágoras.</li> <li>❖ <i>¿con dichos elementos se podrá calcular el volumen del cono?</i><br/><b>P.R:</b> Si, porque solo es necesario conocer los radios y la altura.</li> </ul> <p>🕒 El docente utiliza el software Cabri 3D para graficar y dar solución al problema.</p> <p>🕒 Ahora, para calcular el volumen del cono de tronco es:</p> $V = \frac{1}{3}\pi h(r^2 + R^2 + Rr)$ $V_{\text{Cono truncado}} = (3,14)(10)((5)^2 + (8)^2 + (5)(8))/3 = 1350,2 \text{ cm}^3$ <p>🕒 Los estudiantes desarrollan la ficha de trabajo utilizando el software matemático Cabri 3D.</p> <div data-bbox="1061 1043 1581 1283" data-label="Form"> <div>  <div> 5to Matemática<br/> Raul A. Chacon Olivera </div> </div> <p><b>FICHA DE TRABAJO</b></p> <p>Nombre: _____</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Rosa festejar su cumpleaños, para ello ha decorado con hermosos floreros grandes; los cuales tienen forma de cono truncado. Ella desea saber la capacidad de dicho florero sabiendo que tiene radio de 2 y 6 cm y una altura de 10 cm.</li> <li>Doña Carmen, es una amante de la decoración de vasos; para ello necesita saber la cantidad de espacio podrá decorar, sabiendo que tiene radio de 3 y 8 cm y una altura de 10 cm.</li> <li>Calcula el área total de un cono truncado cuya generatriz mide 15 cm y los diámetros de las base miden 20 y 24 cm.</li> </ol> </div> |  | 70 min |
|  |  | <p><i>Representación (De lo concreto – simbólico)</i></p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |        |
|  |  | <p><i>Formalización</i></p>                               | <p>🕒 Durante el desarrollo de las actividades el docente monitorea permanentemente el trabajo de los estudiantes absolviendo dudas y apoyando.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |        |

|               |                   |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |        |
|---------------|-------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|
|               |                   | <p><i>Transferencia</i></p> <p><i>Reflexión</i></p> | <p>🕒 El docente solicita la participación de dos estudiantes para explicar un problema determinado de cono en el software matemático Cabri 3D.</p> <p>🕒 El docente se encuentra en constante desplazamiento para observar que todo estén resolviendo y resolver inquietudes.</p> <p>🕒 El docente calificara el panel informativo a través de una rúbrica.</p> <p>🕒 Luego de haber resuelto los problemas de la ficha de trabajo, los estudiantes responden las siguientes preguntas de reflexión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Cómo se sintieron al resolver los problemas?</li> <li>❖ ¿Qué pasos siguieron?</li> <li>❖ El procedimiento que realizaste, ¿te condujo a resolver los problemas y responder tus preguntas de la vida real?</li> </ul> |  |        |
| <b>CIERRE</b> | <i>Evaluación</i> |                                                     | <p>🕒 Terminando la ficha de trabajo, los estudiantes crean su propio problema, en el cuaderno, donde deben calcular el área lateral, total y volumen del cono con los siguientes datos:</p> <p style="text-align: center;"><math>R = 0,8 \text{ dm}</math>   <math>r = 2 \text{ cm}</math>   <math>g = 100 \text{ mm}</math>.</p> <p>🕒 <b>Observación:</b> Los resultados obtenidos debe estar en función de “cm”</p> <p>🕒 El docente da la indicación a los estudiantes de enviar al correo el trabajo realizado de la ficha de trabajo.</p> <p>🕒 Durante toda la clase, el docente califica con una ficha de observación.</p> <p>🕒 Finalmente, el docente se despide de los estudiantes y se retira del aula.</p>                                                  |  | 10 min |

#### V.- TAREA:

- Los estudiantes repasan el tema de cono truncado.

#### VI.- BIBLIOGRAFIA:

- MINEDU, Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje, fascículo VII (2015) Lima.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Jornada Escolar Completa, (2017) Lima.
- Ministerio de Educación (2017). *Texto escolar. Matemática 5*. Lima: Editorial Santillana S.A.C.

Miguel Ángel Díaz Sebastián  
**ASESOR**

Raul Anibal Chacon Olivera  
**DOCENTE**



### FICHA DE TRABAJO

Nombre: \_\_\_\_\_

1. Rosa festejar su cumpleaños, para ello ha decorado con hermosos floreros grandes; los cuales tienen forma de cono truncado. Ella desea saber la capacidad de dicho florero sabiendo que tiene radio de 2 y 6 cm y una altura de 10 cm.
2. Doña Carmen, es una amante de la decoración de vasos; para ello necesita saber la cantidad de espacio podrá decorar, sabiendo que tiene radio de 3 y 8 cm y una altura de 10 cm.
3. Calcula el área total de un cono truncado cuya generatriz mide 15 cm y los diámetros de las bases miden 20 y 24 cm.



### FICHA DE TRABAJO

Nombre: \_\_\_\_\_

1. Rosa festejar su cumpleaños, para ello ha decorado con hermosos floreros grandes; los cuales tienen forma de cono truncado. Ella desea saber la capacidad de dicho florero sabiendo que tiene radio de 2 y 6 cm y una altura de 10 cm.
2. Doña Carmen, es una amante de la decoración de vasos; para ello necesita saber la cantidad de espacio podrá decorar, sabiendo que tiene radio de 3 y 8 cm y una altura de 10 cm.
3. Calcula el área total de un cono truncado cuya generatriz mide 15 cm y los diámetros de las bases miden 20 y 24 cm.



### FICHA DE TRABAJO

Nombre: \_\_\_\_\_

1. Rosa festejar su cumpleaños, para ello ha decorado con hermosos floreros grandes; los cuales tienen forma de cono truncado. Ella desea saber la capacidad de dicho florero sabiendo que tiene radio de 2 y 6 cm y una altura de 10 cm.
2. Doña Carmen, es una amante de la decoración de vasos; para ello necesita saber la cantidad de espacio podrá decorar, sabiendo que tiene radio de 3 y 8 cm y una altura de 10 cm.
3. Calcula el área total de un cono truncado cuya generatriz mide 15 cm y los diámetros de las bases miden 20 y 24 cm.



### FICHA DE TRABAJO

Nombre: \_\_\_\_\_

1. Rosa festejar su cumpleaños, para ello ha decorado con hermosos floreros grandes; los cuales tienen forma de cono truncado. Ella desea saber la capacidad de dicho florero sabiendo que tiene radio de 2 y 6 cm y una altura de 10 cm.
2. Doña Carmen, es una amante de la decoración de vasos; para ello necesita saber la cantidad de espacio podrá decorar, sabiendo que tiene radio de 3 y 8 cm y una altura de 10 cm.
3. Calcula el área total de un cono truncado cuya generatriz mide 15 cm y los diámetros de las bases miden 20 y 24 cm.





## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 22

“Diseñamos nuestro panel informativo del cono truncado”

### I.- DATOS GENERALES:

1. Institución Educativa : Colegio Anexo al IPNM
2. Área : Matemática
3. Ciclo / Grado : 5to
4. Docente : Raul Anibal Chacon Olivera  
Lenin Catalino Villanueva Rodriguez
5. Fecha de aplicación : 30/08/17 – 31/08/17
6. Duración : 90 minutos

II.- SITUACIÓN SIGNIFICATIVA: Los sólidos geométricos en la realidad.

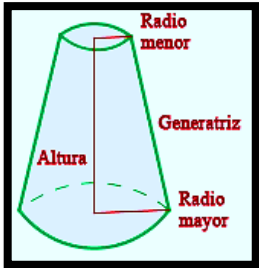
### III.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

| COMPETENCIAS                                                                      | CAPACIDAD             | DESEMPEÑO                                                                                                                                                                                                                           | SOFTWARE                                                                                                                                                             | CAMPO TEMÁTICO   | PRODUCTO/ INSTRUMENTOS                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN | Comunica y representa | <p><b>General</b><br/>3.2.8.</p> <p>Diseña y ejecuta un plan de múltiples etapas orientadas a la investigación o resolución de problemas.</p> <p><b>Específico</b><br/>Representa gráficamente el desarrollo del cono truncado.</p> | <p><b>Cabri 3D:</b><br/>Barra gráfica: Opción punto, recta, cono y plano mediador.</p> <p>➤ El estudiante construye el cono truncado para representar y resolver</p> | ✓ Cono truncado. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de trabajo.</li> <li>Ficha de observación.</li> </ul> |

|  |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |  |  |
|--|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|--|
|  | <i>Razona y argumenta</i> | <p><b>General</b><br/>3.4.9.</p> <p>Justifica sus conjeturas o las refuta basándose en argumentaciones que explicitan puntos de vista opuestos e incluyan conceptos, relaciones y propiedades matemáticas.</p> <p><b>Específico</b><br/>Usa formas geométricas, sus medias y sus propiedades al explicar objetos del entorno, por ejemplo: modelar el tronco de un vaso.</p> | problemas. |  |  |
|--|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|--|

#### IV.- SECUENCIA DIDÁCTICA:

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE | PROCESO PEDAGÓGICO                                                                                                       | PROCESO DIDÁCTICOS | ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | RECURSOS | TIEMPO |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|
| INICIO                   | <p><i>Problematización / Motivación</i></p> <p><i>Recojo de saberes previos</i></p> <p><i>Propósito de la sesión</i></p> |                    | <p>🔊 El docente saluda a los estudiantes cordialmente y establece un clima emocionalmente adecuado para dar inicio a la sesión de aprendizaje.</p> <p>🔊 Observan el video, como la situación retadora que habla sobre el cono truncado.<br/> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=v71pVAWpnPM">https://www.youtube.com/watch?v=v71pVAWpnPM</a> (1:18) min (Recurso 1)</p>  <p>🔊 Los estudiantes responden a las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿De qué trata el video?</li> <li><b>P.R:</b> Habla sobre la construcción del cono truncado.</li> <li>❖ ¿Qué debe tener dicho molde?</li> </ul> |          | 10 min |

|            |                                              |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |        |
|------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------|
|            | Organización de las actividades de la sesión |                                                                | <p><b>P.R:</b> Dicho molde debe tener las dos bases circulares y su lado lateral.</p> <p>🔊 Los estudiantes dialogan e intercambian opiniones al interior del aula.</p> <p>🔊 El docente hace referencia a las actividades en las cuales centrará su atención para el logro de los aprendizajes esperados.</p> <p>Se centrará la atención en: “Diseño de un panel informativo sobre el cono truncado”</p> <div style="border: 1px solid black; background-color: #f9cb9c; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se organizan y acuerdan la estrategia apropiada para comunicar los resultados.</li> <li>○ Cada estudiante se organiza de tal manera que todos tengan el mismo nivel de participación en los procesos de resolución de la situación retadora.</li> <li>○ Respetan los acuerdos y las normas de convivencias del aula.</li> <li>○ Respetan los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo en el proceso de aprendizaje.</li> </ul> </div> | Plumones de colores.          |        |
| DESARROLLO | Gestión y Acompañamiento                     | <p>Comprensión del problema</p> <p>Búsqueda de estrategias</p> | <p>🔊 El docente presenta la siguiente imagen y pide que reflexionen sobre lo presentado.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>🔊 El docente realiza las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Qué observan en la imagen?<br/><b>P.R:</b> observamos los elementos del cono truncado.</li> <li>❖ ¿Qué relación tiene la imagen con el video presentado?<br/><b>P.R:</b> Que presenta el tema de cono truncado.</li> </ul> <p>🔊 El docente sistematiza la información del video en relación con la imagen presentada, indicando la importancia y la función del valor del cono truncado en la vida real.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Imagen</p> <p>Pizarra.</p> | 70 min |

|  |  |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  | <p><i>Representación<br/>(De lo concreto –<br/>simbólico)</i></p> | <p>☞ Ahora terminado de explicar la sistematización de la información, el docente menciona a los estudiantes a realizar un panel informativo sobre el tema del cono trabajado en la clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La cartulina debe estar dividida en 4 partes iguales.</li> <li>➤ En la primera parte, van a graficar el cono truncado con sus elementos; también pueden pegar información traída relevante para colocar en el panel informativo.</li> <li>➤ En la segunda parte, se pega o escriben la fórmula para el cálculo de volumen, área lateral y área total. Además, pegar o dibujar el cono truncado.</li> <li>➤ En la tercera parte, se inserta dos problemas trabajados en clase con su respectiva solución y gráfica correspondiente.</li> <li>➤ En la cuarta parte, se pega los tres problemas de pirámides trabajados en clase utilizados con el software Cabri 3D.</li> <li>➤ Los indicadores que serán evaluados serán: La creatividad, síntesis de la información, problemas de cono truncado e innovación.</li> </ul> |  |  |
|  |  | <p><i>Formalización</i></p>                                       | <div data-bbox="898 810 1252 1045" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1288 817 1720 1042" data-label="Image"> </div> <p>El docente se encuentra en constante desplazamiento para observar que todo estén resolviendo y resolver inquietudes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |
|  |  | <p><i>Transferencia</i></p>                                       | <p>☞ El docente diseña un cono truncado en Cabri 3D para reconstruir los elementos y partes.</p> <p>☞ El docente calificara el panel informativo a través de una rúbrica.</p> <p>☞ El docente se acerca a cada grupo y realiza preguntas a los estudiantes sobre el panel informativo.</p> <p>☞ El docente se encuentra en constante desplazamiento para observar que todo estén resolviendo y resolver inquietudes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |

|               |                   |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |        |
|---------------|-------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|
|               |                   | <i>Reflexión</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ El docente calificara el panel informativo a través de una rúbrica.</li> <li>☞ Luego de haber resuelto los problemas de la ficha de trabajo, los estudiantes responden las siguientes preguntas de reflexión: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Cómo se sintieron al resolver los problemas?</li> <li>❖ ¿Qué pasos siguieron?</li> <li>❖ El procedimiento que realizaste, ¿te condujo a resolver los problemas y responder tus preguntas de la vida real?</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                   |  |        |
| <b>CIERRE</b> | <i>Evaluación</i> |                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Ya terminado de elaborar el panel informativo, los estudiantes exponen a través de la técnica del buceo dirigidos a sus compañeros y al docente</li> <li>☞ Finalizando la exposición, Los estudiantes responden las siguientes preguntas para llevar a cabo la metacognición: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Qué aprendimos durante la clase del cilindro?</li> <li>❖ ¿Cómo lo aprendimos?</li> <li>❖ ¿Cómo se sintieron con el trabajo realizado en clase?</li> </ul> </li> <li>☞ Los estudiantes responden a través de lluvia de ideas.</li> <li>☞ El docente evalúa las actividades en clase a través de una guía de observación</li> <li>☞ El docente se despide de sus estudiantes y pasa a retirarse del aula.</li> </ul> |  | 10 min |

#### V.- TAREA:

- El docente solicita a los estudiantes estudien transformaciones geométricas y los sólidos geométricos trabajados en las clases.

#### VI.- BIBLIOGRAFIA:

- MINEDU, Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje, fascículo VII (2015) Lima
- MINEDU, Ministerio de Educación. Jornada Escolar Completa, (2017) Lima.
- Ministerio de Educación (2017). *Texto escolar. Matemática 5*. Lima: Editorial Santillana S.AC

*Miguel Angel Diaz Sebastian*  
**ASESOR**

*Raul Anibal Chacon Olivera*  
**DOCENTE**

| TEMA                                |     |       |                     |
|-------------------------------------|-----|-------|---------------------|
| Panel informativo del cono truncado |     |       |                     |
| GRADO                               | 5to | FECHA | 30/08/17 – 31/08/17 |

| N° DE ORDEN | ESTUDIANTES                             | ASISTENCIA | INDICADORES                                     |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   | PUNTAJE |
|-------------|-----------------------------------------|------------|-------------------------------------------------|---|---|--------------------------------------------------|---|---|---------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------|---|---|---------|
|             |                                         |            | Representa el cono truncado con sus respectivos |   |   | Describe sus estrategias para resolver problema. |   |   | Usa imágenes en el software Cabri 3D. |   |   | Emplea problemas contextualizados de la clase trabajada. |   |   |         |
|             |                                         |            | B                                               | R | M | B                                                | R | M | B                                     | R | M | B                                                        | R | M |         |
|             |                                         |            | 7                                               | 5 | 0 | 7                                                | 5 | 0 | 4                                     | 2 | 0 | 2                                                        | 1 | 0 |         |
| 01          | BACA ARIZA, Sebastián Reynaldo          |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 02          | BARCO VERGARA, Sol Anghel               |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 03          | BELLEZA CARMELO, Débora Tamara          |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 04          | BURGA BOBADILLA, Valeria Isabel         |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 05          | CASAS SILVA, Magna Elena                |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 06          | CIRIACO CAJA, Alejandro Rodolfo         |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 07          | CORONADO PEÑA, Elsy Milagros            |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 08          | DIAZ CONDORI, Victor André              |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 09          | FLORES AVENDAÑO, Angie Giuliana         |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 10          | FUENTES QUISPE, Karoline Margot         |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 11          | GONZALES DE ZAVALA IRRIBARREN, Patricia |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 12          | HUARCAYA RAMOS, José Mauricio           |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 13          | JIMENEZ GANTO, Patricia Alexandra       |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 14          | LA ROSA ALVAREZ, Paulo César            |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 15          | LEÓN CHUMPITAZ, Norma Alejandra         |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 16          | LIÑAN LINARES, María Alexandra          |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 17          | MAURICCI HINOJOSA, Gaetano Salvatore    |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 18          | MONTOYA CASTRO, Deanfranco              |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 19          | MORI PACHECO, Eleane Li                 |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 20          | NOE PEZO, Jhan Luck Phillipe            |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 21          | NUÑEZ CONCO, Joan Marie                 |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 22          | OCHOA RIVERA, Pascual Edgar             |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 23          | OLIVA MONTENEGRO, Franco Andrés         |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 24          | PALACIOS RIVERA, Mariana Carolina       |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 25          | QUIROZ BAYONA, Paulo Nicolás            |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 26          | ROBLES VIGO, Alanis Alessandra          |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 27          | RODRIGUEZ SALAS, Cesar Ysaac            |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 28          | ROJAS GUTIERREZ, Carla Dorita           |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 29          | SALOME CALDERON, Maricielo Fransheska   |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 30          | SANCHO LEÓN, Fredy Sebastian            |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 31          | SUAREZ PAREDES, Gianella Ivett          |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 32          | VELASQUEZ GUEVARA, Gabriel Jesus        |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |
| 33          | YAURI MORENO, Alejandro Felipe          |            |                                                 |   |   |                                                  |   |   |                                       |   |   |                                                          |   |   |         |

**Leyenda:**

- Escala:

**B** = Bueno

**R** = Regular

**M** = Malo

### Rúbrica para evaluar el panel informativo

INTEGRANTES:

FECHA:

❖ \_\_\_\_\_  
 ❖ \_\_\_\_\_  
 ❖ \_\_\_\_\_  
 ❖ \_\_\_\_\_  
 ❖ \_\_\_\_\_  
 ❖ \_\_\_\_\_

| CRITERIOS                                                                                 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1. Presenta un diseño creativo e innovador sobre el tema de cono truncado.                |   |   |   |   |   |
| 2. Evidencia una síntesis de información comprendiéndose con facilidad.                   |   |   |   |   |   |
| 3. Utiliza problemas contextualizados trabajados en clase con sus respectivas soluciones. |   |   |   |   |   |
| 4. Coloca las fórmulas del cálculo del volumen, área lateral y total del cono truncado.   |   |   |   |   |   |
| 5. Inserta los problemas contextualizados trabajados con el software matemático Cabri 3D. |   |   |   |   |   |

(0): No cumplió      (1): Regular      (2): Bueno      (3): Muy bueno      (4): Excelente

### Rúbrica para evaluar el panel informativo

INTEGRANTES:

FECHA:

❖ \_\_\_\_\_  
 ❖ \_\_\_\_\_  
 ❖ \_\_\_\_\_  
 ❖ \_\_\_\_\_  
 ❖ \_\_\_\_\_  
 ❖ \_\_\_\_\_

| CRITERIOS                                                                                 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1. Presenta un diseño creativo e innovador sobre el tema de cono truncado.                |   |   |   |   |   |
| 2. Evidencia una síntesis de información comprendiéndose con facilidad.                   |   |   |   |   |   |
| 3. Utiliza problemas contextualizados trabajados en clase con sus respectivas soluciones. |   |   |   |   |   |
| 4. Coloca las fórmulas del cálculo del volumen, área lateral y total del cono truncado.   |   |   |   |   |   |
| 5. Inserta los problemas contextualizados trabajados con el software matemático Cabri 3D. |   |   |   |   |   |

(0): No cumplió      (1): Regular      (2): Bueno      (3): Muy bueno      (4): Excelente



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 23

“Recordamos nuestros conocimientos”

### I.- DATOS GENERALES:

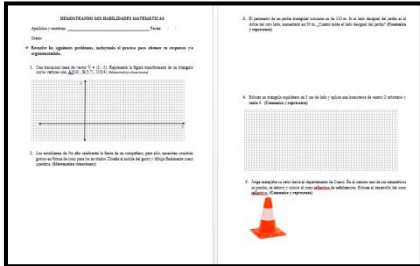
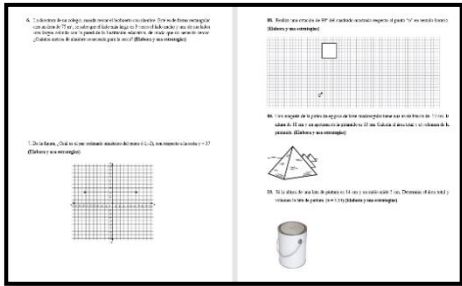
1. Institución Educativa : Colegio Anexo al IPNM
2. Área : Matemática
3. Ciclo / Grado : 5to
4. Docente : Raul Anibal Chacon Olivera  
Lenin Catalino Villanueva Rodriguez
5. Fecha de aplicación : 01/09/17
6. Duración : 90 minutos

II.- SITUACIÓN SIGNIFICATIVA: Los sólidos geométricos en la realidad.

### III.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

| COMPETENCIAS                                                                             | CAPACIDAD                        | DESEMPEÑO                                                                                                                                                                     | CAMPO TEMÁTICO                                                                                                                                                                                            | PRODUCTO INTERMEDIO/ INSTRUMENTOS                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN</b> | <i>Matematiza situaciones</i>    | 3.1.9. Evalúa si los datos y condiciones que estableció ayudaron a resolver el problema.                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Transformaciones geométricas (rotación, simetría, homotecia y traslación).</li> <li>✓ Sólidos geométricos: (Pirámide, cilindro, cono y cono truncado)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Resolución de problemas (Post-test).</li> <li>✓ Matriz de evaluación</li> </ul> |
|                                                                                          | <i>Comunica y representa</i>     | 3.2.8. Diseña y ejecuta un plan de múltiples etapas orientadas a la investigación o resolución de problemas.                                                                  |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                          |
|                                                                                          | <i>Elabora y usa estrategias</i> | 3.3.9. Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan al resolver el problema.                                                                                |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                          |
|                                                                                          | <i>Razona y argumenta</i>        | 3.4.9. Justifica sus conjeturas o las refuta basándose en argumentaciones que explicitan puntos de vista opuestos e incluyan conceptos, relaciones y propiedades matemáticas. |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                          |

#### IV.- SECUENCIA DIDÁCTICA:

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE | PROCESO PEDAGÓGICO                                                                                                         | PROCESO PEDAGÓGICO                                                                              | ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | RECURSOS                  | TIEMPO |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------|
| INICIO                   | <p><i>Problematización / Motivación</i></p> <p><i>Recojo de saberes previos</i></p> <p><i>Propósito de la sesión</i></p>   | <p><i>Comprensión del problema</i></p>                                                          | <p>🔊 El docente da la bienvenida a los estudiantes y pide que saquen lapicero.</p> <p>🔊 Los estudiantes escuchan las siguientes indicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Tienen un tiempo de 87 minutos para responder las preguntas.</li> <li>❖ Está prohibido el uso de celular.</li> <li>❖ Al culminar el tiempo establecido, se recogerá la prueba.</li> <li>❖ No olvidar colocar el desarrollo del problema.</li> <li>❖ Lee atentamente cada pregunta y responde lo solicitado.</li> <li>❖ Recuerda mantener el orden en tus procedimientos.</li> </ul> <p>🔊 Los estudiantes reciben y resuelven la prueba (post-test).</p> <p>🔊 El docente se encuentra en constante supervisión.</p> |                           | 2 min  |
| DESARROLLO               | <p><i>Organización de las actividades de la sesión</i></p> <p><i>Gestión y Acompañamiento</i></p> <p><i>Evaluación</i></p> | <p><i>Búsqueda de estrategias</i></p> <p><i>Representación (De lo concreto – simbólico)</i></p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Prueba (Post-test)</p> | 86 min |

|        |  |               |                                                               |  |       |
|--------|--|---------------|---------------------------------------------------------------|--|-------|
| CIERRE |  | Formalización | <div data-bbox="1034 336 1635 683" data-label="Image"> </div> |  | 2 min |
|        |  | Transferencia |                                                               |  |       |
|        |  | Reflexión     |                                                               |  |       |

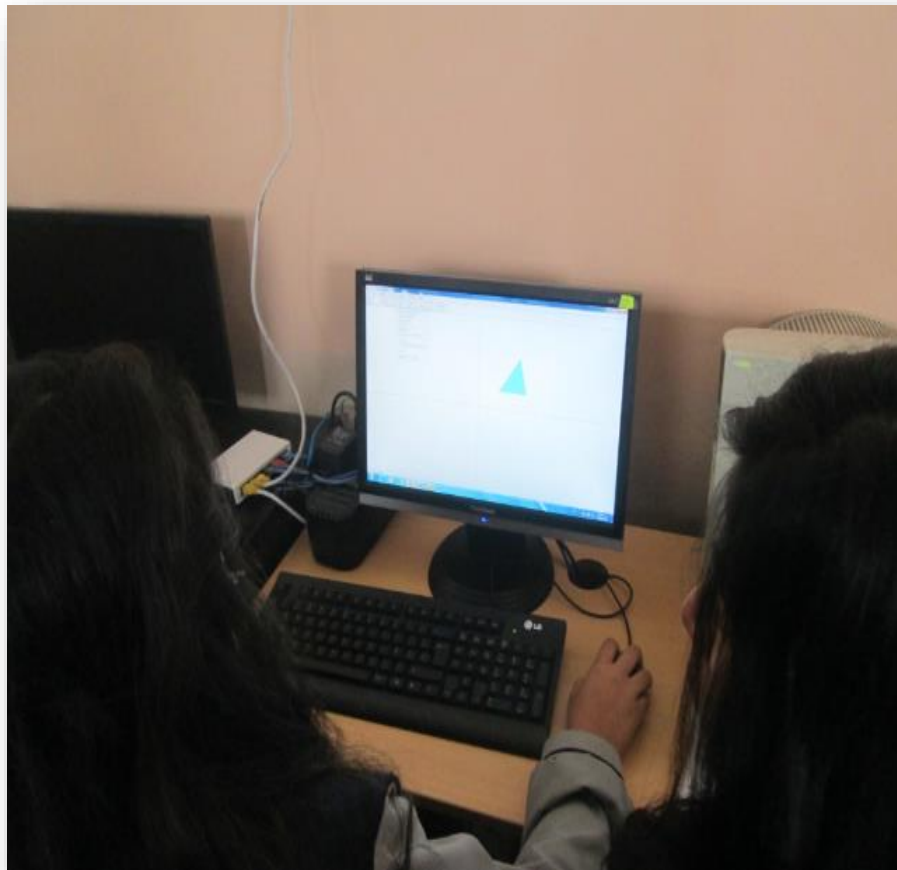
- Los estudiantes preguntan al docente ante cualquier inquietud ya que se encuentra en constante desplazamiento.
- Al concluir la prueba (pre-test), los estudiantes entregan al docente.
- Finalmente, el docente se despidió de los estudiantes.

## V.- BIBLIOGRAFIA:

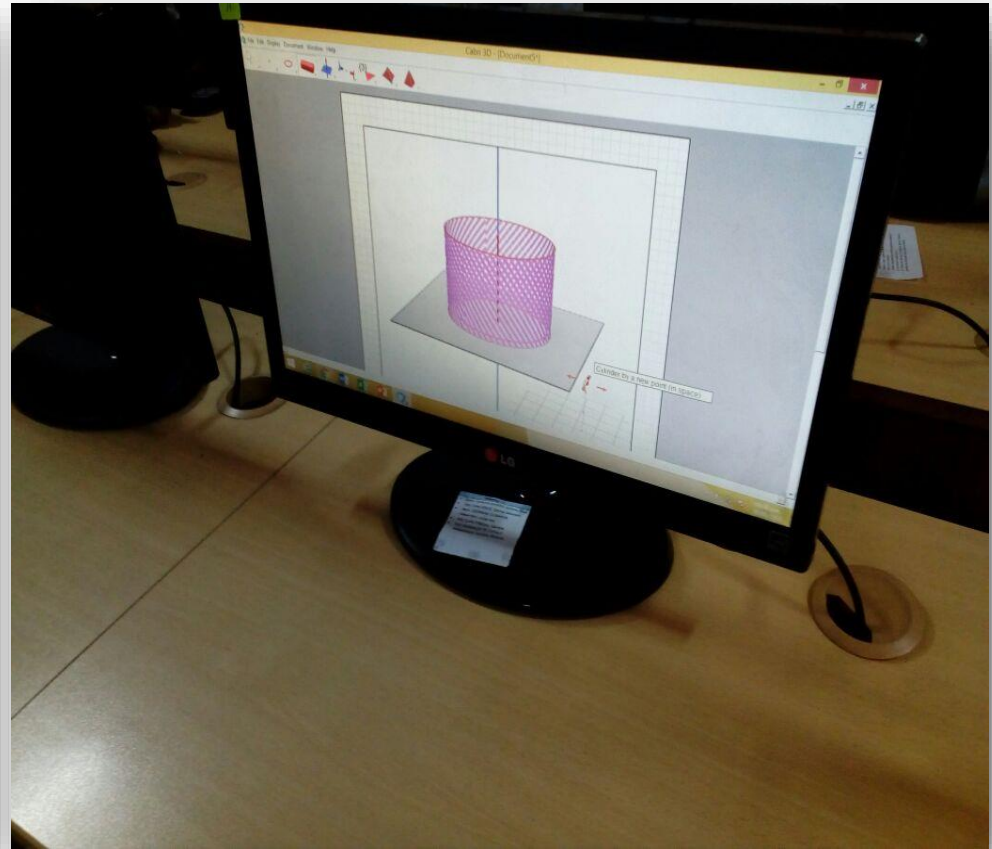
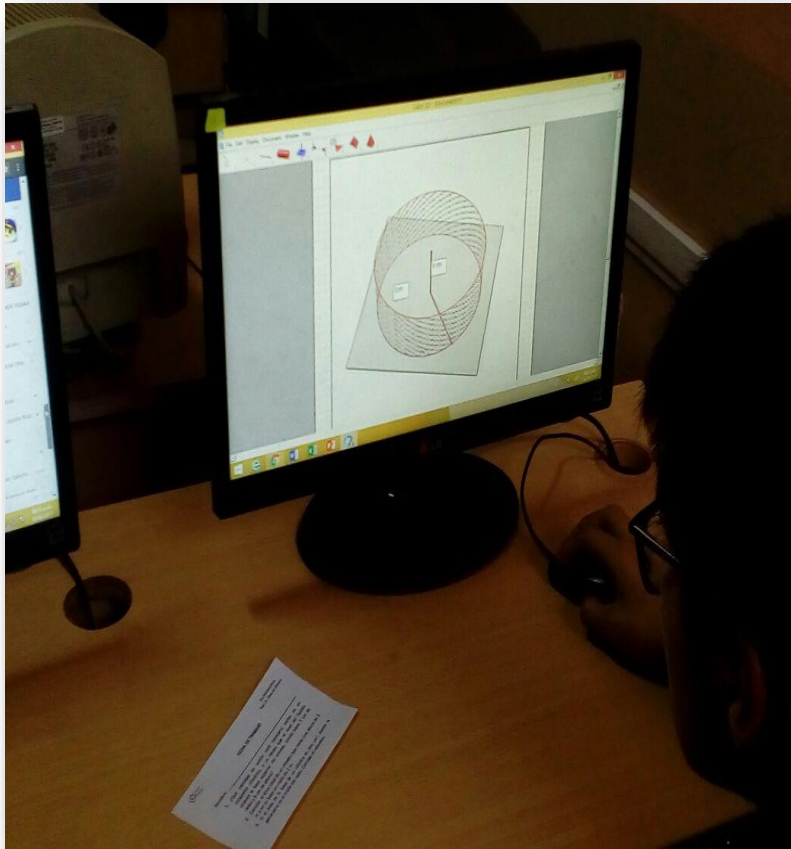
- MINEDU, Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje, fascículo VII (2015) Lima.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Jornada Escolar Completa, (2017) Lima.
- Ministerio de Educación (2017). *Texto escolar. Matemática 5*. Lima: Editorial Santillana S.A.C.

Miguel Angel Díaz Sebastian  
ASESOR

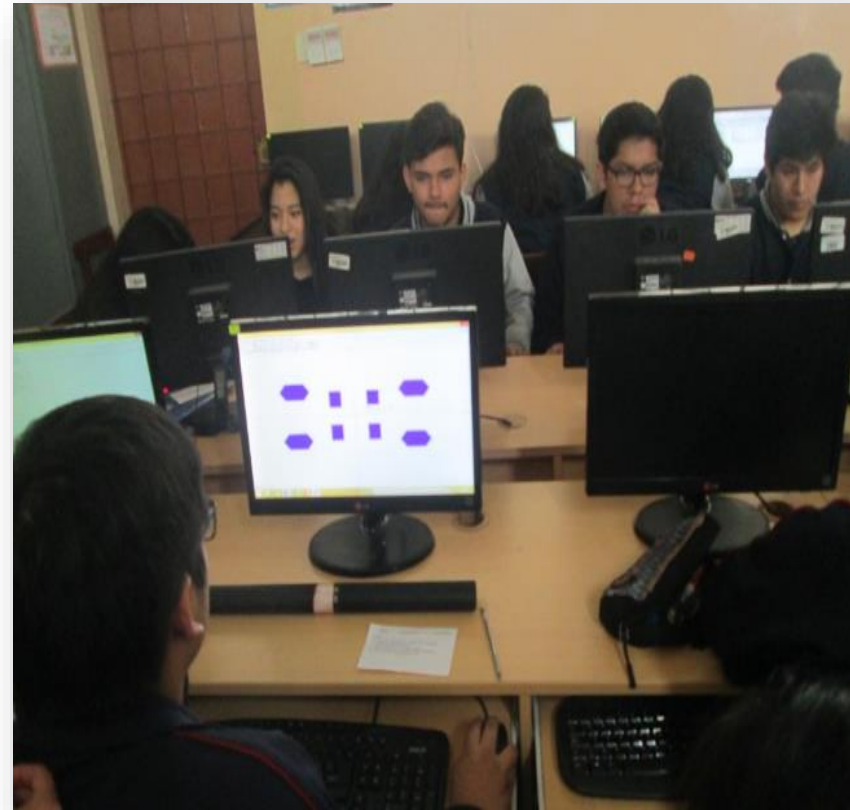
Raul Anibal Chacon Olivera  
DOCENTE













### Matriz de consistencia de la investigación

**TÍTULO:** La aplicación del Módulo “CONSTRUYENDO MI APRENDIZAJE” basado en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejora el desarrollo de la Competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma. Movimiento y localización en los estudiantes de 5to grado de Educación Secundaria del Colegio Anexo al IPNM, UGEL 07.

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:**

Pre - Experimental

**ESPECIALIDAD:** Matemática-Física

**INTEGRANTES:**

CAHUANA VILLAVERDE, Luis Miguel

CHACÓN OLIVERA, Raul Anibal

REAÑO YAURI, Flor de María

VILLANUEVA RODRÍGUEZ, Lenin Catalino

**PROMOCIÓN:** 2017

**ASESOR:** DÍAZ SEBASTIÁN, Miguel Angel

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | OBJETIVOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | HIPÓTESIS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | VARIABLES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | INSTRUMENTO                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| ¿En qué medida la aplicación del Módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejora el desarrollo de la Competencia: <i>actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización</i> en los estudiantes de 5 <sup>to</sup> | <p><b>Objetivo General</b></p> <p>Comprobar si la aplicación del Módulo “construyendo mi aprendizaje” basado los software matemático Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejora el desarrollo de la Competencia: <i>actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización</i>; en los</p> | <p><b>Hipótesis General</b></p> <p>La aplicación del Módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejora el desarrollo de la Competencia: <i>actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización</i>; en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de Educación Secundaria del Colegio Anexo al IPNM, UGEL 07.</p> <p><b>Hipótesis Específicas</b></p> | <p><b>Variable Independiente</b></p> <p>Módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2.</p> <p><b>Variable Dependiente</b></p> <p>Competencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.</i></li> </ul> <p><b>Categorías</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Matematiza situaciones</li> </ul> | <p><b>Prueba escrita:</b></p> <p>“demostrando mis habilidades matemáticas”</p> |

|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                |             |       |         |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------|---------|-------|
| grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM ubicado en el distrito de Santiago de Surco, UGEL 07? | estudiantes de 5 <sup>to</sup> grado de Educación Secundaria del Colegio Anexo al IPNM, UGEL 07.<br><br><b>Objetivos Específicos</b><br>Comprobar si la aplicación del Módulo “construyendo mi aprendizaje” basado los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejora la capacidad <i>matematiza situaciones</i> en el desarrollo de la Competencia: <i>actúa y</i> | La aplicación del Módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 la capacidad <i>matematiza situaciones</i> en el desarrollo de la Competencia: <i>actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización</i> , en los estudiantes de 5 <sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, UGEL 07.<br><br>La aplicación del Módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejora la capacidad | ✓ Comunica y representa<br>✓ Elabora y usa estrategias<br>✓ Razona y argumenta |             |       |         |       |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | CATEGORÍAS                                                                     | INDICADORES | ITEMS | PUNTAJE | TOTAL |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                   |   |    |    |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|
|  | <i>piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, UGEL 07.</i>                                                                               | <i>comunica y representa en el desarrollo de la Competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, UGEL 07.</i>                                                                                                                                                      | <b>Matematiza situaciones,</b> la matematización está relacionada a nuestro contexto, donde el estudiante debe identificar un modelo matemático idóneo a la situación que se encuentre y relacionar variables, ideas y estructuras matemáticas con el fin de buscar una solución. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Evalúa si los datos y condiciones que estableció ayudaron a resolver el problema de traslación.</li></ul> | 1 | 20 | 20 |
|  | Comprobar si la aplicación del Módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejora la capacidad <i>comunica y representa</i> en el desarrollo de la Competencia: <i>actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma,</i> | La aplicación del Módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejora la capacidad <i>elabora y usa estrategias</i> en el desarrollo de la Competencia: <i>actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización, en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, UGEL 07.</i> | <b>Comunica y representa,</b> es capaz de elaborar representaciones matemáticas, conectarlas,                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Representa gráficamente el desarrollo del cilindro.</li></ul>                                             | 2 | 5  |    |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                           |   |   |    |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----|
|  | <p><i>movimiento y localización</i>, en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, UGEL 07.</p> <p>Comprobar si la aplicación del Módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejora la capacidad <i>elabora y usa estrategias</i> en el desarrollo de la Competencia: <i>actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización</i>, en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado</p> | <p>en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejora la capacidad <i>razona y argumenta</i> en el desarrollo de la Competencia: <i>actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización</i>, en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, UGEL 07.</p> | <p>comprender las representaciones matemáticas y poder expresarlas de manera oral como escrita. Asimismo se promueve la argumentación, profundización que facilitara el aprendizaje y expresión con precisión las ideas matemáticas.</p> | <ul style="list-style-type: none"><li>Representa gráficamente el desarrollo de una pirámide.</li></ul>    | 3 | 5 | 20 |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"><li>Realiza una homotecia para representar una figura plana.</li></ul>  | 4 | 5 |    |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"><li>Representa gráficamente el desarrollo del cono truncado</li></ul>   | 5 | 5 |    |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p><b>Elabora y usa estrategias</b>, la capacidad de poder elaborar distintas estrategias que le permita llegar a la meta trazada, pero debe ser un proceso, una línea de secuencia en donde podrá tener mayor</p>                       | <ul style="list-style-type: none"><li>Usa expresiones simbólicas para representar una simetría.</li></ul> | 6 | 5 | 20 |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"><li>Usa trazos auxiliares para representar una rotación.</li></ul>      | 7 | 5 |    |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"><li>Diseña y</li></ul>                                                  | 8 | 5 |    |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                        |    |   |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|--|
|  | <p>de educación secundaria de la institución educativa Anexo al IPNM, UGEL 07.</p> <p>Comprobar si la aplicación del Módulo “construyendo mi aprendizaje” basado en los software matemáticos Cabri II Plus y Cabri 3D v2 mejora la capacidad <i>razona y argumenta</i> en el desarrollo de la Competencia: <i>actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización</i>, en los estudiantes de 5<sup>to</sup> grado de educación secundaria de la institución educativa</p> |  | <p>amplitud en la resolución de problemas y dar alternativas de solución en donde él está apto para elegir la solución correcta.</p>              | <p>ejecuta un plan orientado al cálculo del área y volumen de la pirámide.</p>                                                         |    |   |  |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emplea procedimientos matemáticos para el cálculo del área y volumen del cilindro.</li> </ul> | 9  | 5 |  |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | <p><b>Razona y argumenta,</b> el estudiante podrá desarrollar no solo habilidades sino también, tendrá la ruta necesaria para explorar nuevos</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Justifica su respuesta relacionado al cálculo del volumen de los cilindros.</li> </ul>        | 10 | 5 |  |

|  |                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                   |    |   |    |
|--|-------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|----|
|  | Anexo al IPNM, UGEL 07. |  | caminos que le permita llegar a la meta ,que es en esta caso es la solución del problema , para ello descubre diversas formas que le permitirá desarrollar un razonamiento inductivo y creativo que en su mayoría requiere de mucha intuición y de imaginación . | <ul style="list-style-type: none"> <li>Argumenta el volumen de la pirámide con uso de expresiones simbólicas.</li> </ul>                          | 11 | 5 | 20 |
|  |                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Justifica la traslación de una imagen empleando puntos de coordenadas y expresiones simbólicas.</li> </ul> | 12 | 5 |    |
|  |                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Justifica el área lateral y total de un vaso a través de sus procedimientos matemático.</li> </ul>         | 13 | 5 |    |