

# INSTITUTO PEDAGÓGICO NACIONAL MONTERRICO

PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE



APLICACIÓN DE LAS FASES DEL MODELO DE VAN HIELE EN EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES GEOMÉTRICAS DE LOS ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO DE PRIMARIA DE LA I.E.P. VIRGEN DE LA CANDELARIA, DISTRITO DE VILLA MARÍA DEL TRIUNFO, UGEL 01

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN  
EDUCACIÓN PRIMARIA**

MARIÑO CAJACHAHUA, Alicia Mariela  
VILCAPOMA TORRES, Rocío Ysabel

Lima – Perú

2019

## **Agradecimientos y dedicatoria**

Agradecemos, en primer lugar, a Dios por permitirnos llegar a este momento tan especial en nuestras vidas. A nuestros padres, por ser las personas que más confianza y apoyo nos han brindado. También por demostrarnos que siempre podremos confiar en ellos. Al maestro Gino Sanchez Arevalo, por los conocimientos impartidos que fueron de gran ayuda para la elaboración del presente trabajo y porque ha motivado en nosotras el esforzarnos al máximo durante este largo camino hacia el éxito. Finalmente, agradecemos a la Institución Educativa Parroquial Virgen de la Candelaria por permitirnos realizar la investigación y a nuestros queridos estudiantes por su apoyo durante este tiempo puesto que son nuestra mayor motivación para continuar innovando y creciendo en el camino de la educación.

Esta investigación, está dedicada a nuestros padres quienes nos acompañaron durante todo este camino para cumplir uno de nuestros más anhelados logros profesionales, por confiar en cada una de nosotras y por ser nuestro mayor soporte en los momentos más difíciles. A mis padres Pedro Vilcapoma Fuertes e Ysabel Torres Peña, quienes día a día me aconsejaban y motivaban a seguir adelante durante este largo camino al triunfo, a no rendirme a pesar de las diversas dificultades que se me presentó y por ser un gran ejemplo de persistencia y tenacidad. Asimismo, a mis hermanos Pedro y Rodrigo, quienes han sido un ejemplo a seguir adelante y por el apoyo constante. (Rocío Vilcapoma Torres).

A mi padre Gerado Mariño Carrera y mi madre Nelly Irma Cajachahua López, que en momentos de dificultad, siempre estuvieron acompañándome con sus palabras de apoyo, las cuales me ayudaban a reconfortarme y seguir adelante con mi objetivo. (Alicia Mariño Cajachahua). Asimismo, queremos dedicar este trabajo a nuestros estudiantes de la Institución Educativa Parroquial Virgen de la Candelaria, por haber contribuido para la realización de esta.

## Índice

|  |    |
|--|----|
| Introducción .....   | 1  |
| <b>I. MARCO TEÓRICO</b>  |    |
| 1. Planteamiento del Problema.....   | 4  |
| 2. Antecedentes .....  | 8  |
| 3. Sustento Teórico .....  | 13 |
| 3.1 Modelo de Van Hiele en Educación Primaria.....   | 13 |
| 3.1.1 Fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele en Educación<br>Primaria.....   | 14 |
| 3.1.1.1 Fase 1: Pregunta / Información. ....   | 15 |
| 3.1.1.2 Fase 2: Orientación dirigida.....  | 15 |
| 3.1.1.3 Fase 3: Explicitación.....   | 16 |
| 3.1.1.4 Fase 4: Orientación libre. ....  | 17 |
| 3.1.1.5 Fase 5: Integración.....   | 17 |
| 3.2 Área de Matemática en Educación Primaria.....  | 18 |
| 3.2.1 Enfoque del área de Matemática. ....   | 18 |
| 3.2.2 Competencia del área de Matemática. ....   | 19 |
| 3.2.2.1 Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. ....   | 20 |
| 3.2.3 Procesos didácticos del área de Matemática en Educación Primaria.....  | 21 |
| 3.2.3.1 Familiarización con el problema.....   | 21 |
| 3.2.3.2 Búsqueda y ejecución de estrategias.....   | 21 |
| 3.2.3.3 Socializa sus representaciones. ....   | 22 |
| 3.2.3.4 Reflexión y formalización.....   | 22 |
| 3.2.3.5 Planteamiento de otros problemas. ....   | 22 |
| 3.3 Relación entre las fases de aprendizaje del Modelo de Van Hiele y los<br>procesos didácticos del área de Matemática en Educación Primaria..... | 23 |
| 3.4 Habilidades Geométricas Básicas en Educación Primaria.....   | 25 |
| 3.4.1 Habilidad visual. ....   | 26 |
| 3.4.2 Habilidad verbal.....  | 28 |
| 3.4.3 Habilidad para dibujar.....  | 29 |
| 3.4.4 Habilidad lógica. ....   | 30 |
| 3.4.5 Habilidad para modelar.....  | 30 |

|   |    |
|---|----|
| 4. Objetivos .....                                    | 33 |
| 5. Hipótesis .....                                    | 34 |
| 6. Variables .....                                    | 35 |
| 7. Definiciones Operacionales .....                   | 36 |
| <b>II. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b>            |    |
| 1. Diseño de la Investigación .....                   | 45 |
| 2. Muestra Censal.....                                | 47 |
| 3. Instrumento .....                                  | 50 |
| <b>III. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS</b> |    |
| 1. Análisis y Presentación de Resultados.....         | 72 |
| 2. Análisis Descriptivo.....                          | 73 |
| 3. Contraste de Hipótesis .....                       | 87 |
| Conclusiones.....                                     | 93 |
| Recomendaciones.....                                  | 95 |
| Referencias.....                                      | 96 |
| <b>Apéndices</b>                                      |    |
| - Instrumento: “La Geometría y yo”                    |    |
| - Módulo: “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”             |    |
| - Sesiones de aprendizaje                             |    |
| - Matriz de consistencia                              |    |

## Índice de Tablas

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Tabla 1.  | <i>Puntajes por nivel de la variable Habilidades geométricas básicas de Hoffer</i> .....   | 37 |
| Tabla 2.  | <i>Puntaje por nivel de la dimensión Visual</i> .....  | 38 |
| Tabla 3.  | <i>Puntaje por nivel de la dimensión Verbal</i> .....  | 39 |
| Tabla 4.  | <i>Puntaje por nivel de la dimensión Dibujar</i> .....   | 40 |
| Tabla 5.  | <i>Puntaje por nivel de la dimensión Lógica</i> .....  | 41 |
| Tabla 6.  | <i>Puntaje por nivel de la dimensión Modelar</i> .....   | 42 |
| Tabla 7.  | <i>Distribución de estudiantes por sexo de la I.E.P. Virgen de la Candelaria, 2019</i> .....   | 48 |
| Tabla 8.  | <i>Puntajes del instrumento de acuerdo a ítems y dimensiones</i> .....   | 52 |
| Tabla 9.  | <i>Puntajes del instrumento de acuerdo al número de ítems y su significado por dimensión</i> .....   | 53 |
| Tabla 10. | <i>Descripción de puntajes del instrumento de acuerdo a las cinco dimensiones de la variable Habilidades geométricas básicas de Hoffer</i> .....     | 57 |
| Tabla 11. | <i>Descripción de puntajes del instrumento de acuerdo a la dimensión Visual de la variable Habilidades geométricas básicas de Hoffer</i> .....       | 58 |
| Tabla 12. | <i>Descripción de puntajes del instrumento de acuerdo a la dimensión verbal de la variable Habilidades geométricas básicas de Hoffer</i> .....       | 59 |
| Tabla 13. | <i>Descripción de puntajes del instrumento de acuerdo a la dimensión para dibujar de la variable Habilidades geométricas básicas de Hoffer</i> ..... | 60 |
| Tabla 14. | <i>Descripción de puntajes del instrumento de acuerdo a la dimensión lógica de la variable Habilidades geométricas básicas de Hoffer</i> .....       | 61 |
| Tabla 15. | <i>Descripción de puntajes del instrumento de acuerdo a la dimensión modelar de la variable Habilidades geométricas básicas de Hoffer</i> .....      | 62 |
| Tabla 16. | <i>Proporción entre el número de sesiones para cada contenido y el total de sesiones del módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”</i> .....            | 65 |
| Tabla 17. | <i>Proporción entre el número de sesiones para cada habilidad y el total de sesiones del módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”</i> .....            | 65 |

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Tabla 18. | <i>Correspondencia entre el número de sesiones para cada habilidad y el total de sesiones del módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”</i> .....  | 65 |
| Tabla 19. | <i>Proporción entre el número de sesiones para cada habilidad y el total de sesiones del módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?” para la obtención del número de ítems del instrumento</i> ..... | 66 |
| Tabla 20. | <i>Valoración de jueces de cada uno de los ítems en relación al instrumento “La Geometría y yo”</i> .....   | 68 |
| Tabla 21. | <i>Distribución de las calificaciones de los estudiantes de sexto grado en las habilidades geométricas básicas; por prueba de entrada y salida</i> .....  | 73 |
| Tabla 22. | <i>Distribución de las calificaciones de los estudiantes de sexto grado en la habilidad visual; por prueba de entrada y salida</i> .....  | 75 |
| Tabla 23. | <i>Distribución de las calificaciones de los estudiantes de sexto grado en la habilidad verbal; por prueba de entrada y salida</i> .....  | 78 |
| Tabla 24. | <i>Distribución de las calificaciones de los estudiantes de sexto grado en la habilidad dibujo; por prueba de entrada y salida</i> .....  | 80 |
| Tabla 25. | <i>Distribución de las calificaciones de los estudiantes de sexto grado en la habilidad lógica; por prueba de entrada y salida</i> .....  | 82 |
| Tabla 26. | <i>Distribución de las calificaciones de los estudiantes de sexto grado en la habilidad modelar; por prueba de entrada y salida</i> .....   | 84 |
| Tabla 27. | <i>Resultados de la prueba de normalidad</i> .....  | 87 |
| Tabla 28. | <i>Resultados de la prueba paramétrica T de Student para muestras emparejadas de la hipótesis general</i> .....   | 88 |
| Tabla 29. | <i>Resultados de la prueba paramétrica T de Student para muestras emparejadas de la hipótesis específica I</i> .....  | 89 |
| Tabla 30. | <i>Resultados de la prueba paramétrica T de Student para muestras emparejadas de la hipótesis específica II.</i> .....  | 89 |
| Tabla 31. | <i>Resultados de la prueba paramétrica T de Student para muestras emparejadas de la hipótesis específica III</i> .....  | 90 |
| Tabla 32. | <i>Resultados de la prueba paramétrica T de Student para muestras emparejadas de la hipótesis específica IV</i> .....   | 91 |
| Tabla 33. | <i>Resultados de la prueba paramétrica T de Student para muestras emparejadas de la hipótesis específica V</i> .....  | 91 |

## Índice de Figuras

|   |    |
|---|----|
| <i>Figura 1.</i> Número total de estudiantes por sexo del sexto grado de la I.E.P. Virgen de la Candelaria, 2019.....   | 48 |
| <i>Figura 2.</i> Distribución de las calificaciones de los estudiantes de sexto grado en las habilidades geométricas básicas; por prueba de entrada y salida..... | 73 |
| <i>Figura 3.</i> Distribución de las calificaciones de los estudiantes de sexto grado en la habilidad visual; por prueba de entrada y salida. ....                | 76 |
| <i>Figura 4.</i> Distribución de las calificaciones de los estudiantes de sexto grado en la habilidad verbal; por prueba de entrada y salida.....                 | 78 |
| <i>Figura 5.</i> Distribución de las calificaciones de los estudiantes de sexto grado en la habilidad dibujo; por prueba de entrada y salida. ....                | 80 |
| <i>Figura 6.</i> Distribución de las calificaciones de los estudiantes de sexto grado en la habilidad lógica; por prueba de entrada y salida. ....                | 83 |
| <i>Figura 7.</i> Distribución de las calificaciones de los estudiantes de sexto grado en la habilidad modelar; por prueba de entrada y salida. ....               | 85 |

## Introducción

La presente investigación tiene como finalidad favorecer el desarrollo de las habilidades geométricas básicas en los estudiantes de sexto grado de primaria de la Institución Educativa Parroquial Virgen de la Candelaria, distrito de Villa María del Triunfo, UGEL 01, aplicando estrategias basadas en el modelo de Van Hiele.

Por esa razón, el grupo investigador presenta como propuesta la aplicación del módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?” en estudiantes de sexto grado para que puedan resolver problemas geométricos que involucren la vida diaria del estudiante. Asimismo, que comprendan y asimilen significados, manejen definiciones y propiedades de un tema específico, a partir de estrategias lúdicas, la manipulación de materiales estructurados y no estructurados, el planteamiento de preguntas y orientaciones secuenciadas dirigidas por el docente. Todo esto contribuirá al desarrollo de las habilidades geométricas básicas que son importantes para resolver problemas geométricos.

De igual modo, la investigación expone los siguientes capítulos fundamentales: El capítulo I, presenta el marco teórico donde se detalla el planteamiento del problema, en el cual se expone el diagnóstico de la problemática observada en el aula de clase a partir del cual se eligió el tema de la presente investigación. Asimismo, los antecedentes que se han encontrado acerca del problema investigado, el sustento teórico que contiene toda la información de las fases del Modelo de Van Hiele, las habilidades geométricas básicas y el área de matemática. Igualmente, los objetivos e hipótesis de la investigación, las variables y definiciones operacionales de la misma.

En el capítulo II, se presenta la metodología de la investigación, en el que se detalla el enfoque del presente estudio, el cual es cuantitativo y en cuanto al tipo de diseño: Pre-experimental.

Con respecto a la población de la investigación, se seleccionó a la Institución Educativa Virgen de la Candelaria y como muestra censal, a los estudiantes de sexto grado primaria.

Por último, se presenta la descripción del instrumento elaborado para la evaluación de la variable dependiente.

En el capítulo III, se da a conocer el tratamiento de resultados a través de tablas y gráficos estadísticos luego de la aplicación del módulo, el contraste de hipótesis, las conclusiones, recomendaciones y las referencias utilizadas para la investigación.

Finalmente, se incluye el apéndice donde se encontrará presente documentos utilizados para la investigación, esto es; el instrumento, la matriz de consistencia y la propuesta metodológica constituida por 20 sesiones de aprendizaje basado en las fases de aprendizaje del Modelo de Van Hiele que incluyen estrategias lúdicas y problemas geométricos relacionados a la vida diaria de los estudiantes.

## **I. MARCO TEÓRICO**

## 1. Planteamiento del Problema

El área de Matemática, es uno de los ejes del Currículo Nacional debido a que contribuye en el desarrollo cognitivo del estudiante. Los contenidos que se imparten en el área tienen una jerarquía, es decir, para entender conceptos nuevos, los estudiantes deben interiorizar en los contenidos anteriores. Según Godino (2000), educador e investigador en la didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada, indica que los docentes deben de cambiar la forma de enseñar la matemática en un mundo más globalizado haciéndolo más vivencial. Según Mathematical Association of America (1999), sostiene que hay un cambio en la forma de enseñanza de la matemática, utilizando procesos didácticos que incentiven al estudiante a practicarlo.

Es por ello que hoy en día, la matemática es un área que se encuentra muy presente en la vida de los estudiantes de educación primaria, generalmente se le designa un elevado número de horas en la mayoría de las instituciones educativas. No obstante, es una de las áreas que provoca un mayor rechazo por parte de los estudiantes, a medida que se insertan conocimientos más complejos. Según Bermejo (2004), nos indica que es habitual que estudiantes de educación primaria presenten dificultades en dicha área, pese a que en el resto del área se encuentren con buenas calificaciones.

Sánchez (2016) expuso que esto puede deberse a que los estudiantes forman una idea negativa anticipada, a causa del escaso aprendizaje de los conceptos básicos que presentan desde grados anteriores produciendo una desmotivación de la matemática en los estudiantes, debido a que en algunas situaciones los docentes enseñan de manera tediosa y cansada.

Del mismo modo, autores como Abrate, Delgado y Pochulu (2006), indican que la mayoría de docentes privilegian la enseñanza de la matemática, pero colocan los contenidos de geometría para al final, lo que involucra que la enseñanza sea rápida, presten atención de manera superficial y no se fomenten las habilidades geométricas en los estudiantes.

A nivel Internacional, Perú participó en el Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE), dicha prueba es administrada por el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE). Esta prueba es aplicada a países Latinoamericanos en los grados de tercero y sexto. Las áreas evaluadas son Lectura, Ciencia y Matemática (Aritmética, Geometría y Álgebra). La

última prueba fue aplicada en el año 2015, donde Perú obtuvo 721 puntos ubicándose en el nivel de proceso, es decir, los estudiantes de sexto de primaria tienen un déficit en cuanto a la comprensión de problemas, lo cual conlleva a que no puedan realizar cálculos geométricos, por otro lado no logran la identificación de figuras geométricas, obtener el área y perímetro de figuras, comunicar conceptos geométricos, relacionar problemas con la vida cotidiana, analizar ni examinar los datos de los problemas geométricos.

A nivel nacional, Perú, participa en la Evaluación Muestral (EM) planteado por la Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (UMC) la cual consiste en el empleo de una prueba estandarizada que busca evaluar el área de comprensión lectora, escritura, matemática y formación ciudadana hacia una muestra específica de estudiantes, es aplicada a instituciones estatales y no estatales del país y tiene como objetivo recoger información representativa acerca de cada una de las competencias de los diversos cursos propuestos en el Currículo Nacional. La muestra, regularmente, está dirigida a los estudiantes de segundo y sexto grado de educación primaria; y segundo de educación secundaria.

Los resultados obtenidos en la prueba de Evaluación muestral (EM) del área de matemática en estudiantes de sexto grado es preocupante debido a que, la mayoría de ellos aún les cuesta resolver problemas. En esta prueba EM 2013 se pudo concluir que los estudiantes no logran desarrollar problemas de la vida cotidiana, donde apliquen habilidades geométricas y esto es evidenciado en los siguientes resultados: 16% de los estudiantes se encuentran en un nivel satisfactorio lo que significa que carecen de capacidades y conocimientos matemáticos que pueden ser aplicados a la vida cotidiana; el 39,4%, se sitúan en un nivel de proceso, esto es, que lograron parcialmente los aprendizajes esperados; el 25,6%, se encuentran en un nivel de inicio, es decir, no lograron parcialmente los aprendizajes esperados, y solo realizan actividades superiores del grado en que se encuentran y el 19 %, en el nivel de previo al inicio, lo que significa que no lograron los aprendizajes esperados en sexto grado.

De igual forma, podemos observar que los resultados adquiridos a través de la prueba de entrada del año 2019, en la competencia de forma, movimiento y localización del área de matemática de la Institución Educativa Virgen de la Candelaria, de manera general (1ro a 6to grado) alcanzaron cifras impresionantes, siendo las siguientes: el 60% de los estudiantes, se encuentran en un nivel de inicio, lo cual significa que tiene dificultades para resolver problemas geométricos; el 20%, se encuentran en un nivel de

proceso, lo cual indica que no llegan a la comprensión de los problemas geométricos y por consecuencia no realizan su solución; por último, 20% de los estudiantes se encuentran en un nivel satisfactorio logrando la solución correcta de los problemas geométricos.

Tales cifras obtenidas a través de la prueba de entrada, demuestran que aún los estudiantes no logran resolver problemas geométricos en vista de que aún no tienen desarrollada las habilidades geométricas fundamentales para un problema geométrico; como la habilidad visual, que implica la discriminación y observación de figuras geométricas u objetos que encuentre a su alrededor; verbal, que lo podemos observar en el manejo de los términos y conceptos geométricos; lógico, se puede observar en el análisis de diversos problemas geométricos matemáticos, dibujar, que involucra la representación, reproducción y construcción de figuras geométricas; y modelar, que consiste en aplicar conocimientos geométricos en situaciones que encuentre en su contexto; ni formulan problemas matemáticos manejando nociones matemáticas.

Por otro lado, en la prueba de entrada del año 2019, aplicada a los estudiantes de sexto grado de primaria, se evaluó el porcentaje de déficit en cuanto a la competencia forma, movimiento y localización, obteniendo los siguientes resultados: El 71%, se encuentran en el nivel inicio, debido a que muestran un gran déficit para desarrollar problemas geométricos, a causa de que no logran diferenciar o discriminar las características de las figuras geométricas, expresar términos y conceptos geométricos, lo cual implica que no consigan la comprensión del problema; asimismo la falta de construcción de otras figuras y el análisis de cada uno de los datos obtenidos, evidenciando que esta competencia no ha sido desarrollada, no logrando aplicarla a sus conocimientos geométricos y situaciones del contexto. El 22% de los estudiantes, se encuentran en el nivel proceso y, por último, el 7% en el nivel satisfactorio. Ante esta situación, el grupo investigador se planteó la siguiente pregunta: ¿Qué estrategias se pueden utilizar para desarrollar las habilidades geométricas básicas?

También se realizó la entrevista a los docentes titulares del quinto grado de educación primaria del área de matemática de la Institución Educativa Virgen de la Candelaria del año 2018, que nos permitió conocer la percepción de ellos, frente a los estudiantes en el área de matemática y donde se recogió las siguientes conclusiones: *“Los estudiantes presentan dificultades para resolver problemas con temas relacionados a la Geometría”* *“La geometría es un tema que se deja para el final, tal vez por ser la última competencia, por ello se realiza muy rápido”* *“Las estrategias*

*que utilizamos no se adecuan a los estudiantes, porque no cuentan con las habilidades necesarias para resolver problemas matemáticos”.*

En este sentido, se seleccionó el sexto grado de la I.E Virgen de la Candelaria por las siguientes características de la muestra: La mayor cantidad de estudiantes aún les es difícil retener la información que se les brinda en cada sesión de aprendizaje, además presentan tareas incompletas en el área de matemática, por lo que se infiere que no han llegado a comprender el tema con exactitud. Gracias a la entrevista que se tuvo con los estudiantes, nos pudimos dar cuenta que las actividades que realizan por las tardes en casa no se encuentran vinculadas con las tareas del colegio, sino más bien por actividades recreativas y en algunos casos, por la ayuda en casa. De igual modo, por el gran déficit que presentaron al brindarle una prueba de entrada en la competencia “Forma, movimiento y localización”, en el mes de marzo del presente año, lo que demuestra que los 14 estudiantes pertenecientes al sexto grado no han logrado un adecuado desarrollo de sus habilidades geométricas y es por ello que no logran resolver problemas geométricos.

Frente a esta realidad se decidió realizar el módulo “¿Y la geometría? ¿Dónde está?” la cual contenga estrategias que permitan desarrollar habilidades geométricas para que se trabajen correctamente los conceptos matemáticos.

Por todo lo expuesto anteriormente, nos formulamos la siguiente pregunta: **¿En qué medida la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele desarrollará las habilidades geométricas de los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Parroquial Virgen de la Candelaria, distrito de Villa María del Triunfo, UGEL 01?**

## 2. Antecedentes

Los diferentes antecedentes nacionales e internacionales que se utilizaron para el presente trabajo de investigación, a fin de poder comprender la relevancia del Modelo de Van Hiele, y que ayudaron a contribuir a la ampliación de la teoría presentada, se presenta a continuación:

Huamanlazo (2014), desarrolló la tesis titulada **“Efectos del programa basado en el Modelo de Van Hiele en la mejora de los aprendizajes de cuadriláteros en estudiantes del sexto grado de una Institución Educativa – Villa María del Triunfo, 2014”** la cual fue desarrollada para obtener el grado de Licenciado en Educación en la Universidad César Vallejo. La presente investigación tuvo como finalidad diseñar una propuesta pedagógica para la enseñanza-aprendizaje de los cuadriláteros basado en las fases de aprendizaje del Modelo de Van Hiele, teniendo como base los niveles de razonamientos de los estudiantes.

Se realizó una investigación de enfoque cuantitativo, de tipo pre-experimental debido a que, se aplicó a un solo grupo de estudio, conformada por 16 estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Privada “María Teresa de Calcuta”.

La semejanza existente entre nuestra investigación y la anteriormente mencionada, es que ambas buscan que los estudiantes de sexto grado mejoren o incrementen el desarrollo de conceptos del tema de cuadriláteros a través del Modelo de Van Hiele.

Otra semejanza entre ambas investigaciones, es el diseño elegido para desarrollarlas: Enfoque cuantitativo, de tipo pre-experimental.

También se pueden encontrar diferencias entre ambas investigaciones: La investigación anteriormente mencionada está dirigida únicamente al campo temático de los cuadriláteros, a diferencia de presente investigación que está enfocada en los temas de polígonos y figuras bidimensionales.

Finalmente, encontramos diferencia en el desarrollo del Modelo de Van Hiele, debido a que, en la investigación anterior buscan incrementar el nivel de razonamiento que propone Van Hiele en los estudiantes, pretendiendo alcanzar un nivel 3, mientras que en la presente investigación únicamente buscamos desarrollar las habilidades geométricas a través de las fases de aprendizaje del modelo.

Por otro lado, decidimos elegir este tema de investigación, debido a: Las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele permiten que los estudiantes construyan sus

propios aprendizajes y a través del planteamiento de problemas geométricos de la vida diaria, favorece el aprendizaje de los conceptos geométricos seleccionados. Por todo ello, la tesis mencionada anteriormente, brinda como aporte que, el Modelo de Van Hiele, considera cada una de las fases de aprendizaje e influye significativamente en el desarrollo del tema de cuadriláteros.

Chavarria (2018), en su investigación titulada **“Modelo de Van Hiele en los niveles de razonamiento geométrico de triángulos en estudiantes de secundaria del distrito de Acobambilla-Huancavelica”** realizada en la Universidad Nacional del Centro del Perú, la cual fue desarrollada para obtener el grado académico de maestro en Educación. La investigación mencionada tiene como objetivo determinar si el desarrollo del Modelo de Van Hiele incrementa el nivel de razonamiento geométrico respecto a los triángulos en estudiantes de 1° y 2° de secundaria.

Se realizó una investigación, de enfoque cuantitativo, de tipo pre-experimental considerando un solo grupo de 29 estudiantes del sexto ciclo (1° y 2° secundaria) de la Institución Educativa “César Vallejo Mendoza” a la cual se aplicó un pre-test y un post-test, asimismo 6 sesiones de aprendizaje de 135 minutos cada una, para mejorar específicamente los tres primeros niveles de razonamiento (Visualización, análisis y clasificación) en relación a los triángulos.

Por otro lado, se obtuvo las siguientes conclusiones: El Modelo de Van Hiele facilitó el incremento del nivel de razonamiento (visualización, análisis y clasificación) como buscaba la investigación, de los estudiantes del VII ciclo (1° y 2° Secundaria), permitió a los estudiantes un mayor dominio del lenguaje geométrico, una argumentación mayor sustentada y, por último, las fases de aprendizaje permiten desarrollar en los estudiantes un razonamiento geométrico.

La semejanza existente entre nuestra investigación y la anteriormente mencionada es el tipo de diseño que ambas utilizaron: Pre-experimental, asimismo sesiones de aprendizaje basadas en las fases de aprendizaje del Modelo de Van Hiele.

Como diferencia entre ambas investigaciones tenemos al grado de aplicación, la investigación anteriormente mencionada se basa en el VI ciclo (1° y 2° Secundaria) y la presente investigación, en estudiantes de 6° de Primaria.

Otro de los antecedentes seleccionados para el trabajo de investigación es el de Vidal (2015), en su investigación titulada **“Secuencia Didáctica para la enseñanza de los cuadriláteros con estudiantes del 5° grado de Educación Primaria basada en el modelo de Van Hiele”** realizada en Pontificia Universidad Católica del Perú, para optar

el grado de magíster en la enseñanza de la matemática. La investigación mencionada, tiene como finalidad identificar el nivel de razonamiento en el que encuentran los estudiantes de 5° primaria y además diseñar diversas actividades que les permita incrementar su nivel de conocimiento en geometría y mejorar la práctica del docente a través de la autoreflexión de su praxis.

Presenta una metodología de investigación-acción, de enfoque cualitativo, donde se busca mejorar la práctica docente, al componer el trabajo intelectual y la reflexión de la experiencia docente. Por todo ello, el docente implementa estrategias o actividades basadas en el modelo de Van Hiele como mejora de su práctica durante la enseñanza de la Geometría.

En la investigación nos muestra cómo las fases (Diagnóstico, acción, observación y reflexión) ayudan al progreso del estudiante en la comprensión de la geometría y a su vez en la mejora de su práctica pedagógica.

La semejanza existente entre la presente investigación y la anteriormente mencionada es que ambas investigaciones buscan mejorar la enseñanza de la Geometría aplicando el Modelo de Van Hiele en temas específicos de Geometría.

También se pueden encontrar diferencias como el diseño de investigación, la investigación cuenta con su diseño cualitativo donde realiza una reflexión de su propia práctica pedagógica y la presente investigación, un diseño pre-experimental

Como otra diferencia, tenemos a los niveles de razonamiento geométrico del Modelo de Van Hiele, los autores buscan mejorar dichos niveles en los estudiantes de 5° Primaria, mientras que en la presente investigación no tomamos los niveles de razonamiento.

Escogimos la investigación anteriormente mencionada por los siguientes resultados obtenidos: Los estudiantes de 5° Primaria, incrementaron del nivel 0 al nivel II que los autores esperaban. Por ello, podemos decir que el Modelo de Van Hiele es un aporte significativo para la enseñanza de la Geometría en estudiantes de Primaria.

Como antecedente internacional, presentamos a, Cabello (2013) el cual desarrolló la tesis titulada **“La modelización de Van Hiele en el aprendizaje constructivo de la geometría en primero de la secundaria obligatoria a partir de Cabri”** realizada en la Universidad de Salamanca - España, Facultad de Educación para optar el grado de doctorado en la enseñanza de la matemática. En dicha investigación, se pretendió implementar el modelo de Van Hiele en el diseño curricular de 1° de ESO (Educación

Secundaria Obligatoria), para el desarrollo de las habilidades geométricas y comprobar su validez.

El enfoque de la investigación antes señalada, es de tipo cuantitativo, de tipo cuasi-experimental, en donde se empleó un pre-test y post-test a estudiantes de primer año de secundaria de Educación Secundaria Obligatoria.

Por otro lado, se obtuvieron las siguientes conclusiones: Se concretó la función del currículo del modelo de Van Hiele, debido al desarrollo del aprendizaje constructivo de Cabri, además de realizar diversas investigaciones que puedan fortalecer a la implementación del nuevo currículo. Se afirmó la eficiencia de la enseñanza de la Geometría basados en el modelo de Van Hiele, complementado con el uso del software.

Una de las semejanzas encontradas en ambas investigaciones, es la aplicación de las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele para mejorar la geometría a través del Cabri.

Otra de las semejanzas encontradas en la tesis presentada, es que ambas plantean un módulo didáctico enfocado en las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele, para desarrollar habilidades geométricas.

Asimismo, se pueden encontrar diferencias, la investigación anteriormente mencionada aplicó el modelo de Van Hiele, el cual incluye niveles y fases de aprendizaje, mientras que el presente trabajo de investigación no utilizó los niveles que propone dicho modelo.

Se eligió esta investigación, debido a que ambas investigaciones apuntan al mismo objetivo, aplicar las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele en una sesión de aprendizaje del área de Geometría.

Finalmente, como último antecedente consideramos la tesis de, Lastra (2005) en su trabajo titulado **“Propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje de las geometrías, aplicada en escuelas críticas”** la cual fue desarrollada en la Facultad de Ciencias Sociales en la Univeridad de Chile para optar el grado de Magíster en la enseñanza de la Matemática. En ella se realizó una investigación de enfoque cuantitativo, siendo el tipo de diseño cuasi – experimental, a estudiantes de cuarto año de educación básica de las escuelas de Calero de Tango, Buin y San Bernardo, donde sus edades oscilan entre los diez y trece años. El objetivo principal de la investigación, es cómo influye la aplicación de las fases del modelo de Van Hiele para el desarrollo de las habilidades geométricas, y la comparación de la influencia de dicho modelo o de la aplicación de programas computarizados.

Se obtuvieron las siguientes conclusiones: La aplicación del módulo planteado fue eficiente para el desarrollo del aprendizaje geométrico en las muestras aplicadas, y a raíz de la aplicación del instrumento se pudo obtener los saberes previos de los estudiantes. Por otro lado, afirma que la aplicación del modelo de Van Hiele implementó a la interacción de los aprendizajes de los estudiantes que se encuentran vinculados a los del maestro y genera un compartimiento de ellos.

Una de las semejanzas entre la investigación anteriormente mencionada con la presente investigación, es la implementación de las fases del modelo de Van Hiele para el desarrollo de las habilidades y razonamientos geométricos, pues buscaron la comparación de la aplicación de ellos, como también el diseño de otras estrategias.

Como diferencia entre ambas investigaciones, es que la tesis citada aplicó las fases de aprendizaje del Modelo de Van Hiele y además los niveles que propone dicho modelo, a diferencia de la presente investigación que únicamente utilizó las fases de aprendizaje para mejorar las habilidades geométricas.

Se eligió esta investigación, debido a la relación que tiene en cuanto a la aplicación del modelo de Van Hiele para el desarrollo del aprendizaje geométrico, y además, la utilización de las fases de aprendizaje para llevar a cabo de manera secuencial el aprendizaje del estudiante.

### **3. Sustento Teórico**

#### **3.1 Modelo de Van Hiele en Educación Primaria.**

Van Hiele, propone un modelo de enseñanza y aprendizaje sobre la geometría y razonamiento geométrico, dentro de la propuesta, se plantean niveles y fases de aprendizaje que se trabajan exclusivamente para el razonamiento geométrico.

Londoño y Zapata (2013) indica que las fases de aprendizaje, se deben de trabajar secuencialmente, dentro de una estructura de aprendizaje, las cuales deben ser apropiadas para la mejora del razonamiento geométrico del estudiante. De acuerdo con, Gamboa y Vargas (2013) menciona que las fases de aprendizaje pueden ser aplicadas a los diversos campos temáticos de la geometría en los grados de primaria y secundaria.

Las fases de aprendizaje: Información, Orientación dirigida, Explicitación, Orientación libre e integración, logran el desarrollo de las habilidades geométricas. Galindo (1996), indica que el modelo de enseñanza de Van Hiele está presente en las rutas de aprendizaje versión 2015 en los niveles de Educación Primaria y Secundaria. Se resalta la importancia para el aprendizaje de la geometría, debido a que explica, al mismo tiempo, cómo se produce la evolución del razonamiento geométrico de los estudiantes, y cómo los docentes aplican diferentes estrategias para la enseñanza de la geometría.

Estas fases han sido relacionadas con los procesos didácticos de matemática, debido a que tanto las fases del modelo como los procesos didácticos son estrategias o procesos que el docente necesita para aplicar los aprendizajes del estudiante y así poder conseguir el desarrollo de las habilidades geométricas en los estudiantes.

Gamboa y Vargas (2013) mencionan que el modelo de Van Hiele tuvo su origen en el país de Holanda en 1957. Estableció un aporte valioso e interesante relacionada a la enseñanza de la Geometría, fue creado por dos docentes de secundaria del área de Matemática de la Universidad de Utrech, Pierre Merie Van Hiele y Dina Van Hiele - Geldof.

Entre los años 1958 y 1959, Pierre escribió tres ensayos que fueron de muy poco interés, pero fueron empleados en el desarrollo del currículo de la academia soviética Pyshkalo desde 1968. Freudenthal, mentor de Van Hiele, publicó el modelo en su libro

“La matemática como labor institucional” (1973), después de ello el modelo de Van Hiele llamó la atención de muchos autores, pero sobretodo de Wirsup, quien fue el primero en hablar sobre la teoría de Van Hiele. A partir de ello, la teoría causó mucho más interés en los trabajos de Hoffer, Burger, Geddes y Senk.

Gamboa y Vargas (2013) sostienen que este modelo fue utilizado en la secundaria, debido a que los niveles están dirigidos a ese grado, puesto que cuenta con niveles de abstracción.

Mientras que Ixacquic (2015) indica que el modelo no está dirigido a un grado específico, sino al razonamiento y habilidades geométricas que contiene el estudiante. Todo ello, se puede desarrollar también en la primaria a través de las fases de aprendizaje, debido a que según Planas (2012), menciona que las fases son hechos que deben de realizar los estudiantes con acompañamiento del docente, los cuales le ayudarán a una mejor práctica de su razonamiento geométrico.

Por lo tanto, el modelo de aprendizaje de Van Hiele, puede ser aplicado en el nivel primario, ya que el único fin, es adquirir el razonamiento y habilidades geométricas de los estudiantes. Esto se puede obtener a través de diversas estrategias, que puede plantear el docente según el nivel que se encuentra el estudiante, es decir, si se encuentra en un nivel primario se trabajará con materiales estructurados y no estructurados.

**3.1.1 Fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele en Educación Primaria.** Se trabaja de manera secuencial para lograr el aprendizaje y el razonamiento geométrico en los estudiantes.

Londoño y Zapata (2013) mencionan que dichas fases, tienen como objetivo desarrollar el razonamiento geométrico de los estudiantes, estas deben ser trabajadas de manera organizada, es decir, que deben estar presentes dentro de las estructuras de aprendizaje de manera secuencial, logrando que el estudiante pueda ir construyendo sus propios aprendizajes.

Asimismo, Jaime (1993) indica que las fases son actividades organizadas para el desarrollo de razonamiento geométrico. Pues las actividades que se proponen en la primera fase, deben de tener continuidad con las demás fases, hasta llegar a la última y lograr habilidades y razonamiento geométrico.

En conclusión, se puede afirmar que las fases de aprendizaje, se deben trabajar secuencialmente, sin obviar una para realizar otra, puesto que las actividades que sean propuestas para llevar a cabo un campo temático, deben de tener un proceso y de manera constructiva desarrollar el razonamiento y habilidades geométricas.

Son cinco las fases del modelo de Van Hiele, las cuales son: Información, orientación dirigida, explicitación, orientación libre e integración.

A continuación, se dará a conocer las fases que propone Van Hiele en su modelo:

**3.1.2.1 Fase 1: Pregunta / Información.** Según Fouz y De Donosti (2005), menciona que, en esta fase, los estudiantes tienen un acercamiento con el nuevo tema de estudio, esto se da a través del planteamiento del problema, del cual se relizará preguntas para su comprensión, es ahí donde el docente rescata los conocimientos previos que almacena el estudiante. A su vez el docente presenta el material estructurado o no estructurado, el cual le servirá para la solución del problema.

Por otro lado, de acuerdo con Corberan (1996) afirma que es una fase de contacto, donde el docente comunica al estudiante el campo temático que se abordará, el método de estudio y las definiciones, también se plantearán problemas que serán resueltos con el material brindado por el docente. Asimismo, indica que es llamada como fase de información, ya que el docente debe de recoger todos los saberes previos que contiene el estudiante del campo de estudio que se trabajará.

La forma en que se desarrolla la presente fase, es que el docente pueda extraer los conocimientos previos del estudiante a través de la problematización, es decir, la aplicación de un problema, en donde el estudiante pueda generar pequeños conocimientos a través de la manipulación del material estructurado y no estructurado (geoplano, tangram, geoplano circular, bloques lógicos, brochetas y plastilina, cuerda, etc), el cual le servirá para llegar a la solución y comprensión del problema. Todo ello conllevará a que el docente, pueda plantear sus preguntas a raíz de lo que el estudiante ya observó, y con ello rescatar sus saberes previos; por otro lado, se da a conocer el campo de estudio a desarrollar.

**3.1.2.2 Fase 2: Orientación dirigida.** Dentro de esta fase, el docente dirige preguntas, como también establece u orienta los pasos secuenciados para la resolución del problema. Además, el estudiante adquirirá conocimientos y términos geométricos.

Según Van Hiele (1987) en esta fase el docente cumple un rol muy importante, ya que muestra su desempeño en la didáctica para poder sembrar en los estudiantes los conceptos y definiciones geométricos, a través de preguntas dirigidas al estudiante para realizar actividades en la cuales desarrollen sus habilidades geométricas. Igualmente, el docente debe de seleccionar metódicamente las actividades, que el estudiante va a realizar para ir construyendo su aprendizaje, estas actividades son el procedimiento implícito para llegar a la resolución del problema; dichas actividades se deben de

trabajar de manera individual o grupal, haciendo uso de tablas, las cuales se completarán con la información de la solución del problema, es decir, dichas actividades se trabajan de manera secuencial.

Para Jaime (1993), esta fase es esencial, puesto que en ella se va componiendo el razonamiento básico geométrico del estudiante, a través de actividades secuenciadas.

Se plantea que el estudiante pueda resolver de manera individual o grupal el problema geométrico con ayuda del material estructurado y no estructurado antes mencionados. Para llegar a la resolución del problema, el docente debe dirigir actividades secuenciadas, es decir, guiar paso a paso para obtener los resultados.

**3.1.2.3 Fase 3: *Explicitación.*** Esta fase está dirigida totalmente hacia los estudiantes, debido a que, es aquí donde intercambian, comparten, comunican, socializan y expresan de manera escrita u oral sus ideas y experiencias, todo ello con el fin y/o propósito de conocer los términos que usan los estudiantes, para que luego haya una retroalimentación por parte del docente. Pero se debe tener en cuenta, que dentro de esta fase no se implementarán nuevos aprendizajes, ya que el papel del docente se limita.

Gutierrez (2016) menciona que los estudiantes deben de exponer, comparar y argumentar sus experiencias con sus pares y con el docente, llegando a conclusiones que refuercen su aprendizaje construido consolidando su vocabulario geométrico.

Para Fouz y De Donosti (2005) los protagonistas de esta fase son los estudiantes, esto se debe a que posteriormente de la resolución del problema, comparten sus ideas y experiencias que han adquirido durante el desarrollo de manera individual o grupal; dentro de este compartimiento, el estudiante debe utilizar el vocabulario geométrico de acuerdo a lo que se trabajó en el problema, para así poder indentificar elementos, propiedades, etc. Además, mencionan, que no se establece nuevos aprendizajes, es decir, nuevos conceptos o definiciones, esta fase permite la interacción entre los estudiantes y así conocer sus conocimientos entre sus pares de lo trabajado anteriormente.

La presente fase, se aplica a través de diferentes preguntas referentes al problema geométrico, es decir, qué es lo que pide el problema, cómo llegaron a la solución, cuáles fueron los elementos fundamentales para su solución; todo ello se dará de manera grupal. Finalizado el compartimiento de experiencias e ideas de los estudiantes, el docente brinda una retroalimentación de lo trabajado en el problema, para así fortalecer el aprendizaje del estudiante.

**3.1.2.4 Fase 4: Orientación libre.** Se da a conocer actividades más complejas, como problemas matemáticos con mayor dificultad, donde aplicará los aprendizajes adquiridos en las fases anteriores, tanto en contenido como también en el manejo del vocabulario geométrico.

Planas (2012), sostiene que los estudiantes deben de aplicar sus nuevos conocimientos y estructuras de razonamiento que fueron adquiridos en las fases anteriores, en problemas o situaciones de contexto, con una o varias soluciones.

Van Hiele (1987) plantea, que el docente presenta problemas geométricos más complejos que siguen el lineamiento de los problemas geométricos trabajados anteriormente, es decir, con los mismos términos y/o definiciones geométricas; los problemas presentados no se deben limitar a una sola solución, sino a más de una, lo cual generará en los estudiantes un desarrollo autónomo, e indica que el papel del docente en esta fase es en lo más mínimo.

En la presente fase, se plantea un problema geométrico el cual se desarrolló de manera individual por los estudiantes, dicho problema será complejo, pero seguirá manteniendo los mismos términos geométricos. Dichas actividades, se dan con el fin de que el docente pueda realizar la sintetización, a través de preguntas, lo cual obliga al estudiante a hacer uso de su vocabulario geométrico y la capacidad de razonamiento para la interpretación.

**3.1.2.5 Fase 5: Integración.** Dentro de esta fase ya no se plantean nuevas actividades, solo se llega a realizar una síntesis de cada una de ellas.

Permite que los estudiantes, puedan poner en práctica sus conocimientos formando una gran red de lo aprendido, por otro lado, ayuda a mejorar o tener un conocimiento más concreto y sustituir a los que ya tenía.

Para Jaime (1993) los estudiantes instauran globalmente lo aprendido del campo de estudio, añadiendo sus nuevos conocimientos, técnicas de trabajo y su manera de razonamiento. Mientras que el docente, expone de forma resumida los nuevos conocimientos que es favorable para conseguir la integración. Propone actividades relacionadas con el campo de estudio trabajado, más no, de nuevos conocimientos.

Fouz y De Donosti (2005) plantean que, dentro de esta fase el docente recoge todos los conocimientos, que los estudiantes han ido adquiriendo durante las fases anteriores, también se refieren, a que el docente pueda implementar resúmenes de los conceptos adquiridos durante la clase. Cabe resaltar, que no se implementan nuevos conocimientos, sino la integración de todo lo aprendido.

Se trabajó a través de preguntas, que irán en función de los aprendizajes que se han ido adquiriendo durante el desarrollo de las fases anteriores, posteriormente se le brinda al estudiante una ficha aplicativa, donde se evidencia problemas relacionados al tema, mas no nuevos problemas que no se encuentren en la misma función.

### **3.2 Área de Matemática en Educación Primaria.**

La Matemática juega un papel muy importante en el desarrollo del conocimiento de los estudiantes y de las diversas culturas de las personas de nuestro entorno. Hoy en día, la matemática se encuentra en actualización debido a que la ciencia cada día continúa avanzando y van existiendo diversas estrategias y formas de ejecutar la matemática en un problema matemático. Aprender matemática en primaria significa, moldear estudiantes que sean capaces de indagar, informarse, averiguar y analizar información para que así puedan comprender, desenvolverse con su entorno, tomar sus propias decisiones y generar sus propios puntos de vista ante los problemas o situaciones que se generan día a día en nuestra sociedad.

**3.2.1 Enfoque del área de Matemática en Educación Primaria.** La enseñanza-aprendizaje de la matemática se da por el enfoque de resolución de problemas, debido a que valora los procesos de aprendizaje que el estudiante genera para lograr el éxito para resolver un problema, esto se ve evidenciado cuando aplica lo aprendido a otros problemas o actividades que esté desarrollando. De esta forma mejora su proceso de aprender y crear ideas matemáticas. (De Guzmán, 2007).

La matemática, hoy en día la encontramos en la vida cotidiana de todas las personas, de tal manera que se ha convertido en una parte fundamental para comprender su propia cultura, capaz de originar espacios que le permita valorar los conocimientos matemáticos que posee (Minedu, 2015).

De acuerdo con esto, el enfoque de resolución de problemas se refiere a, la búsqueda que se realiza para lograr tener diferentes formas de resolución, a través de actividades mentales que ayuden al estudiante a pensar y a desarrollar estrategias que le permita lograr la solución y que el docente debe de generar a través de las diversas sesiones de aprendizaje.

Desde otra perspectiva, la resolución de problemas debe de estar relacionada al contexto del estudiante para que de esta manera pueda comprender y acercarse con facilidad al problema. Además, es entendida como la forma de dar solución a los retos, desafíos u obstáculos que se le presente al estudiante, de los cuales no se tienen conocimientos acerca de las estrategias o el camino que se debe de tomar, para lograr su resolución, sino más bien el estudiante irá construyendo, indagando o buscando los procesos de resolución que necesita respecto a sus conocimientos matemáticos.

**3.2.2 Competencias del área de Matemática.** Ministerio de Educación (2017), define como la aptitud que tiene una persona de juntar todas las capacidades que posee, con el propósito de lograr sus intereses en un determinado espacio de una manera asertiva, ética y poniéndose en el lugar de las personas de su alrededor.

El estudiante de Primaria debe de ser competente al momento de resolver un problema matemático, es decir, valorar las situaciones por las que se encuentre, en otras palabras, verificar o pensar muy bien acerca de las soluciones que puede presentar el problema para poder resolverlo de una manera que no lo afecte a él mismo ni a las personas de su entorno. Por ello, el estudiante de primaria debe de buscar soluciones que lo ayuden a determinar sus propias habilidades, valores o destrezas para lograr resolver el problema, dando sus puntos de vista o escuchando a los demás para así poder tomar las decisiones más pertinentes ante la situación en la que se encuentre.

El desarrollar estas habilidades o destrezas en los estudiantes, es responsabilidad de los docentes de las diversas instituciones educativas debido a que ellos son las personas que se encargan de su formación educativa a lo largo de toda su vida en los tres niveles escolares, esto se busca que logre a través de diversas estrategias innovadoras que faciliten el aprendizaje a los estudiantes.

La competencia del área de Matemática presenta cuatro competencias que el estudiante debe de desarrollar durante la EBR (Educación Básica Regular) y son las siguientes: Resuelve problemas de cantidad, resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, resuelve problemas de forma, movimiento y localización y resuelve problema de gestión, datos e incertidumbre. Sin embargo, en la presente investigación únicamente se trabajó la competencia de resuelve problemas de forma, movimiento y localización, debido a que hemos observado que los estudiantes de sexto grado presentan dificultad en dicha competencia, a diferencia de las demás.

Por todo lo dicho anteriormente, decidimos mejorar dicha competencia. Esto implica que el estudiante pueda visualizar formas bidimensionales o tridimensionales,

comunicar a través de conceptos geométricos, analizar y examinar la forma de cómo resolver el problema y realizar construcciones de figuras geométricas para lograr resolver y obtener el resultado adecuado de los diversos problemas geométricos. A continuación, describiremos la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización:

**3.2.2.1 Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.** Se basa específicamente en que el estudiante se establezca en el espacio, en otras palabras, la posición y movimiento de objetos a través de la visualización de las características que tienen los diferentes objetos que lo rodea. Asimismo, se busca que el estudiante desarrolle su pensamiento lógico, al momento de realizar mediciones sobre la superficie o el perímetro de figuras bidimensionales o tridimensionales para poder así realizar representaciones de dichas figuras geométricas en planos o maquetas. Además, el estudiante debe de realizar procedimientos o contar con estrategias, para lograr la resolución de un problema geométrico, es aquí donde el estudiante debe de desarrollar su habilidad para modelar ya que mediante los procesos, procedimientos o propiedades se guía para llegar a la solución que se requiere.

Dentro de la presente competencia se busca que el estudiante combine las siguientes capacidades para lograr una adecuada resolución al problema matemático: Modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones, comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio y argumentar afirmaciones sobre las relaciones geométricas. Sin embargo, en la presente investigación únicamente se trabajaron 3 capacidades debido a que las propias definiciones de cada una de las capacidades se relacionan con los temas trabajados en el módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”, además porque, cada una de ellas desarrolla las habilidades geométricas antes mencionadas. A continuación, describiremos las tres capacidades escogidas para el desarrollo de las habilidades geométricas:

**3.2.2.1.1 Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.** Una vez que se presenta el problema geométrico al estudiante, debe de encontrar, buscar o crear un patrón donde se observe las características que ha comprendido del problema y que lo ayuden a resolverlo, además debe de comprobar si el patrón establecido cumple con los rasgos observados. Asimismo, el patrón que se haya instaurado debe de

representar las características del objeto, localización y forma a través de propiedades y de sus elementos.

#### **3.2.2.1.2 *Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.***

El estudiante debe de comunicar con un lenguaje geométrico su comprensión y las estrategias implementadas que le haya permitido conseguir o construir los pasos necesarios para su resolución. De igual manera, la relación entre las formas observadas con el lenguaje geométrico y las representaciones que se realizan durante el problema geométrico.

**3.2.2.1.3 *Argumenta afirmaciones sobre las relaciones geométricas.*** El estudiante debe de elaborar y argumentar con lenguaje geométrico, las afirmaciones encontradas al momento de la relación entre figuras o la resolución del problema, además debe de validarlas y justificarlas para comprobar que lo haya logrado sea lo adecuado para el problema.

**3.2.3 Procesos didácticos del área de Matemática en Primaria.** El área de matemática se enfatiza en el enfoque de la resolución de problemas, el cual se desarrollará a través de los procesos didácticos que se plantean para dicha área. A continuación, se detallará cada uno de ellos:

**3.2.3.1 *Familiarización con el problema.*** Este proceso consiste en presentar un problema matemático, que será resuelto por el estudiante, con el fin de que pueda familiarizarse y poder identificar la operación a realizar en el problema, para ello debe de tener conocimientos de él, es decir, conocer de qué habla y qué es lo que pide en la solución. Para lograr que el estudiante pueda tener detalles del problema, el docente debe plantear preguntas como: ¿Dé que trata el problema? ¿Qué datos nos dan? ¿Qué realizaremos en el problema? Etc. Es ahí donde el estudiante responderá las preguntas planteadas, y para ello recurre al subrayado, lectura, parafraseo o dibujos; eso lo llevará al análisis y familiarización.

**3.2.3.2 *Búsqueda y ejecución de estrategias.*** Este proceso permite que el estudiante tenga la posibilidad de indagar e investigar diversas estrategias, que lo llevarán a la solución del problema, esto se llevará a partir de los saberes previos que tiene y de la familiarización del problema que obtuvo en el proceso anterior. El docente permite a los estudiantes, a que investiguen e indaguen la mejor solución al problema; antes de ello, el docente les brindará, el tiempo y los recursos necesarios para que pueda establecer diversas estrategias de solución, esto se llevará a cabo de manera individual o grupal. Luego el docente, planteará preguntas como ¿Cómo realizaron esta operación?

¿Estos materiales fueron de ayuda? ¿Cuál fue el material que te ayudó a llegar a la respuesta? ¿De qué forma podemos resolver el problema?

**3.2.3.3 Socializa sus representaciones.** Este proceso consiste en que el estudiante haya planteado diversas estrategias para llegar a la solución del problema, escoge uno de ellos para intercambiar sus ideas y experiencias con los demás estudiantes, esto se da con el fin de que pueda manejar y obtener el vocabulario matemático. Durante el proceso de compartimiento, el docente realiza preguntas de lo que el estudiante ha planteado, aclara las dudas que vayan surgiendo durante el proceso, a su vez el docente va teniendo una mirada en cuanto, a si el estudiante pueda pasar al siguiente proceso, para esto plantea pequeñas situaciones que no se alejen del problema planteado. Con respecto al estudiante, comparte sus experiencias y realiza comparaciones con las demás estrategias que han planteado, ello genera preguntas tanto de ellos mismos como del docente, y estas serán aclaradas usando los términos matemáticos adecuados.

**3.2.3.4 Reflexión y formalización.** Dentro de este proceso, el estudiante irá construyendo y consolidando los conceptos que ha ido trabajando en la resolución del problema para dar respuesta a ello. El docente realiza una reflexión con los estudiantes, realiza resúmenes de las conclusiones, pero a su vez hace que los estudiantes lo vayan construyendo a través de las siguientes preguntas: ¿Cómo hicieron para encontrar el problema? ¿Qué significa para ustedes?, ¿Para qué creen que nos pueda servir? ¿Qué datos nos brinda el problema?, también permite que construya nuevos conceptos y con ello elabore nuevas explicaciones; mientras que el estudiante utiliza términos matemáticos que ha ido descubriendo en la resolución del problema, como también podrá proponer ejemplos o información que completen y clarifique lo planteado.

**3.2.3.5 Planteamiento de otros problemas.** En este proceso, el estudiante emplea las estrategias consolidadas en nuevos problemas que son planteados por el docente. Se propone nuevos problemas similares o diferentes, donde el estudiante aplica las estrategias que aplicó anteriormente y fue reforzado por la docente; este nuevo problema será resuelto de manera autónoma por parte del estudiante aplicando el análisis del problema, con ello buscará la manera propicia de su resolución.

### **3.3 Relación entre las fases de aprendizaje del Modelo de Van Hiele y los procesos didácticos del área de Matemática en Educación Primaria.**

Se plantea las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele, que como su mismo nombre lo menciona, son fases que se deben trabajar secuencialmente. El docente debe de organizar una secuencia de los aprendizajes que se irán desarrollando en cada fase, y así el estudiante logre construir una red de conocimientos de manera gradual y se pueden relacionar con los procesos didácticos del área de matemática, debido a que también busca que el docente organice el aprendizaje por medio de dichos procesos, además por presentar características similares a las fases de aprendizaje.

Matías (2012), manifiesta que los procesos didácticos aluden a una serie de asignaciones correlacionadas entre cada una de ellas y orientadas por el docente a través de un período de tiempo, con el único fin de lograr la enseñanza-aprendizaje en el estudiante. Asimismo, dentro de este proceso se debe de incluir el uso de materiales, herramientas o recursos para poder facilitar aún más el aprendizaje, además el logro de estos procesos depende únicamente de la creatividad, capacidad e imaginación del docente al momento de aplicar las estrategias innovadoras a los diversos cursos de la EBR (Educación Básica Regular) y así el estudiante pueda comprender el tema del cual se esté abordando.

Los procesos didácticos del área de matemática según Ministerio de Educación (2017), involucra la familiarización con el problema, búsqueda y ejecución de estrategias, socializa sus representaciones, reflexión y formalización y planteamiento de otros problemas. Los presentes procesos didácticos. se llevan a cabo en las sesiones de aprendizaje del área de matemática, para así poner en práctica los procesos cognitivos que se generan en el estudiante.

Las fases del modelo de Van Hiele están vinculadas directamente con los procesos didácticos del área de matemática. Entre ellos tenemos:

La primera fase denominada **“Información”** se relaciona con el proceso didáctico de **“Familiarización con el problema”** del área de matemática, debido a que este proceso, rescata el planteamiento y la comprensión de un problema matemático de la vida diaria del estudiante, esto se realiza a través de preguntas: ¿Qué entendieron del problema? ¿Qué datos nos dan en el problema? ¿Cómo podemos resolverlo? ¿Qué piden en el problema? etc. Se recogen las respuestas de las preguntas como una forma

de recopilar los saberes previos que presentan los estudiantes acerca del problema planteado y además del tema que se abordará en la sesión de aprendizaje, también el docente brindará ideas de cómo se podría resolver el problema matemático. Asimismo, dará a conocer el material estructurado o no estructurado que utilizará para facilitar el procedimiento de resolución.

La fase de **“Orientación dirigida”** se relaciona con el proceso didáctico **“Búsqueda y ejecución de estrategias”**, ambas buscan que el estudiante indague los pasos necesarios acerca de cómo resolver el problema matemático a través del material estructurado y no estructurado que se propone utilizar en las sesiones de aprendizaje. Una vez que el estudiante encuentre las estrategias necesarias, el docente irá dando pasos concretos para una correcta manipulación del material concreto y se pueda lograr con éxito la resolución del problema. En las 20 sesiones de aprendizaje de la presente investigación, una vez formulado el problema para el conocimiento de los saberes previos y dado el material concreto a trabajar, la docente guiará al estudiante a través de pasos para la manipulación del material y la resolución del problema, luego por medio de un cuadro se explicará de manera simbólica la manera en cómo resolver el problema, posteriormente se pasa a explicar el tema a abordar en la sesión de aprendizaje.

La tercera fase denominada **“Explicitación”** se relaciona con el proceso de **“Socializa sus representaciones”**, debido a que una vez que los estudiantes hayan planteado sus ideas y experiencias a partir de la resolución del problema; se inicia el proceso de socialización, en donde el estudiante comparte oralmente de manera individual o grupal las diversas estrategias planteadas para llegar a la solución del problema matemático, esto conlleva a generar interrogantes en los demás estudiantes. El docente al ser receptor tanto de las estrategias planteadas, como de las preguntas realizadas por los demás estudiantes, podrá conocer el vocabulario geométrico que maneja y que ha desarrollado cada uno de ellos. La relación existente entre ambas, se da al momento del compartimiento o socialización de las diversas estrategias planteadas, donde el papel del docente es mínimo en cuanto a nuevos conocimientos.

Dentro de las sesiones de aprendizaje, se optó por seguir el régimen de la socialización de estrategias de manera grupal para compartir las formas utilizadas o encontradas para la resolución de problemas geométricos, luego se busca dar una retroalimentación informal del tema, a través de un organizador visual, para así

fortalecer los aprendizajes que ya se han ido conociendo durante la resolución del problema.

La fase de **“Orientación libre”** se relaciona con el proceso de **“Reflexión y formalización”**, puesto que ambos buscan sintetizar lo aprendido acerca del tema que se está abordando en la sesión de aprendizaje a través de actividades que requieren mayor capacidad del estudiante, además de reflexionar todo lo realizado durante la sesión, es decir, la manera en cómo los estudiantes han ido encontrando solución al problema matemático inicial y la integración de todos sus conocimientos aprendidos para la solución de nuevos problemas. Cabe resaltar, que en la presente investigación hemos escogido como estrategia de síntesis, el planteamiento de un nuevo problema geométrico, como una manera de que el estudiante, de manera individual, aplique todo lo aprendido, sin dejar de lado la reflexión de todo lo realizado durante su aprendizaje a través de preguntas.

Y, por último, la quinta fase denominada **“Integración”** se relaciona con el proceso de **“Planteamiento de otros problemas”**, el docente plantea nuevos problemas, el cual será resuelto de manera individual por el estudiante, a partir de ello modifica las estrategias planteadas que utilizó anteriormente para la resolución del problema. Por otro lado, dentro de la fase de integración, se establece la síntesis realizada por el docente, que consta de lo que se aprendió durante toda la clase, mas no, la añadidura de un nuevo contenido. Es por ello que, dentro de la sesión de aprendizaje planteada en el módulo, se propuso la aplicación de preguntas que llegan a la construcción de la síntesis por parte de los mismos estudiantes, que también se verá reflejada en la aplicación y desarrollo de una ficha aplicativa que contiene diversos problemas matemáticos relacionado al tema que se abordará en las diversas sesiones de aprendizaje.

### **3.4 Habilidades Geométricas Básicas en Educación Primaria**

Hoffer (1996) establece que la enseñanza de la geometría debe promover el desarrollo de otras habilidades geométricas, que pueden ser más útiles, y se vinculen con el entorno, es decir, las habilidades son relevantes para el aprendizaje de la Geometría, puesto que son consideradas para la interpretación y análisis del mundo que

nos rodea. Las habilidades geométricas básicas son: visual, verbal, para dibujar, lógica y para modelar.

Las habilidades geométricas básicas, deben ser aplicadas en conjunto, puesto que, en un problema matemático, el estudiante está trabajando las cinco habilidades, por ello es que es imprescindible desarrollarlas desde los primeros grados y así poder evitar dificultades en grados posteriores. Además, Hoffer realiza una crítica a los docentes debido a que, exigen a los estudiantes a realizar demostraciones formales cuando aún no han desarrollado correctamente cada una de las habilidades geométricas básicas, por ello se recomienda el uso de diversas estrategias para el correcto desarrollo de cada una de ellas.

La primera, habilidad visual, hace referencia a lo que el estudiante pueda observar en las figuras geométricas o problema a desarrollar y a partir de ello, lograr diferenciar la resolución. La habilidad verbal, permite al estudiante poder manejar el vocabulario geométrico, como también definiciones geométricas. La habilidad para dibujar, indica la capacidad que tiene el estudiante para realizar trazos o reproducir figuras o dibujos según las características o propiedades que visualice en las figuras geométricas. La habilidad lógica, hace referencia a la toma de decisión de los problemas, al aplicar o deducir los términos geométricos. Para finalizar, la habilidad para modelar, es indispensable para interpretar, analizar y transformar conceptos de la matemática y estudiar el mundo que nos rodea.

**3.4.1 Habilidad visual.** Bressan, Bogisic y Crego (2000), resaltan que el ochenta y cinco por ciento de la información espacial que llega a nuestros sentidos entra a través del sistema óptico y es desde allí, que el desarrollo de habilidades visuales es de mayor importancia para el estudio del espacio, implica a su vez, representar a nivel mental objetos visuales (representaciones internas) como representar lo mental a través de formas visuales externas. Por otro lado, se entiende por “visualizar” a la imaginación con rasgos visibles, como algo que no se tiene a la vista o como la forma en que se genera una imagen visual de un concepto abstracto en la mente de las personas.

Desde estas definiciones, Hoffer (1996) afirmar que, visualizar implica tanto representar a nivel mental objetos visuales (representaciones internas) como representar lo mental a través de formas visuales externas.

Cordova (2007), define la visualización, en relación con la enseñanza de la matemática, como la actividad de procesos cognitivos o razonamiento basado en el uso

de elementos visuales o espaciales, tanto mentales como físicos, utilizados para resolver problemas o probar propiedades.

A continuación, describiremos las siete habilidades relacionadas con la visualización, que son consideradas básicas para muchos autores y para el desarrollo óptimo de esta habilidad. Según Bressan, Bogisic y Crego (2000):

- a. **Percepción figura - fondo.** Identificar una figura determinada (el foco) en un dibujo más amplio (fondo). Reside en que se tiene que percibir diversos elementos como figura, forma, etc. y otras como fondo. Algunas veces ciertas personas tienden a confundir algunas figuras, que, aunque ocupe cierto porcentaje dentro de otra, lo más probable es que sea una figura y no fondo.

Para que la forma pueda ser bien percibida es necesario tener en cuenta al sujeto, la luz (real o virtual) y la forma. Si bien es cierto, algunas veces nos preguntamos por qué percibimos las formas, lo más probable podría ser por contrastes en el campo visual. Esta habilidad se desarrolló en el estudiante, al momento de observar diversos dibujos en los problemas matemáticos. El estudiante tiene que observar muy bien para poder lograr responder a lo que se pide en el problema matemático.

- b. **Constancia perceptual o constancia forma, tamaño o posición.** Hace referencia a las diversas posiciones que se encuentra la figura geométrica o el tamaño de ella, y partir de ello poder percibir los diferentes elementos, características y propiedades de las figuras, pues el tamaño o posición no altera su forma.

Esta habilidad va a permitir que los estudiantes se enfoquen en las cualidades permanentes de los objetos por encima de su cambio continuo de apariencia cuando parecen ser movidos relativamente en relación con el observador. A través de la experiencia de las sesiones de aprendizaje, esta habilidad se desarrolla por medio de los dibujos o imágenes que se plantea en los problemas matemáticos con el fin de que el estudiante logre visualizar adecuadamente, reconociendo las diversas formas o tamaños que tiene una figura geométrica.

- c. **Discriminación visual.** Esta habilidad permite ser capaz de distinguir las similitudes y diferencias de dos objetos, dibujos e imágenes en la mente. Cuando se habla de las diferentes actividades a desarrollar en esta habilidad, es importante destacar que estas colaboran con un desarrollo eficaz en la comparación y clasificación de objetos o láminas. Hay actividades tales como,

descubrir figuras diferentes dentro de un conjunto o errores en la reproducción de una figura específica.

Al momento de presentarle al estudiante, diversas figuras geométricas deben de discriminar adecuadamente para poder diferenciar algunas similitudes o diferencias que presente y todo ello se presentan a través de imágenes de la vida diaria en los diversos problemas matemáticos.

- d. Memoria visual.** Bressan, Bogisic y Crego (2000), manifiestan que en esta habilidad se trata de recordar con exactitud un objeto o algunas experiencias vividas y relacionar sus características con otros objetos presentes. Describe la relación que existe entre el proceso perceptivo, almacenamiento, la codificación y recuperación de las representaciones que existen en los diversos objetos o experiencias.

Hoffer (1996) indica que la memoria visual, conserva ciertas características de nuestros sentidos relacionados con las experiencias visuales que presentamos. Nosotros, somos capaces de ubicar información de memoria visual que se parece a objetos, personas, etc. en una imagen mental. Existen memorias visuales que recuerdan objetos o figuras a corto plazo y otro de manera secuencial o en orden.

**3.4.2 Habilidad verbal.** Galindo (1996) Es la capacidad de poder emplear e interpretar adecuadamente el vocabulario y definiciones geométricas, ya sea de manera verbal o por escrito.

Para Hoffer (1996) el estudiante debe tener un manejo completo de forma oral y escrita de la definiciones, términos y conceptos geométricos, que pueda encontrar en problemas, como también en la descripción de los objetos que encuentran a su alrededor.

Esto se evidencia durante todas las fases, ya que al trabajar el área de geometría es recurrente hacer uso de diversos términos geométricos, pero se le da mayor énfasis durante la socialización del problema, debido a que, es el momento donde el estudiante comparte todas las estrategias planteadas.

Para desarrollar la habilidad verbal según Bressan, Bogisic y Crego (2000), el estudiante debe dominar las siguientes sub habilidades:

- a. Escuchar, localizar, entender e interpretar.** Para llevar a cabo estos aspectos el estudiante debe desarrollar las siguientes actividades, como seguir instrucciones escritas, pues es aquí donde el estudiante debe interpretar

símbolos o definiciones, para poder llevar a cabo el problema a desarrollar; de igual manera al momento de escuchar términos o definiciones con términos matemáticos, el estudiante debe de entender e interpretar, para poder llegar a la comprensión del problema.

- b. **Comunicar.** En este aspecto el estudiante debe tener dominio de los términos matemáticos que ha ido conociendo durante su aprendizaje, como también debe definir y comunicar escrita u oralmente de forma concisa un razonamiento, concepto o un procedimiento.

**3.4.3 Habilidad para dibujar.** Bressan, Bogisic y Crego (2000), exponen que está relacionada con representaciones externas, pues esta se refiere a la capacidad de poder representar e interpretar ideas, y pueden ser plasmadas mediante la construcción de esquemas, dibujos, trazos y símbolos.

Hoffer (1996), menciona que cuando el estudiante realiza la construcción, ya sea de un esquema, dibujo, trazo o símbolos, no solo nos da a conocer su capacidad de representarlas, sino que también, demuestra su capacidad de análisis al momento que construye y busca relaciones y propiedades que se encuentran dentro de ello. A su vez, esto enriquece los conocimientos que el estudiante ya posee e incluso ayuda a establecer otros nuevos. De igual manera esta actividad es de mucha ayuda, ya que estimula a seguir desarrollando su habilidad verbal, la cual implica argumentar el porqué de su construcción de dicho dibujo, trazo, etc.

Esto se verá aplicado durante la resolución del problema, donde plasmarán sus ideas, implica la realización de trazos o la representación de figuras geométricas, todo ello se pondrá en práctica en base a indicaciones que se darán durante la orientación dirigida.

Bressan, Bogisic y Crego (2000), señala que en su aprendizaje, los estudiantes deben desarrollar habilidades de dibujo y construcción relacionadas con:

- a. **Representación.** En esta actividad, se realiza la representación de los dibujos, gráficos, esquemas, etc que se han ido construyendo en base a la comprensión e interpretación de ideas. Es importante que antes de representar cualquier objeto, dibujo o figura se haya tenido una buena comprensión y análisis de ella.
- b. **Reproducción.** Al conocer símbolos matemáticos, figuras o gráficos propios de una rama de la matemática, el estudiante debe comprenderlas e interpretarlas para luego poder representarlas en los diversos ejercicios que lo requiera donde los alumnos deben hacer copias de igual y distintos tamaños.

- c. **Construcción.** Esta actividad va referida a la construcción de gráficos, esquemas, trazos, etc., recordando que está ligada al análisis y argumentación de lo que se va a construir y de lo que se ha construido.

**3.4.4 Habilidad lógica.** Los estudiantes desarrollan el razonamiento ante la resolución de los problemas matemáticos geométricos, de la percepción de una figura y/o a la comprensión de los términos relacionados al área. La habilidad lógica se verá evidenciada durante todas las fases de aprendizaje, debido a que el estudiante utilizará su lógica para determinar lo que se llevará a cabo durante el aprendizaje, análisis y resolución del problema y responder a interrogantes relacionadas con el tema. Hoffer (1996) hace mención que, para poder desarrollar la habilidad lógica, se debe llevar a cabo las siguientes habilidades:

- a. **Analizar.** Se pretende que el estudiante realice una distinción mental del todo en sus partes o elementos. Además, busca examinar o distinguir las diversas formas, propiedades, elementos, entre otros que posee una figura geométrica.
- b. **Sintetizar.** Consiste en realizar una combinación mental de todo lo observado en la figura, es decir, a partir de las características, elementos y propiedades, podemos reducir el problema y hacer más fácil la resolución del problema geométrico.
- c. **Comparar.** El estudiante, a partir de la síntesis que ha realizado al observar las características propias de las figuras geométricas, busca comparar entre ellas algunas propiedades, elementos, formas, entre otras.
- d. **Clasificar.** Una vez observada cada figura geométrica, se busca distribuir u ordenar las figuras según género o clase, en otras palabras, tener en cuenta las características, relaciones y fenómenos según el criterio de clasificación que se esté tomando en cuenta.

**3.4.5 Habilidad para modelar.** Consiste en analizar e interpretar definiciones de la matemática. El mundo que nos rodea está muy ligado con esta importante área, pues el vocabulario que se usa y como se encuentra estructurado, está comprendido con lo que observamos, y es aquí donde hacemos uso de las habilidades de Hoffer (1996), la visual, la verbal, de dibujo y lógica; pues cada una de ellas es desarrollada estrechamente. Consideramos a la habilidad para modelar, como aquellas que, nos permite utilizar la matemática para explicar fenómenos, hechos o conceptos y resolver problemas dentro y fuera de la matemática.

Para poder llevar a cabo la presente habilidad, se requiere de actividades conducentes que nos servirán desde bajos niveles de aprendizaje, como:

**a. Sensibilización.** Hace referencia al uso visual del estudiante en cuanto a los objetos que los rodea y que estos se encuentren vinculados con la geometría.

Algunos ejemplos para su desarrollo son los siguientes:

- Reconocer figuras, formas y relaciones geométricas en el contexto que se encuentra el estudiante.
- Identificar las características de las figuras geométricas y relacionarlas con su contexto.
- Examinar estrategias de dibujo o construcción que ayuden al estudiante a identificar y relacionar figuras de su entorno con figuras geométricas (dibujo en el geoplano, rompecabezas de figuras, construir figuras con brochetas y plastilina, etc.)

**b. Interrogación.** Se refiere a las interrogantes que se plantea el estudiante, el porqué de la forma de aquella figura, o porqué se relaciona con otras figuras.

Algunos ejemplos para su desarrollo son los siguientes:

- Distinguir las propiedades geométricas de las figuras que se encuentren en relación a los objetos que se observa.
- Plantear preguntas que lleven a la indagación de propiedades de las figuras y a los términos y conceptos geométricos.
- Analizar estrategias y materiales estructurados y no estructurados (geoplano, tangram, compás, brochetas y plastilina, cuerda, etc.) para lograr de manera eficaz su aprendizaje.

**c. Representación, descripción y explicación.** Enfocados a ideas o imágenes haciendo uso de términos geométricos. Algunos ejemplos para su desarrollo son los siguientes:

- Representa situaciones de la vida cotidiana con modelos geométricos.
- Interpretar un concepto o propiedad geométrica en diferentes contextos y vincular relaciones entre ellas.
- Asociar diversos conceptos o propiedades geométricas con objetos o figuras del contexto utilizando diferentes lenguajes geométricos.

**d. Análisis de representaciones.** Sirve para identificar si la representación del estudiante se ajusta o acerca al concepto geométrico, imagen o problema planteado. Algunos objetos para su desarrollo son los siguientes:

- Investigar ejemplos de conceptos o propiedades geométricas y demostrar por qué se consideran verdaderos.
- Dar veracidad al modelo geométrico utilizado en función a su representación dada

## **4. Objetivos**

### **4.1 Objetivo General**

Determinar los efectos de la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele en el desarrollo de las habilidades geométricas de los estudiantes de sexto grado de Primaria de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito de Villa María del Triunfo, UGEL 01.

### **4.2 Objetivos Específicos**

- Determinar los efectos de las fases del Modelo de Van Hiele desarrolle la habilidad visual de los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito Villa María del Triunfo, UGEL 01.
- Determinar los efectos de las fases del Modelo de Van Hiele desarrolle la habilidad verbal de los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito Villa María del Triunfo, UGEL 01
- Determinar los efectos de las fases del Modelo de Van Hiele desarrolle la habilidad para dibujar de los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito Villa María del Triunfo, UGEL 01
- Determinar los efectos de las fases del Modelo de Van Hiele desarrolle la habilidad lógica de los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito Villa María del Triunfo, UGEL 01
- Determinar los efectos de las fases del Modelo de Van Hiele desarrolle la habilidad para modelar de los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito Villa María del Triunfo, UGEL 01

## **5. Hipótesis**

### **5.1 Hipótesis General**

Existe efecto significativo de la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele para el desarrollo de las habilidades geométricas de los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito de Villa María del Triunfo, UGEL 01

### **5.2 Hipótesis Específicos**

- Existe efecto significativo de las fases del Modelo de Van Hiele en el desarrollo de la habilidad visual de los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito Villa María del Triunfo, UGEL 01.
- Existe efecto significativo de las fases del Modelo de Van Hiele en el desarrollo de la habilidad verbal de los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito Villa María del Triunfo, UGEL 01.
- Existe efecto significativo de las fases del Modelo de Van Hiele en el desarrollo de la habilidad para dibujar de los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito Villa María del Triunfo, UGEL 01.
- Existe efecto significativo de las fases del Modelo de Van Hiele en el desarrollo de la habilidad lógica de los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito Villa María del Triunfo, UGEL 01.
- Existe efecto significativo de las fases del Modelo de Van Hiele en el desarrollo de la habilidad para modelar de los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito Villa María del Triunfo, UGEL 01

## 6. Variables

### 6.1 Variable Independiente

Fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele

### 6.2 Variable Dependiente

Habilidades geométricas básicas

**Dimensiones:**

- Visual
- Verbal
- Para dibujar
- Lógica
- Para modelar

## 7. Definiciones Operacionales

**Fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele.** El modelo de aprendizaje de Van Hiele, plantea cinco fases de enseñanza-aprendizaje, para que el estudiante logre el desarrollo de las habilidades geométricas.

Estas son: Fase 1, pregunta / información, donde el docente da a conocer el tema a desarrollar en la clase, lo cual lo puede realizar mediante un problema matemático, esto será acompañado con materiales concretos, para rescatar conocimientos previos; dentro de la Fase 2, orientación dirigida, el estudiante sigue una secuencia de actividades, el cual se puede ir construyendo nuevos conocimientos; Fase 3, explicitación, el estudiante compartirá con sus compañeros los conocimientos adquiridos durante la clase, y así poder obtener nuevos conocimientos a partir del intercambio de ellos, Fase 4, orientación libre, es donde el docente retroalimenta definiciones, conceptos y términos del tema desarrollado para así fortalecer el aprendizaje del estudiante; por último, la Fase 5, integración, dentro de esta fase, el docente solo se enfoca en realizar una explicación generalizada del tema desarrollado.

**Habilidades geométricas básicas de Hoffer.** Las habilidades geométricas básicas son: visual, verbal, dibujo, lógica y para modelar.

Dichas habilidades mencionadas no pueden ser desligadas una de las otras, pues al trabajarlas en una actividad, tendrá que utilizarse cada una de ellas en las diferentes fases de aprendizaje establecidas para la ejecución del tema. Por ello es fundamental una enseñanza que promueva el crecimiento de otras habilidades, y así realizar diversas prácticas para el aprendizaje de los estudiantes.

Para la evaluación de estas habilidades, se planteó una prueba de entrada y salida, en la cual se evaluaron las diferentes habilidades geométricas para resolver situaciones de la vida diaria a través de diferentes indicadores

Los puntajes se distribuyen de acuerdo a los siguientes niveles:

Tabla 1.

Puntajes por nivel de la variable Habilidades geométricas básicas de Hoffer

| NIVEL           | PUNTAJE |
|-----------------|---------|
| Inicio          | 0 – 7   |
| Proceso         | 8 – 15  |
| Logro previsto  | 16 – 23 |
| Logro destacado | 24 – 30 |

**Fuente:** Escala de intervalos de los cuatro niveles de la variable dependiente habilidades geométricas básicas

*Nivel Inicio:* Este nivel; significa que el estudiante muestra un progreso mínimo de las cinco habilidades geométricas básicas respecto del nivel esperado, esto se refiere específicamente a que presenta dificultades al visualizar características o propiedades; comunicar, expresar e interpretar a través de lenguaje geométrico; construir, reproducir o representar figuras y gráficos geométricos; analizar, comparar o sintetizar los datos de un problema; y modelar una situación, para resolver distintas situaciones de la vida diaria.

*Nivel Proceso:* Este nivel; significa que el estudiante alcanza un logro aceptable de las cinco habilidades geométricas básicas respecto del nivel esperado, esto se refiere a que presenta dificultades mínimas al visualizar características o propiedades; comunicar, expresar e interpretar a través de lenguaje geométrico; construir, reproducir o representar figuras y gráficos geométricos; analizar, comparar o sintetizar los datos de un problema; y modelar una situación, para resolver distintas situaciones de la vida diaria.

*Nivel Logro previsto:* Este nivel; significa que el estudiante alcanza el nivel esperado de las cinco habilidades geométricas básicas, esto se refiere específicamente a que logra visualizar características o propiedades; comunicar, expresar e interpretar a través de lenguaje geométrico; construir, reproducir o representar figuras y gráficos geométricos; analizar, comparar o sintetizar los datos de un problema; y modelar una situación, para resolver distintas situaciones de la vida diaria

*Nivel Logro destacado:* Este nivel; significa que el estudiante alcanza un nivel superior al nivel esperado de las cinco habilidades geométricas básicas, esto se refiere específicamente a que logra visualizar características o propiedades; comunicar, expresar e interpretar a través de lenguaje geométrico; construir, reproducir o representar figuras y gráficos geométricos; analizar, comparar o sintetizar los datos de

un problema; y modelar una situación, para resolver distintas situaciones de la vida diaria.

### **Dimensiones**

**La habilidad visual**, dentro de esta habilidad, el estudiante deberá de desarrollar la capacidad para identificar, discriminar e interpretar imágenes u objetos reales o representaciones que pueda encontrar en diversos problemas geométricos matemáticos.

Tabla 2.

*Puntaje por nivel de la dimensión Visual*

| <b>NIVEL</b>    | <b>PUNTAJE</b> |
|-----------------|----------------|
| Inicio          | 0 – 1          |
| Proceso         | 2 – 3          |
| Logro previsto  | 4 – 5          |
| Logro destacado | 6              |

**Fuente:** Escala de intervalos de los cuatro niveles de la dimensión visual.

*Nivel Inicio:* Este nivel; significa que el estudiante muestra un progreso mínimo de la dimensión visual respecto del nivel esperado, esto se refiere específicamente a que presenta dificultades al percibir las figuras bidimensionales con el fondo, forma, tamaño o posición; visualizar las diferentes posiciones que presenta una figura; distinguir similitudes y diferencias de las figuras u objetos; y recordar con exactitud la figura para relacionarlo con sus características presentes.

*Nivel Proceso:* Este nivel; significa que el estudiante alcanza un logro aceptable de la dimensión visual respecto del nivel esperado, esto se refiere a que presenta dificultades mínimas al percibir las figuras bidimensionales con el fondo, forma, tamaño o posición; visualizar las diferentes posiciones que presenta una figura; distinguir similitudes y diferencias de las figuras u objetos; y recordar con exactitud la figura para relacionarlo con sus características presentes.

*Nivel Logro previsto:* Este nivel; significa que el estudiante alcanza el nivel esperado de la dimensión visual, esto se refiere específicamente a que percibe las figuras bidimensionales con el fondo, forma, tamaño o posición; visualiza las diferentes posiciones que presenta una figura; distingue similitudes y diferencias de las figuras u objetos; y recuerda con exactitud la figura para relacionarlo con sus características presentes.

*Nivel Logro destacado:* Este nivel; significa que el estudiante alcanza un nivel superior al nivel esperado de la dimensión visual, esto se refiere específicamente a que percibe las figuras bidimensionales con el fondo, forma, tamaño o posición; visualiza las diferentes posiciones que presenta una figura; distingue similitudes y diferencias de las figuras u objetos; y recuerda con exactitud la figura para relacionarlo con sus características presentes.

**La habilidad verbal**, donde el estudiante es capaz de realizar diferentes interpretaciones para atender y comunicar información geométrica, estas se encuentran vinculadas con el pensamiento. Esta habilidad puede ser comunicada de manera oral, escrita o gráfica. Lo que se busca, es que los estudiantes se dirijan a las relaciones geométricas y a los objetos geométricos con su nombre correspondiente.

Tabla 3.

*Puntaje por nivel de la dimensión Verbal*

| NIVEL           | PUNTAJE |
|-----------------|---------|
| Inicio          | 0 – 1   |
| Proceso         | 2 – 3   |
| Logro previsto  | 4 – 5   |
| Logro destacado | 6       |

**Fuente:** Escala de intervalos de los cuatro niveles de la dimensión verbal.

*Nivel Inicio:* Este nivel; significa que el estudiante muestra un progreso mínimo de la dimensión verbal respecto del nivel esperado, esto se refiere específicamente a que presenta dificultades al escuchar, localizar, entender e interpretar símbolos o definiciones para llevar a cabo un problema y comunicar; a través de un dominio de lenguaje geométrico.

*Nivel Proceso:* Este nivel; significa que el estudiante alcanza un logro aceptable de la dimensión verbal respecto del nivel esperado, esto se refiere específicamente a que presenta dificultades mínimas al escuchar, localizar, entender e interpretar símbolos o definiciones para llevar a cabo un problema y comunicar; a través de un dominio de lenguaje geométrico.

*Nivel Logro previsto:* Este nivel; significa que el estudiante alcanza el nivel esperado de la dimensión verbal, esto se refiere específicamente a que escucha, localiza, entiende e interpreta símbolos o definiciones para llevar a cabo un problema y comunica; a través de un dominio de lenguaje geométrico.

*Nivel Logro destacado:* Este nivel; significa que el estudiante alcanza un nivel superior al nivel esperado de la dimensión verbal, esto se refiere específicamente a que escucha, localiza, entiende e interpreta símbolos o definiciones para llevar a cabo un problema y comunica; a través de un dominio de lenguaje geométrico.

**La habilidad para dibujar**, desarrolla la capacidad de análisis en el estudiante, esto lo podemos ver al momento en que el estudiante reconoce los elementos de las figuras geométricas y las representaciones a través de la construcción de un dibujo o en la reproducción de otras figuras.

Tabla 4.

*Puntaje por nivel de la dimensión de Dibujo*

| NIVEL           | PUNTAJE |
|-----------------|---------|
| Inicio          | 0 – 1   |
| Proceso         | 2 – 3   |
| Logro previsto  | 4 – 5   |
| Logro destacado | 6       |

**Fuente:** Escala de intervalos de los cuatro niveles de la dimensión de dibujo.

*Nivel Inicio:* Este nivel; significa que el estudiante muestra un progreso mínimo de la dimensión para dibujar respecto del nivel esperado, esto se refiere específicamente a que presenta dificultades al representar, reproducir y construir figuras geométricas como el triángulo, cuadrilátero y circunferencia; así como también de figuras de su entorno según sus elementos, características y propiedades.

*Nivel Proceso:* Este nivel; significa que el estudiante alcanza un logro aceptable de la dimensión para dibujar respecto del nivel esperado, esto se refiere a que presenta dificultades mínimas al representar, reproducir y construir figuras geométricas como el triángulo, cuadrilátero y circunferencia; así como también de figuras de su entorno según sus elementos, características y propiedades.

*Nivel Logrado previsto:* Este nivel; significa que el estudiante alcanza el nivel esperado de la dimensión para dibujar, esto se refiere específicamente a que representa, reproduce y construye figuras geométricas del triángulo, cuadrilátero y circunferencia; así como también de figuras de su entorno según sus elementos, características y propiedades.

*Nivel Logrado destacado:* Este nivel; significa que el estudiante alcanza un nivel superior al nivel esperado de la dimensión para dibujar, esto se refiere específicamente

a que representa, reproduce y construye figuras geométricas como el triángulo, cuadrilátero y circunferencia; así como también de figuras de su entorno según sus elementos, características y propiedades.

**La habilidad lógica**, compete la capacidad de construir argumentos, razonar y desarrollar la abstracción de características y propiedades geométricas. Otras habilidades que puedan desarrollar el manejo autónomo de conceptos geométricos, es decir, que el estudiante puede desarrollar problemas geométricos matemáticos o comunicar términos geométricos por sí solo.

Tabla 5.

*Puntaje por nivel de la dimensión Lógica*

| NIVEL           | PUNTAJE |
|-----------------|---------|
| Inicio          | 0 – 1   |
| Proceso         | 2 – 3   |
| Logro previsto  | 4 – 5   |
| Logro destacado | 6       |

**Fuente:** Escala de intervalos de los cuatro niveles de la dimensión lógica.

*Nivel Inicio:* Este nivel; significa que el estudiante muestra un progreso mínimo de la dimensión lógica respecto del nivel esperado, esto se refiere específicamente a que presenta dificultades al analizar, sintetizar, comparar y clasificar los elementos, características y propiedades de las figuras geométricas como triángulos, cuadriláteros y circunferencia en los problemas geométricos.

*Nivel Proceso:* Este nivel; significa que el estudiante alcanza un logro aceptable de la dimensión lógica respecto del nivel esperado, esto se refiere a que presenta dificultades mínimas al analizar, sintetizar, comparar y clasificar los elementos, características y propiedades de las figuras geométricas como triángulos, cuadriláteros y circunferencia en los problemas geométricos.

*Nivel Logro previsto:* Este nivel; significa que el estudiante alcanza el nivel esperado de la dimensión lógica, esto se refiere específicamente a que analiza, sintetiza, compara y clasifica los elementos, características y propiedades de las figuras geométricas como triángulos, cuadriláteros y circunferencia en los problemas geométricos.

*Nivel Logro destacado:* Este nivel; significa que el estudiante alcanza un nivel superior al nivel esperado de la dimensión lógica, esto se refiere específicamente a que

analiza, sintetiza, compara y clasifica los elementos, características y propiedades de las figuras geométricas como triángulos, cuadriláteros y circunferencia en los problemas geométricos.

**La habilidad para modelar**, en esta habilidad se espera que los estudiantes puedan desarrollar la capacidad de interpretar y analizar conceptos de la geometría, ya que alrededor se encuentran diversas situaciones geométricas, y así poder aplicar sus conocimientos de lo aprendido.

Tabla 6.

*Puntaje por nivel de la dimensión Modelar*

| NIVEL           | PUNTAJE |
|-----------------|---------|
| Inicio          | 0 – 1   |
| Proceso         | 2 – 3   |
| Logro previsto  | 4 – 5   |
| Logro destacado | 6       |

**Fuente:** Escala de intervalos de los cuatro niveles de la dimensión modelar.

*Nivel Inicio:* Este nivel; significa que el estudiante muestra un progreso mínimo de la dimensión para modelar respecto del nivel esperado, esto se refiere específicamente a que presenta dificultades al sensibilizar las figuras de su entorno, es decir, cómo las relaciona con las figuras geométricas; reconocer los elementos, características y propiedades de ellas; plantear interrogantes que lo lleven a la construcción de sus aprendizajes; representar, describir, explicar conceptos y términos geométricos; y al analizar representaciones de las figuras en los problemas geométricos

*Nivel Proceso:* Este nivel; significa que el estudiante alcanza un logro aceptable de la dimensión para modelar respecto del nivel esperado, esto se refiere específicamente a que presenta dificultades mínimas al sensibilizar las figuras de su entorno, es decir, cómo las relaciona con las figuras geométricas; reconocer los elementos, características y propiedades de ellas; plantear interrogantes que lo lleven a la construcción de sus aprendizajes; representar, describir, explicar conceptos y términos geométricos; y al analizar representaciones de las figuras en los problemas geométricos

*Nivel Logro previsto:* Este nivel; significa que el estudiante alcanza el nivel esperado de la dimensión para modelar, esto se refiere específicamente a que sensibiliza las figuras de su entorno, es decir, cómo las relaciona con las figuras geométricas; reconoce los elementos, características y propiedades de ellas; plantea interrogantes que

lo lleven a la construcción de sus aprendizajes; representa, describe, explica conceptos y términos geométricos; y analiza representaciones de las figuras en los problemas geométricos

*Nivel Logro destacado:* Este nivel; significa que el estudiante alcanza un nivel superior al nivel esperado de la dimensión para modelar, esto se refiere específicamente a que sensibiliza las figuras de su entorno, es decir, cómo las relaciona con las figuras geométricas como triángulos, cuadriláteros y circunferencia, reconoce los elementos, características y propiedades de ellas, como también plantea interrogantes que lo lleven a la construcción de sus aprendizajes, representa, describe, explica conceptos y términos geométricos, por último analiza sus representaciones de las figuras en los problemas geométricos.

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

## 1. Diseño de la Investigación

### 1.1 Tipo y Diseño de la Investigación

La presente investigación, trabajó bajo un enfoque cuantitativo. Hernández (2010) sostiene que el enfoque se caracteriza por trabajar de manera secuencial y probabilística, además cuenta con procesos para llevar a cabo la investigación, dichos procesos se dividen de manera secuencial, deductiva, probatoria y análisis de la realidad objetiva.

Asimismo, se realizó un diseño experimental de tipo pre-experimental, con pre test y post test considerando un solo grupo de estudio. Según Arias (2012) el presente diseño pretende evidenciar cómo el tratamiento o estímulos (variable independiente) produce resultados o efectos (variable dependiente).

A partir de ello, se pretende investigar cómo la variable independiente tiene efecto en la variable dependiente, haciendo uso del control y validez del módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?” basado en las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele, que tendrá una influencia en las habilidades geométricas básicas de Hoffer de los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E.P. Virgen de la Candelaria, distrito de Villa María del Triunfo, UGEL 01.

El diagrama utilizado acorde a la investigación ya presentada es el siguiente:

**GE: O1 x O2**

En donde:

**GE:** Representa a los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E.P. Virgen de la Candelaria, distrito de Villa María del Triunfo, UGEL 01.

**O1:** Representa los resultados de la prueba de entrada (pre-test) antes de aplicar el módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?” a los estudiantes de sexto grado (grupo de estudio) de primaria de la I.E.P. Virgen de la Candelaria, distrito de Villa María del Triunfo, UGEL 01.

**X:** Aplicación del módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?” basado en las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele que se aplicará a los estudiantes de sexto grado

(grupo de estudio) de primaria de la I.E.P. Virgen de la Candelaria, distrito de Villa María del Triunfo, UGEL 01.

**O2:** Representa los resultados de la prueba de salida (post-test) después de aplicar el módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?” de los estudiantes de sexto grado (grupo de estudio) de primaria de la I.E.P. Virgen de la Candelaria, distrito de Villa María del Triunfo, UGEL 01.

## 2. Muestra Censal

La población a investigar es la Institución Educativa Privada “Virgen de la Candelaria” – UGEL 01, la cual está situada en el distrito de Villa María del Triunfo, San Gabriel Alto. La institución es un centro de aplicación de los docentes del Instituto Pedagógico Nacional Monterrico y está constituida por la directora, quince docentes, estudiantes del nivel primario y los padres de familia.

Romani (2018) establece a la muestra censal como aquella donde todas las unidades de investigación son consideradas como muestra. De allí, que la población a estudiar se precise como censal por ser simultáneamente universo, población y muestra.

Lo anteriormente expuesto, da a entender que la población rige como el universo de sujeto de estudio, mientras que sus elementos que los conforma rigen a ser la muestra censal, y si esta no cuenta con subelementos se le considera como muestra universal.

La presente población cuenta con los grados de 1° a 6° del nivel primario, en su totalidad está conformada por 142 estudiantes de ambos sexos.

La muestra censal seleccionada para esta investigación, es el sexto grado el cual está conformado por catorce estudiantes siendo mayor la cantidad de mujeres y menor la cantidad de hombres. Se le denominó muestra censal, debido a que la Institución Educativa, cuenta con una sección única para cada uno de los grados.

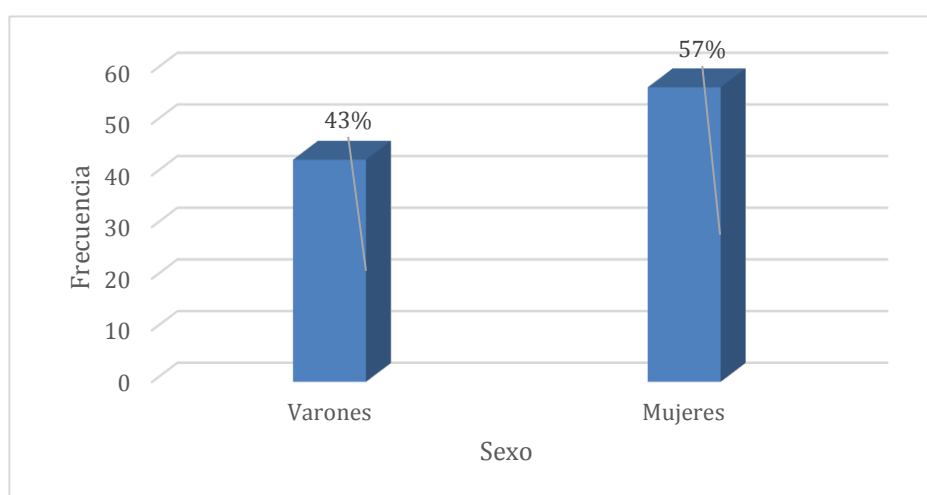
El tipo de muestreo seleccionado es la no probabilística, muestreo por conveniencia debido a que según Otzen y Manterola (2014) “Permite seleccionar aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos. Esto, fundamentado en la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador”, es decir, este tipo de muestreo es rápido y sencillo debido a que cualquier persona puede ser parte de la muestra, no es necesario que presente características específicas para poder formar parte de la muestra a investigar.

Tabla 7.

*Distribución de estudiantes por sexo del sexto grado de la I.E.P. Virgen de la Candelaria, 2019.*

| Género  | f  | %   |
|---------|----|-----|
| Varones | 6  | 43  |
| Mujeres | 8  | 57  |
| Total   | 14 | 100 |

**Fuente:** Nóminas de educación primaria de la I.E.P. Virgen de la Candelaria, 2019



*Figura 1.* Número total de estudiantes por sexo del sexto grado de la I.E.P. Virgen de la Candelaria, 2019

En la figura 1 podemos observar que predomina más el número de estudiantes mujeres que el número de estudiante varones. Siendo 6 la cantidad de estudiantes varones y 8 estudiantes mujeres, representa el 43% y 57% respectivamente.

Los estudiantes varones se trasladaron a otras instituciones cercanas de la comunidad por motivos familiares. Por otro lado, también podemos inferir que existe un gran interés por parte de los padres de familia que sus menores hijas reciban educación, ya que se descarta cualquier tipo de machismo dentro del aula, aclarando que cada uno de ellos, tanto hombre como mujeres, tienen responsabilidades por realizar y cumplir.

Por otro lado, los estudiantes del sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria, son estudiantes curiosos, investigadores y creativos. Asimismo, a algunos estudiantes

les cuesta participar mucho en clase debido a la timidez que presentan, sin embargo, gran parte de los estudiantes participan continuamente en clase con el propósito de conocer más acerca del tema. Además, de manera general, al momento de transmitir los conocimientos debe de ser de una manera pausada y constante ya que presentan un aprendizaje lento y necesitan una practica persistente. Por otro lado, 11 estudiantes tienen hermanos en grados inferiores, como en primer, segundo y tercer grado. Igualmente, los 14 estudiantes forman parte de una familia nuclear, pero son pocos los padres de familia que muestran preocupación por la parte académica y conductual de sus hijos, puesto que durante todo el año escolar 2019 solo la mitad de los padres de familia han asistido a las reuniones de entrega de libretas.

### 3. Instrumento

#### 3.1 Fundamentación

El instrumento seleccionado para la presente investigación es una prueba calificada. Dicha prueba, evalúa el nivel en el que se encuentra el estudiante en cuanto a sus habilidades en geometría plana. El instrumento denominado “**La Geometría y yo**” fue propuesto por las docentes al observar que aún los estudiantes presentan dificultades al momento de poner en práctica sus habilidades en el preciso momento que se encuentran resolviendo un problema geométrico y es por ello que no logran un resultado exitoso.

El instrumento denominado “La Geometría y yo” tiene como finalidad recoger información sobre las habilidades geométricas básicas (visual, verbal, dibujo, lógica y modelar) en situaciones de la vida diaria.

Asimismo, busca recoger información si el estudiante tiene conocimientos en geometría plana.

#### 3.2 Objetivo

##### **Objetivo general.**

Conocer sobre el nivel de las habilidades geométricas básicas de los estudiantes de sexto grado de Educación Primaria en una Institución Educativa.

##### **Objetivos Específicos.**

1. Conocer información sobre el nivel de la habilidad geométrica visual de los estudiantes de sexto grado de Educación Primaria en una Institución Educativa.
2. Conocer información sobre el nivel de la habilidad geométrica verbal de los estudiantes de sexto grado de Educación Primaria en una Institución Educativa.
3. Conocer información sobre el nivel de la habilidad geométrica de dibujo de los estudiantes de sexto grado de Educación Primaria en una Institución Educativa.
4. Conocer información sobre el nivel de la habilidad geométrica lógica de los estudiantes de sexto grado de Educación Primaria en una Institución Educativa.

5. Conocer información sobre el nivel de la habilidad geométrica modelar de los estudiantes de sexto grado de Educación Primaria en una Institución Educativa.

### **3.3 Descripción**

El instrumento “La Geometría y yo” contiene preguntas abiertas que permiten al estudiante resolver situaciones de la vida diaria. El instrumento consta de 15 ítems distribuidos en función a las dimensiones a evaluar de las habilidades geométricas básicas: Verbal, que tiene un valor máximo de seis puntos y donde el estudiante deberá de comunicar, interpretar, localizar y entender lo que se le pide en relación a los problemas geométricos propuestos. Visual, que tiene un valor máximo de seis puntos, el estudiante debe de visualizar y discriminar las diversas figuras geométricas, dibujo que tiene un valor máximo de seis puntos. Dibujo, que tiene un valor máximo de seis puntos y donde el estudiante deberá de reproducir, construir o representar todo lo relacionado a las figuras geométricas bisimensionales. Lógica, que tiene un valor máximo de seis puntos, el estudiante deberá de razonar o pensar acerca de la forma en cómo resolver el problema geométrico.

Por último, modelar presenta un valor máximo de seis puntos, donde el estudiante deberá de aplicar las propiedades necesarias de las figuras geométricas. Teniendo una puntuación final máxima de 30 puntos. Apartir de los indicadores respectivos de cada dimensión, se propuso preguntas de acuerdo a los objetivos que suponen el correcto desarrollo de esta.

Estos ítems están en función a los temas presentes en el módulo denominado “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?” basado en las estrategias de las fases del Modelo de Van Hiele; siendo estas seleccionadas a partir de la propuesta dada por el Currículo Nacional del Ministerio de Educación para el sexto grado de Educación Primaria de las Instituciones Educativas.

### 3.4 Estructura

El instrumento consta de 15 preguntas y están distribuidas según las cinco dimensiones: Visual, verbal, lógica, dibujo y para modelar. La tabla de indicadores se muestra a continuación:

Tabla 8.

*Puntajes del instrumento de acuerdo a ítems y dimensiones*

| Dimensiones  | Indicadores   | Ítems | Puntaje máximo |
|--------------|---|-------|----------------|
| Visual       | Reconoce diferentes figuras en un dibujo  | 1a    | 2 pts.         |
|              | Identifica las propiedades de una figura  | 1b    | 2 pts.         |
|              | Reconoce las propiedades comunes de diferentes tipos de figuras                       | 1c    | 2 pts.         |
| Verbal       | Asocia el nombre correcto con una figura dada   | 2a    | 2 pts.         |
|              | Describe adecuadamente varias propiedades de una figura                               | 2b    | 2 pts.         |
|              | Formula frases que muestren relaciones entre figuras                                  | 2c    | 2pts.          |
| Dibujo       | Realiza dibujos de figuras nombrando adecuadamente las partes                         | 3a    | 2 pts.         |
|              | Traduce información verbal dada en un dibujo  | 3b    | 2pts.          |
|              | Construye otras figuras relacionadas con la primera figura construida                 | 3c    | 2pts.          |
| Lógica       | Observa que hay diferencias y similitudes entre figuras                               | 4a    | 2 pts.         |
|              | Comprende que las figuras pueden clasificarse en diferentes tipos                     | 4b    | 2 pts.         |
|              | Emplea las propiedades para determinar si una clase de figura está contenida en otra  | 4c    | 2 pts.         |
| Para modelar | Identifica formas geométricas en diferentes objetos físicos                           | 5a    | 2 pts.         |
|              | Reconoce propiedades geométricas de objetos físicos                                   | 5b    | 2 pts.         |
|              | Comprende el concepto de un modelo matemático que representa relaciones entre objetos | 5c    | 2 pts.         |

**Fuente:** Puntajes de cada ítem y dimensión de la prueba de entrada y salida.

### 3.5 Calificación

El instrumento será evaluado de forma cuantitativa, como se observa a continuación:

Tabla 9.

*Puntajes del instrumento de acuerdo al número de ítems y su significado por dimensión.*

|  | Ítem  | Puntaje Máximo | Puntuación Específica | Significado   |
|--|---|----------------|-----------------------|---|
| 1. En la época incaica, existían novedosos tejedores que realizaban telares con muchos colores y figuras geométricas. Observa el siguiente telar y responde las preguntas: | 1a. ¿Qué figuras geométricas observas en el manto incaico?  | 2 Pts.         | 0 Pts.                | No reconoce ninguna figura geométrica en el manto incaico                   |
|  |   |                | 0.5 Pts.              | Reconoce tres figuras geométricas en el manto incaico                       |
|  |   |                | 1 Pt.                 | Reconoce al menos dos figuras geométricas en el manto incaico               |
|  |   |                | 2 Pts.                | Reconoce todas las figuras geométricas en el manto incaico                  |
|  | 1b. Escribe verdadero (V) o falso (F) según corresponda   | 2 Pts.         | 0 Pts.                | No identifica las propiedades de ninguna de las figuras geométricas         |
|  |   |                | 0.5 Pts.              | Identifica las propiedades de al menos tres figuras geométricas             |
|  |   |                | 1Pt.                  | Identifica las propiedades de una de las figuras geométricas                |
|  |   |                | 2 Pts.                | Identifica las propiedades de todas las figuras geométricas                 |
|  | 1c. Dibuja las figuras geométricas que observaste y escribiste en la pregunta 1a                          | 2 Pts          | 0 Pts.                | No reconoce las propiedades comunes de ninguna de las figuras geométricas   |
|  |   |                | 0.5 Pts.              | Reconoce las propiedades comunes de una de las figuras geométricas          |
|  |   |                | 1 Pt.                 | Reconoce las propiedades comunes de al menos dos de las figuras geométricas |
|  |   |                | 2 Pts.                | Reconoce las propiedades comunes de todas las figuras geométricas           |
| 2. Don Carlos cría tres tipos de animales: cerdos, pollos y vacas. Para separarlos, construyó corrales triangulares. Observa   | 2a. De los siguientes corrales mostrados, escribe el nombre correcto asociándolos con sus lados y ángulos | 2 Pts.         | 0 Pts.                | No asocia el nombre correcto con ninguna de las figuras dadas               |
|  |   |                | 0.5 Pts.              | Asocia el nombre correcta de una de las figuras dadas                       |
|  |   |                | 1 Pt.                 | Asocia el nombre correcto de al menos dos de las figuras dadas              |
|  |   |                | 2 Pts.                | Asocia el nombre correcto de todas las figuras dadas.                       |

| Ítem   | Puntaje Máximo  | Puntuación Específica   | Significado   |
|--|---|---|---|
| 2b. ¿Qué tipo de triángulo según sus lados y ángulos tiene el corral de las vacas que construyó Don Carlos? Explica por qué?   | 2 Pts.  | 0 Pts.  | No reconoce la figuras según sus lados y ángulos ni describe adecuadamente las propiedades  |
|  |   | 1 Pt.   | Reconoce la figura según sus lados y describe adecuadamente las propiedades                 |
|  |   | 2 Pts.  | Reconoce la figura según sus ángulos y describe adecuadamente las propiedades               |
| 2c. Don Carlos tiene dos corrales con forma de triángulo equilátero y dos corrales con forma de triángulo isósceles. Si juntamos dos triángulos equiláteros. ¿Qué figura geométrica se formará? Y si juntamos dos triángulos isósceles ¿Qué otra figura geométrica se formará? Dibuja y explica por qué? | 2 Pts.  | 0 Pts.  | No dibuja ninguna figura geométrica ni formula frases que muestren relaciones entre figuras |
|  |   | 0.5 Pts.  | Dibuja las figuras geométricas pero no formula frases que muestren relaciones entre figuras |
|  |   | 1 Pt.   | Dibuja una figura geométrica y formula frases que muestren relaciones entre figuras         |
|  |   | 2 Pts.  | Dibuja dos figuras geométricas y formula frases que muestren relaciones entre figuras       |
| 3. Gino fue al parque de Villa María del Triunfo, este tenía forma circular, para encontrarse con sus amigos   | 2 Pts.  | 0 pts.  | No dibuja las partes del círculo ni nombre adecuadamente cada una de ellas                  |
|  |   | 0.5 Pts.  | Dibuja al menos dos partes del círculo y nombra adecuadamente cada una de ellas             |
|  |   | 1 Pt.   | Dibuja al menos cuatro partes del círculo y nombra adecuadamente cada una de ellas          |
|  |   | 2 Pts.  | Dibuja todas las partes del círculo y nombre adecuadamente cada una de ellas                |
|  |   | 3b. Calcula el área del parque y traza el radio en la figura e indica su medida | 0 Pts.  |
| 1 Pt.  | Traduce información verbal dada, no resuelve el problema pero dibuja el radio |   |   |

|   | Ítem  | Puntaje Máximo | Puntuación Específica | Significado   |
|---|---|----------------|-----------------------|---|
|   |   |                | 2 Pts.                | Traduce información verbal dada, resuelve el problema y dibuja el radio                                   |
|   | 3c. Dibuja un círculo de 8 cm de diámetro y calcula la mitad del área del círculo. Luego dibuja cada una de las mitades del círculo y señala el área de cada una de ellas | 2 Pts          | 0 Pts.                | No construye otra figura relacionada con la primera ni resuelve el problema                               |
|   |   |                | 1 Pt.                 | Construye otra figura relacionada con la primera pero no resuelve el problema                             |
|   |   |                | 2 Pts.                | Construye otra figura relacionada con la primera y resuelve el problema                                   |
|   |   |                | 0 Pts.                | No descubre figuras geométricas ni se da cuenta de que hay diferencias y similitudes entre ellas          |
|   | 4a. Encuentra la semejanza y diferencia de las arquitecturas de ambas culturas  | 2 Pts.         | 0.5 Pts.              | Descubre las figuras geométricas pero no se da cuenta de que hay diferencias y similitudes entre ellas    |
|   |   |                | 1 Pt.                 | Descubre al menos dos figuras geométricas y se da cuenta de que hay diferencias y similitudes entre ellas |
|   |   |                | 2 Pts.                | Descubre tres figuras geométricas y se da cuenta de que hay diferencias y similitudes entre ellas         |
| 4. Los niños del 6to grado de I.E “Virgen de la Candelaria” compararon la arquitectura de dos grandes culturas del Perú; la cultura Chimú y la cultura Chachapoyas. Observa | 4b. De las figuras geométricas observadas, clasifica los paralelogramos en el recuadro A, y los trapecios en el recuadro B. Explica por qué                               | 2 Pts.         | 0 Pts.                | No comprende que las figuras pueden clasificarse en diferentes tipos                                      |
|   |   |                | 1 Pt.                 | Comprende que las figuras tienen una clasificación pero no distingue las características de cada tipo     |
|   |   |                | 2 Pts.                | Comprende que las figuras pueden clasificarse en diferentes tipos   |
|   | 4c. ¿En cuáles de las arquitecturas de las dos culturas puedes encontrar un triángulo isósceles? Explica por qué  | 2 Pts.         | 0 pts.                | No usa las propiedades ni explica si una clase de figura está contenida en otra                           |
|   |   |                | 1 Pt.                 | Usa las propiedades pero no explica si una clase de   |

| Ítem  | Puntaje Máximo  | Puntuación Específica | Significado  |
|---|---|-----------------------|--|
|   |   |                       | figura está contenida en otra  |
|   |   | 2 Pts.                | Usa las propiedades para explicar si una clase de figura está contenida en otra          |
|   |   | 0 Pts.                | No identifica objetos físicos ni logra identificar figuras geométricas en ellas          |
|   | 2 pts.  | 1 Pt.                 | Identifica objetos físicos pero no logra identificar las figuras geométricas en ellas    |
|   |   | 2 Pts.                | Identifica formas geométricas en objetos físicos   |
| 5. Alessandro se encuentra en el parque y observó muchos objetos de diferentes formas | 5a. De las figuras que observaste, menciona cuáles son figuras geométricas                      | 0 Pts.                | No reconoce ninguna de las propiedades del rombo   |
|   |   | 0.5 Pts.              | Reconoce una de las propiedades del rombo  |
|   |   | 1 Pt.                 | Reconoce dos de las propiedades del rombo  |
|   |   | 2 Pts.                | Reconoce las cuatro propiedades del rombo  |
|   | 5b. De las figuras geométricas que encontraste. ¿Qué propiedades tiene el rombo?                | 0 Pts.                | No comprende el concepto de un modelo matemático y logra relacionarlos con el objeto     |
|   |   | 1Pt.                  | Comprende el concepto de un modelo matemático pero no logra relacionarlo con los objetos |
|   |   | 2 Pts.                | Comprende el concepto de un modelo matemático y logra relacionarlo con los objetos       |
|   |   | 2 Pts.                | Comprende el concepto de un modelo matemático y logra relacionarlo con los objetos       |
|   | 5c. ¿Qué otras figuras geométricas encuentras dentro de la señal de tránsito? Responde y dibuja | 2 Pts.                |  |

**Fuente:** Tablas de puntuación específica de la prueba de entrada y salida de acuerdo al número de ítems y su significado por nivel

Los puntajes obtenidos luego de la aplicación del instrumento serán distribuidos en los siguientes niveles:

Tabla 10.

*Descripción de puntajes del instrumento de acuerdo a las cinco dimensiones de la variable Habilidades geométricas básicas de Hoffer.*

| NIVEL           | PUNTAJE | SIGNIFICADO  |
|-----------------|---------|--|
| Inicio          | 0 – 7   | Este nivel; significa que el estudiante muestra un progreso mínimo de las cinco habilidades geométricas básicas respecto del nivel esperado, esto se refiere específicamente a que presenta dificultades al visualizar características o propiedades; comunicar, expresar e interpretar a través de lenguaje geométrico; construir, reproducir o representar figuras y gráficos geométricos; analizar, comparar o sintetizar los datos de un problema; y modelar una situación, para resolver distintas situaciones de la vida diaria. |
| Proceso         | 8 – 15  | Este nivel; significa que el estudiante alcanza un logro aceptable de las cinco habilidades geométricas básicas respecto del nivel esperado, esto se refiere a que presenta dificultades mínimas al visualizar características o propiedades; comunicar, expresar e interpretar a través de lenguaje geométrico; construir, reproducir o representar figuras y gráficos geométricos; analizar, comparar o sintetizar los datos de un problema; y modelar una situación, para resolver distintas situaciones de la vida diaria.         |
| Logro previsto  | 16 – 23 | Este nivel; significa que el estudiante alcanza el nivel esperado de las cinco habilidades geométricas básicas, esto se refiere específicamente a que logra visualizar características o propiedades; comunicar, expresar e interpretar a través de lenguaje geométrico; construir, reproducir o representar figuras y gráficos geométricos; analizar, comparar o sintetizar los datos de un problema; y modelar una situación, para resolver distintas situaciones de la vida diaria.   |
| Logro destacado | 24 – 30 | Este nivel; significa que el estudiante alcanza un nivel superior al nivel esperado de las cinco habilidades geométricas básicas, esto se refiere específicamente a que logra visualizar características o propiedades; comunicar, expresar e interpretar a través de lenguaje geométrico; construir, reproducir o representar figuras y gráficos geométricos; analizar, comparar o sintetizar los datos de un problema; y modelar una situación, para resolver distintas situaciones de la vida diaria.                               |

**Fuente:** Especificaciones de los puntajes de acuerdo a los cuatro niveles de las habilidades geométricas básicas del instrumento.

Los puntajes obtenidos correspondientes a los ítems de la dimensión visual, serán evaluados de la siguiente manera:

Tabla 11.

*Descripción de puntajes del instrumento de acuerdo a la dimensión visual de la variable Habilidades geométricas básicas de Hoffer.*

| NIVEL           | PUNTAJE | SIGNIFICADO   |
|-----------------|---------|---|
| Inicio          | 0 – 1   | Este nivel; significa que el estudiante muestra un progreso mínimo de la dimensión visual respecto del nivel esperado, esto se refiere específicamente a que presenta dificultades al percibir las figuras bidimensionales con el fondo, forma, tamaño o posición; visualizar las diferentes posiciones que presenta una figura; distinguir similitudes y diferencias de las figuras u objetos; y recordar con exactitud la figura para relacionarlo con sus características presentes. |
| Proceso         | 2 – 3   | Este nivel; significa que el estudiante alcanza un logro aceptable de la dimensión visual respecto del nivel esperado, esto se refiere a que presenta dificultades mínimas al percibir las figuras bidimensionales con el fondo, forma, tamaño o posición; visualizar las diferentes posiciones que presenta una figura; distinguir similitudes y diferencias de las figuras u objetos; y recordar con exactitud la figura para relacionarlo con sus características presentes.         |
| Logro previsto  | 4 – 5   | Este nivel; significa que el estudiante alcanza el nivel esperado de la dimensión visual, esto se refiere específicamente a que percibe las figuras bidimensionales con el fondo, forma, tamaño o posición; visualiza las diferentes posiciones que presenta una figura; distingue similitudes y diferencias de las figuras u objetos; y recuerda con exactitud la figura para relacionarlo con sus características presentes.  |
| Logro destacado | 6       | Este nivel; significa que el estudiante alcanza un nivel superior al nivel esperado de la dimensión visual, esto se refiere específicamente a que percibe las figuras bidimensionales con el fondo, forma, tamaño o posición; visualiza las diferentes posiciones que presenta una figura; distingue similitudes y diferencias de las figuras u objetos; y recuerda con exactitud la figura para relacionarlo con sus características presentes.  |

**Fuente:** Especificaciones de los puntajes de acuerdo a los cuatro niveles de la habilidad visual del instrumento.

Los puntajes obtenidos correspondientes a los ítems de la dimensión de Habilidad verbal, serán evaluados de la siguiente manera:

Tabla 12.

*Descripción de puntajes del instrumento de acuerdo a la dimensión verbal de la variable Habilidades geométricas básicas de Hoffer.*

| <b>NIVELES</b>  | <b>PUNTAJE</b> | <b>SIGNIFICADO</b>   |
|-----------------|----------------|--|
| Inicio          | 0 – 1          | Este nivel; significa que el estudiante muestra un progreso mínimo de la dimensión verbal respecto del nivel esperado, esto se refiere específicamente a que presenta dificultades al escuchar, localizar, entender e interpretar símbolos o definiciones para llevar a cabo un problema y comunicar; a través de un dominio de lenguaje geométrico.         |
| Proceso         | 2 – 3          | Este nivel; significa que el estudiante alcanza un logro aceptable de la dimensión verbal respecto del nivel esperado, esto se refiere específicamente a que presenta dificultades mínimas al escuchar, localizar, entender e interpretar símbolos o definiciones para llevar a cabo un problema y comunicar; a través de un dominio de lenguaje geométrico. |
| Logro previsto  | 4 – 5          | Este nivel; significa que el estudiante alcanza el nivel esperado de la dimensión verbal, esto se refiere específicamente a que escucha, localiza, entiende e interpreta símbolos o definiciones para llevar a cabo un problema y comunica; a través de un dominio de lenguaje geométrico.   |
| Logro destacado | 6              | Este nivel; significa que el estudiante alcanza un nivel superior al nivel esperado de la dimensión verbal, esto se refiere específicamente a que escucha, localiza, entiende e interpreta símbolos o definiciones para llevar a cabo un problema y comunica; a través de un dominio de lenguaje geométrico.   |

**Fuente:** Especificaciones de los puntajes de acuerdo a los cuatro niveles de la habilidad verbal del instrumento.

Los puntajes obtenidos correspondientes a los ítems de la dimensión de Habilidad para dibujar, serán evaluados de la siguiente manera:

Tabla 13.

*Descripción de puntajes del instrumento de acuerdo a la dimensión de dibujo de la variable Habilidades geométricas básicas de Hoffer.*

| <b>NIVEL</b>    | <b>PUNTAJE</b> | <b>SIGNIFICADO</b>  |
|-----------------|----------------|---|
| Inicio          | 0 – 1          | Este nivel; significa que el estudiante muestra un progreso mínimo de la dimensión para dibujar respecto del nivel esperado, esto se refiere específicamente a que presenta dificultades al representar, reproducir y construir figuras geométricas como el triángulo, cuadrilátero y circunferencia; así como también de figuras de su entorno según sus elementos, características y propiedades. |
| Proceso         | 2 – 3          | Este nivel; significa que el estudiante alcanza un logro aceptable de la dimensión para dibujar respecto del nivel esperado, esto se refiere a que presenta dificultades mínimas al representar, reproducir y construir figuras geométricas como el triángulo, cuadrilátero y circunferencia; así como también de figuras de su entorno según sus elementos, características y propiedades.         |
| Logro previsto  | 4 – 5          | Este nivel; significa que el estudiante alcanza el nivel esperado de la dimensión para dibujar, esto se refiere específicamente a que representa, reproduce y construye figuras geométricas del triángulo, cuadrilátero y circunferencia; así como también de figuras de su entorno según sus elementos, características y propiedades.   |
| Logro destacado | 6              | Este nivel; significa que el estudiante alcanza un nivel superior al nivel esperado de la dimensión para dibujar, esto se refiere específicamente a que representa, reproduce y construye figuras geométricas como el triángulo, cuadrilátero y circunferencia; así como también de figuras de su entorno según sus elementos, características y propiedades.                                       |

**Fuente:** Especificaciones de los puntajes de acuerdo a los cuatro niveles de la habilidad de dibujo del instrumento.

Los puntajes obtenidos correspondientes a los ítems de la dimensión de Habilidad lógica, serán evaluados de la siguiente manera:

Tabla 14.

*Descripción de puntajes del instrumento de acuerdo a la dimensión lógica de la variable Habilidades geométricas básicas de Hoffer.*

| <b>NIVEL</b>    | <b>PUNTAJE</b> | <b>SIGNIFICADO</b>  |
|-----------------|----------------|---|
| Inicio          | 0 – 1          | Este nivel; significa que el estudiante muestra un progreso mínimo de la dimensión lógica respecto del nivel esperado, esto se refiere específicamente a que presenta dificultades al analizar, sintetizar, comparar y clasificar los elementos, características y propiedades de las figuras geométricas como triángulos, cuadriláteros y circunferencia en los problemas geométricos. |
| Proceso         | 2 – 3          | Este nivel; significa que el estudiante alcanza un logro aceptable de la dimensión lógica respecto del nivel esperado, esto se refiere a que presenta dificultades mínimas al analizar, sintetizar, comparar y clasificar los elementos, características y propiedades de las figuras geométricas como triángulos, cuadriláteros y circunferencia en los problemas geométricos.         |
| Logro previsto  | 4 – 5          | Este nivel; significa que el estudiante alcanza el nivel esperado de la dimensión lógica, esto se refiere específicamente a que analiza, sintetiza, compara y clasifica los elementos, características y propiedades de las figuras geométricas como triángulos, cuadriláteros y circunferencia en los problemas geométricos.   |
| Logro destacado | 6              | Este nivel; significa que el estudiante alcanza un nivel superior al nivel esperado de la dimensión lógica, esto se refiere específicamente a que analiza, sintetiza, compara y clasifica los elementos, características y propiedades de las figuras geométricas como triángulos, cuadriláteros y circunferencia en los problemas geométricos.   |

**Fuente:** Especificaciones de los puntajes de acuerdo a los cuatro niveles de la habilidad lógica del instrumento.

Los puntajes obtenidos correspondientes a los ítems de la dimensión de Habilidad modelar, serán evaluados de la siguiente manera:

Tabla 15.

*Descripción de puntajes del instrumento de acuerdo a la dimensión de la Habilidad Modelar de la variable Habilidades geométricas básicas de Hoffer.*

| <b>NIVEL</b>    | <b>PUNTAJE</b> | <b>SIGNIFICADO</b>  |
|-----------------|----------------|---|
| Inicio          | 0 – 1          | Este nivel; significa que el estudiante muestra un progreso mínimo de la dimensión para modelar respecto del nivel esperado, esto se refiere específicamente a que presenta dificultades al sensibilizar las figuras de su entorno, es decir, cómo las relaciona con las figuras geométricas; reconocer los elementos, características y propiedades de ellas; plantear interrogantes que lo lleven a la construcción de sus aprendizajes; representar, describir, explicar conceptos y términos geométricos; y al analizar representaciones de las figuras en los problemas geométricos                              |
| Proceso         | 2 – 3          | Este nivel; significa que el estudiante alcanza un logro aceptable de la dimensión para modelar respecto del nivel esperado, esto se refiere específicamente a que presenta dificultades mínimas al sensibilizar las figuras de su entorno, es decir, cómo las relaciona con las figuras geométricas; reconocer los elementos, características y propiedades de ellas; plantear interrogantes que lo lleven a la construcción de sus aprendizajes; representar, describir, explicar conceptos y términos geométricos; y al analizar representaciones de las figuras en los problemas geométricos                      |
| Logro previsto  | 4 – 5          | Este nivel; significa que el estudiante alcanza el nivel esperado de la dimensión para modelar, esto se refiere específicamente a que sensibiliza las figuras de su entorno, es decir, cómo las relaciona con las figuras geométricas; reconoce los elementos, características y propiedades de ellas; plantea interrogantes que lo lleven a la construcción de sus aprendizajes; representa, describe, explica conceptos y términos geométricos; y analiza representaciones de las figuras en los problemas geométricos  |
| Logro destacado | 6              | Este nivel; significa que el estudiante alcanza un nivel superior al nivel esperado de la dimensión para modelar, esto se refiere específicamente a que sensibiliza las figuras de su entorno, es decir, cómo las relaciona con las figuras geométricas como triángulos, cuadriláteros y circunferencia, reconoce los elementos, características y propiedades de ellas, como también plantea interrogantes que lo lleven a la construcción de sus aprendizajes, representa, describe, explica conceptos y términos geométricos, por último analiza sus representaciones de las figuras en los problemas geométricos. |

**Fuente:** Especificaciones de los puntajes de acuerdo a los cuatro niveles de la habilidad modelar del instrumento.

### 3.6 Administración

La prueba califica de entrada se aplicó a fines del mes de junio, antes de aplicar el módulo denominado “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”, la práctica calificada de salida se aplicó a fines del mes de setiembre. El instrumento denominado “La Geometría y

yo” fue aplicado por las dos integrantes del grupo de investigación a los estudiantes de sexto grado de la I.E.P. “Virgen de la Candelaria” con una duración de 2 horas pedagógicas. Al finalizar la aplicación del módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”, las mismas integrantes aplicaron la práctica calificada de salida a los estudiantes de sexto grado.

Antes de aplicar el instrumento, se dieron las siguientes indicaciones a los estudiantes:

- La evaluación tendrá una duración de 90 minutos
- Resolver cada pregunta, indicando la respuesta correcta, clara y precisa al finalizar la resolución
- Será necesario la resolución completa del problema, para considerar los puntajes en su totalidad
- Ante respuestas erróneas, no generará puntos en contra
- La resolución es con lápiz, tajador, borrador y colores si es necesario
- La resolución de cada problema es de manera individual
- Ante cualquier duda o pregunta, deberá levantar la mano
- Al finalizar, dar vuelta al examen y esperar que los demás estudiantes culminen con el suyo.

### **3.7 Validez**

Resulta importante resaltar que cuando se aplica un instrumento a cualquier nivel o situación, debemos de ser cautelosos y prudentes, debido a que antes debe de ser validado por algunos expertos en el tema que se está abordando en el presente instrumento, quienes le dan el visto bueno para poder aplicarlo a la muestra que se desea investigar.

Según Ramírez, Flores y Castro (2015), la validez significa que la investigación responda a las incógnitas formuladas. La fiabilidad se refiere a las respuestas que nos dan, pero de diversas situaciones, es decir, a los procedimientos del instrumento de medida y observación.

De modo que, el instrumento que se utilizó para evaluar el desarrollo de las habilidades geométricas básicas para el presente trabajo de investigación denominado “Aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele en el desarrollo de las habilidades geométricas de los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito de Villa María del Triunfo, UGEL 01” se analizará bajo dos técnicas: El análisis de contenido y el juicio de expertos. A continuación, se detalla:

**a. Análisis de contenido**

Por medio del análisis de contenido, se determinó que el instrumento estará compuesto por 15 ítems y tendrán como calificación máxima 30 puntos.

Los puntajes de cada estudiante se diferenciarán debido a los indicadores que logre desarrollar en cada ítem, considerando que las habilidades geométricas deberán de someterse a prueba a lo largo del desarrollo de cada uno de estos. Para el análisis lógico se consideró los siguientes elementos:

**Habilidades:**

1. Visual
2. Verbal
3. Para dibujar
4. Lógica
5. Para modelar

**Contenidos:**

1. Triángulos
2. Cuadriláteros
3. Circunferencia

**N° de Sesiones:** 20

**Intervalo:** 14-16

En la tabla 16 se estableció el número de sesiones que se realizarán a lo largo de cada tema propuesto, encontrando la proporción entre el número de sesiones para cada contenido y el total de sesiones de todo el módulo:

Tabla 16.

*Proporción entre el número de sesiones para cada contenido y el total de sesiones del módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”.*

| Contenidos     | N° de sesiones para cada contenido/total de sesiones | Resultado |
|----------------|--|-----------|
| Triángulos     | 7/20   | 0.35      |
| Cuadriláteros  | 6/20   | 0.30      |
| Circunferencia | 7/20   | 0.35      |
| TOTAL          | 20/20  | 1.00      |

**Fuente:** Relación entre el número de sesiones para cada contenido y el total de sesiones del módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”

En la tabla 17 se estableció el número de sesiones para cada capacidad, encontrando su proporción:

Tabla 17.

*Proporción entre el número de sesiones para cada habilidad y el total de sesiones del módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”.*

| Habilidades  | N° de sesiones para cada capacidad/Total de sesiones | Resultado |
|--------------|--|-----------|
| Visual       | 4/20   | 0.20      |
| Verbal       | 4/20   | 0.20      |
| Para dibujar | 4/20   | 0.20      |
| Lógica       | 4/20   | 0.20      |
| Para modelar | 4/20   | 0.20      |
| TOTAL        | 20/20  | 1.00      |

**Fuente:** Relación entre el número de sesiones para cada habilidad y el total de sesiones del módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”

En la tabla 18 se muestra la operación entre las categorías, contenidos y el límite inferior del número de preguntas, para obtener el número de ítems para el instrumento.

Tabla 18.

*Correspondencia entre el número de sesiones para cada habilidad y el total de sesiones del módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”.*

|          |   |            |   |           |   |             |   |             |   |           |   |             |          |
|----------|---|------------|---|-----------|---|-------------|---|-------------|---|-----------|---|-------------|----------|
| <b>A</b> | x | <b>I</b>   | x | <b>14</b> | = | <b>0.35</b> | x | <b>0.20</b> | x | <b>14</b> | = | <b>0.98</b> | <b>1</b> |
| <b>A</b> | x | <b>II</b>  | x | <b>14</b> | = | <b>0.35</b> | x | <b>0.20</b> | x | <b>14</b> | = | <b>0.98</b> | <b>1</b> |
| <b>A</b> | x | <b>III</b> | x | <b>14</b> | = | <b>0.35</b> | x | <b>0.20</b> | x | <b>14</b> | = | <b>0.98</b> | <b>1</b> |
| <b>A</b> | x | <b>IV</b>  | x | <b>14</b> | = | <b>0.35</b> | x | <b>0.20</b> | x | <b>14</b> | = | <b>0.98</b> | <b>1</b> |
| <b>A</b> | x | <b>V</b>   | x | <b>14</b> | = | <b>0.35</b> | x | <b>0.20</b> | x | <b>14</b> | = | <b>0.98</b> | <b>1</b> |
| <b>B</b> | x | <b>I</b>   | x | <b>14</b> | = | <b>0.30</b> | x | <b>0.20</b> | x | <b>14</b> | = | <b>0.84</b> | <b>1</b> |

|          |   |     |   |    |   |      |   |      |   |    |   |      |   |
|----------|---|-----|---|----|---|------|---|------|---|----|---|------|---|
| <b>B</b> | x | II  | x | 14 | = | 0.30 | x | 0.20 | x | 14 | = | 0.84 | 1 |
| <b>B</b> | x | III | x | 14 | = | 0.30 | x | 0.20 | x | 14 | = | 0.84 | 1 |
| <b>B</b> | x | IV  | x | 14 | = | 0.30 | x | 0.20 | x | 14 | = | 0.84 | 1 |
| <b>B</b> | x | V   | x | 14 | = | 0.30 | x | 0.20 | x | 14 | = | 0.84 | 1 |
| <b>C</b> | x | I   | x | 14 | = | 0.35 | x | 0.20 | x | 14 | = | 0.98 | 1 |
| <b>C</b> | x | II  | x | 14 | = | 0.35 | x | 0.20 | x | 14 | = | 0.98 | 1 |
| <b>C</b> | x | III | x | 14 | = | 0.35 | x | 0.20 | x | 14 | = | 0.98 | 1 |
| <b>C</b> | x | IV  | x | 14 | = | 0.35 | x | 0.20 | x | 14 | = | 0.98 | 1 |
| <b>C</b> | x | V   | x | 14 | = | 0.35 | x | 0.20 | x | 14 | = | 0.98 | 1 |

**Fuente:** Relación entre el número de sesiones para cada habilidad y el total de sesiones del módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”

En la siguiente tabla se estableció el número de ítems por contenido, objetivo y el límite inferior del intervalo.

### Tabla de Especificaciones

Tabla 19.

*Proporción entre el número de sesiones para cada habilidad y el total de sesiones del módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?” para la obtención del número de ítems del instrumento.*

| Contenidos     |      | Objetivos |          |              |              | Total     |
|----------------|------|-----------|----------|--------------|--------------|-----------|
|                |      | Visual    | Verbal   | Para dibujar | Para modelar |           |
| Triángulos     | 0.29 | 1         | 1        | 1            | 1            | 5         |
| Cuadriláteros  | 0.33 | 1         | 1        | 1            | 1            | 5         |
| Circunferencia | 0.38 | 1         | 1        | 1            | 1            | 5         |
| <b>TOTAL</b>   |      | <b>3</b>  | <b>3</b> | <b>3</b>     | <b>3</b>     | <b>15</b> |

**Fuente:** Relación entre el número de sesiones para cada habilidad y el total de sesiones del módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”

Con todo lo anteriormente expuesto, se calcula que el número de ítems conforme a la relación entre el número de sesiones por cada contenido y el total de sesiones del módulo, es 15 ítems. El fin del presente análisis de contenido es conocer los ítems que son necesarios para determinar el nivel de habilidades geométricas.

#### b. Juicio de expertos

Es una opinión que realizan personas expertas y con trayectoria en el tema, que son indentificados por otros como experimentados cualificados en lo que se busca abordar. Skjong y Wentworht (2000) expone que los expertos en valorar el instrumento deben de tener en cuenta algunos criterios de evaluación: Contar con experiencia en haber realizado anteriores juicios de expertos, poseer grados, títulos, capacitaciones, entre otros. Asimismo, debe de mostrar disponibilidad y motivación para con las personas asesoradas y por último, indicar imparcialidad al momento del juicio que se emite para la evaluación del instrumento.

Para establecer validez al instrumento “La Geometría y yo” de los estudiantes de sexto grado de educación primaria, decidimos aplicar la técnica de validación denominada “Juicio de expertos”. Para esto, contamos con la participación de 7 expertos quienes nos emitieron sus diferentes puntos de vista u observaciones en los ítems planteados del presente instrumento. Los resultados conseguidos por parte de los expertos, están detallados en el siguiente cuadro que se presenta en la siguiente página.

Los nombres y apellidos, los datos académicos y profesionales de los siete expertos que emitieron su juicio en el presente instrumento, se presenta seguidamente:

1. Mg. Emilio Jesús Campos Alarcón  
Profesor de Matemática - Docente del Programa de Estudios Matemática Física del Instituto Pedagógico Nacional de Monterrico
2. Lic. Fridolina Díaz Sebastián  
Profesora de Matemática – Docente del Programa de Estudios Matemática Física del Instituto Pedagógico Nacional de Monterrico
3. Lic. Miguel Díaz Sebastián  
Profesor de Matemática – Coordinador General de Informática del Instituto Pedagógico Nacional de Monterrico
4. Lic. Miller Carrión Sánchez  
Profesor de Matemática – Docente de la Institución Educativa Particular Nuestra Señora de Monserrat
5. Lic. Yery Reyes Martínez  
Profesor de Matemática – Docente de la Institución Educativa Particular Nuestra Señora de Monserrat
6. Mg. Jorge Minaya Martínez  
Profesor de Física – Docente del Programa de Estudios Matemática Física del Instituto Pedagógico Nacional de Monterrico
7. Mg. Claudia Medina Manrique  
Profesora de Matemática – Asesora de Matemática del Colegio Aplicación IPNM

Los jueces establecieron sus puntos de vista como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 20.

Valoración de los jueces de cada uno de los ítems en relación al instrumento “La Geometría y yo”

| Nº de ítem | Indicadores |    |    |    |    |    |    |                   |            |    |    |    |    |    |    |                   |          |    |    |    |    | Índice de acuerdo | Índice de acuerdo final | Resultado |      |          |
|------------|-------------|----|----|----|----|----|----|-------------------|------------|----|----|----|----|----|----|-------------------|----------|----|----|----|----|-------------------|-------------------------|-----------|------|----------|
|            | Coherencia  |    |    |    |    |    |    | Índice de acuerdo | Relevancia |    |    |    |    |    |    | Índice de acuerdo | Claridad |    |    |    |    |                   |                         |           |      |          |
|            | J1          | J2 | J3 | J4 | J5 | J6 | J7 |                   | J1         | J2 | J3 | J4 | J5 | J6 | J7 |                   | J1       | J2 | J3 | J4 | J5 |                   |                         |           | J6   | J7       |
| 1a         | ✓           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 1                 | ✓          | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 1                 | ✓        | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓                 | ✓                       | 1         | 1    | Aceptado |
| 1b         | ✓           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 1                 | ✓          | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 1                 | ✓        | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓                 | ✓                       | 1         | 1    | Aceptado |
| 1c         | ✓           | ✓  | ✓  | ✓  | X  | X  | ✓  | 0.71              | ✓          | ✓  | ✓  | ✓  | X  | ✓  | ✓  | 0.86              | ✓        | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | X                 | ✓                       | 0.86      | 0.81 | Aceptado |
| 2a         | ✓           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 1                 | ✓          | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 1                 | ✓        | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | X                 | X                       | 0.71      | 0.90 | Aceptado |
| 2b         | ✓           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 1                 | ✓          | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 1                 | ✓        | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓                 | X                       | 0.86      | 0.95 | Aceptado |
| 2c         | ✓           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 1                 | ✓          | X  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 0.86              | ✓        | X  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓                 | X                       | 0.71      | 0.86 | Aceptado |
| 3a         | ✓           | X  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 0.86              | ✓          | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 1                 | ✓        | X  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓                 | ✓                       | 0.86      | 0.91 | Aceptado |
| 3b         | ✓           | ✓  | ✓  | ✓  | X  | ✓  | ✓  | 0.86              | ✓          | ✓  | ✓  | ✓  | X  | ✓  | ✓  | 0.86              | ✓        | X  | ✓  | ✓  | X  | ✓                 | ✓                       | 0.71      | 0.81 | Aceptado |
| 3c         | ✓           | X  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 0.86              | ✓          | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 1                 | ✓        | X  | ✓  | ✓  | X  | ✓                 | ✓                       | 0.71      | 0.86 | Aceptado |
| 4a         | ✓           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 1                 | ✓          | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | X  | 0.86              | ✓        | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓                 | X                       | 0.86      | 0.91 | Aceptado |
| 4b         | ✓           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | X  | ✓  | 0.86              | ✓          | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | X  | ✓  | 0.86              | ✓        | ✓  | ✓  | ✓  | X  | X                 | ✓                       | 0.71      | 0.81 | Aceptado |
| 4c         | ✓           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | X  | 0.86              | ✓          | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 1                 | ✓        | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓                 | X                       | 0.86      | 0.91 | Aceptado |
| 5a         | ✓           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 1                 | ✓          | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 1                 | ✓        | X  | ✓  | ✓  | X  | ✓                 | X                       | 0.57      | 0.86 | Aceptado |
| 5b         | ✓           | X  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 0.86              | ✓          | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 1                 | ✓        | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓                 | X                       | 0.86      | 0.91 | Aceptado |
| 5c         | ✓           | X  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 0.86              | ✓          | X  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | 0.86              | X        | X  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓                 | ✓                       | 0.71      | 0.81 | Aceptado |

Fuente: Resultado de los jueces con relación a la prueba de entrada y salida denominada “La Geometría y yo”

En la presente tabla, se puede observar que el índice de acuerdo de cada uno de los ítems supera el 0,80, por consiguiente, podemos confirmar que el instrumento es válido y puede ser aplicado a los estudiantes de sexto grado de primaria. Asimismo, podemos decir que en la 1c debe de mejorarse la coherencia de la pregunta, en la pregunta 3b, 3c, 4b y 5a debe de presentar mayor claridad para la comprensión de los estudiantes

### **3.8 Confiabilidad**

Para comprobar la confiabilidad del instrumento denominado “La Geometría y yo” de los estudiantes de sexto grado de Educación Primaria, se aplicó la prueba a un grupo piloto de 10 estudiantes de sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Particular Familia de Nazareth, perteneciente al distrito de Ate-UGEL 06. Los estudiantes pertenecientes a esta institución presentan características similares a la muestra de la presente investigación, es decir, los estudiantes de ambas instituciones educativas son de sexto grado de Educación Primaria, presentan un bajo rendimiento en Geometría y ambos son instituciones mixtas, en otras palabras, los estudiantes son varones y mujeres.

Para poder interpretar el alfa de Cronbach, hay un valor máximo y mínimo el cual se debe considerar para la aceptación de cada pregunta del instrumento. El valor mínimo es de 0,70, si en caso los resultados arrojen un valor por debajo del mínimo es inaceptable. El valor máximo es de 0,90, al obtener este valor la pregunta se considera repetida y debe eliminarse, es preferible que el valor del alfa de Cronbach de cada ítem este entre 0,80 y 0,90. Se eligió el Alfa de Cronbach debido a la sencillez de la aplicación de su fórmula y a la alta confiabilidad que presenta demostrando que se puede confiar en el presente análisis y poder aplicar el instrumento elaborado.

El coeficiente fue planteado por Lee J. Cronbach en el año 1951. El alfa de Cronbach es utilizada para la confiabilidad de la cual está conformada una escala. A ello decimos que el alfa de Cronbach es el promedio o la magnitud que existe entre los enunciados o ítems que conforman un instrumento. Según Oviedo y Campo (2005) menciona que también se puede definir que el coeficiente está inmerso en cada ítem del instrumento, además que es preferible que el instrumento cuente con veinte preguntas

o menos de veinte. El instrumento planteado en la investigación cuenta con quince preguntas y cada una de ellas con su puntaje de 0,80, lo cual le hace confiable.

Para la confiabilidad de la prueba calificada se consideró al Coeficiente Alfa de Cronbach, debido a la ventaja que presenta, como lo es: No es necesario dividir en dos los ítems del instrumento, sino más bien aplicar la medición y calcular el coeficiente, donde al aplicar se adquiere lo siguiente:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Donde:

- $K$ : Número de ítems  $K=15$   
 $S_i^2$ : Sumatoria de varianzas de los ítems  $S_i^2=3,01$   
 $S_T^2$ : Varianza de la suma de los ítems  $S_T^2=12,02$   
 $\alpha$ : Coeficiente de Alfa de Cronbach

Luego de haber aplicado el Coeficiente de Alfa de Cronbach, se obtuvo lo siguiente:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum Vi}{Vi} \right]$$

$$\alpha = \frac{15}{15-1} \left[ 1 - \frac{3,01}{12,02} \right]$$

$$\alpha = 0,80$$

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

## **1. Análisis y presentación de Resultados**

En el presente capítulo se muestran, a través de tablas y gráficos estadísticos, los resultados obtenidos del pre – test y post – test realizado a los estudiantes del sexto grado de primaria de la Institución Educativa Parroquial Virgen de la Candelaria antes y después de la ejecución del módulo denominado “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”, para determinar si contribuyó al desarrollo de las cinco habilidades geométricas básicas.

Se presenta a continuación el análisis descriptivo e inferencial que muestra los resultados obtenidos de la presente investigación.

## 2. Análisis Descriptivo

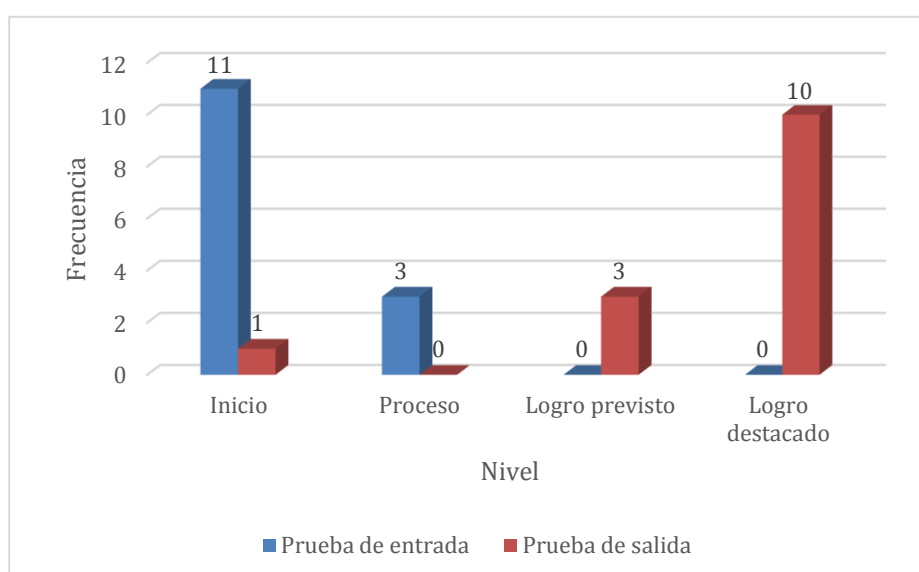
En el análisis descriptivo se exponen los resultados obtenidos a través de la aplicación del Pre-test y Pos-test, realizado a los estudiantes de sexto grado de Primaria de la I.E.P Virgen de la Candelaria antes y después de la aplicación del módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”, por medio de tablas estadísticas. Asimismo, se presentan las medidas de tendencia central: Media, mediana y moda de cada dimensión de las habilidades geométricas básicas; y sus respectivos gráficos e interpretaciones.

Tabla 21.

*Distribución de las calificaciones de los estudiantes de sexto grado en las habilidades geométricas básicas; por prueba de entrada y salida*

| Niveles             | Intervalos | Prueba de entrada |     | Prueba de salida |       |
|---------------------|------------|-------------------|-----|------------------|-------|
|                     |            | f                 | %   | f                | %     |
| Inicio              | 0-7        | 11                | 79  | 1                | 7,14  |
| Proceso             | 8-15       | 3                 | 21  | 0                | 0     |
| Logro previsto      | 16-23      | 0                 | 0   | 3                | 21,43 |
| Logro destacado     | 24-30      | 0                 | 0   | 10               | 71,43 |
| <b>TOTAL</b>        |            | 14                | 100 | 14               | 100   |
| Media aritmética    |            | 4,42              |     | 23,10            |       |
| Mediana             |            | 4,50              |     | 23,50            |       |
| Desviación estándar |            | 2,77              |     | 6,35             |       |

**Fuente:** Prueba de entrada y prueba de salida aplicadas a los estudiantes del sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Virgen de la Candelaria en junio y setiembre de 2019.



*Figura 2. Distribución de las calificaciones de los estudiantes de sexto grado en las habilidades geométricas básicas; por prueba de entrada y salida.*

En la tabla número 21 y figura 2 designado a los resultados de las calificaciones de los estudiantes en las habilidades geométricas básicas, podemos observar lo siguiente:

Con respecto a la prueba de entrada, el 79% de los estudiantes que constituye el sexto grado de primaria se ubican en el nivel inicio (de 0 a 7 puntos), es decir, presentan un progreso mínimo de las cinco habilidades geométricas básicas respecto del nivel esperado, es decir, presentan dificultades al visualizar características o propiedades; comunicar, expresar e interpretar a través de lenguaje geométrico; construir, reproducir o representar figuras y gráficos geométricos; analizar, comparar o sintetizar los datos de un problema; y modelar una situación, para resolver distintas situaciones de la vida diaria; mientras el otro 21% se ubica en el nivel proceso (de 8 a 15 puntos), es decir, alcanza un logro aceptable respecto del nivel esperado, esto es, que el estudiante presenta dificultades mínimas al visualizar, expresar e interpretar a través de lenguaje geométrico; construir figuras y gráficos geométricos; analizar los datos de un problema; y modelar una situación, para resolver distintas situaciones de la vida diaria.

El 0% de los estudiantes se ubican en el nivel logro previsto (de 16 a 23 puntos), esto significa que ninguno ha alcanzado el nivel esperado de las cinco habilidades geométricas básicas. Del mismo modo, el 0% se ubica en el nivel logro destacado (de 24-30 puntos), es decir, ninguno del 100% de los estudiantes alcanza un nivel superior del nivel esperado, desarrollando de forma eficiente las cinco habilidades geométricas básicas.

La media aritmética del 100% de estudiantes representa 4,42, con una desviación estándar de 2,77, es decir, que presentan un progreso mínimo en cuanto a las habilidades geométricas básicas, dificultando la resolución de problemas geométricos.

Como podemos observar, el 100% de los estudiantes aún les falta alcanzar el nivel esperado de las cinco habilidades geométricas, puesto que se ubican en el nivel de inicio y proceso, esto nos indica que los estudiantes no logran percibir similitudes y diferencias, comunicar, reproducir, analizar y transferir un problema matemático a la vida diaria de las personas.

Por otro lado, con respecto a la prueba de salida, el 7,14% de estudiantes del grupo pre-experimental se ubica en un nivel de inicio (de 0 a 7 puntos), el 0% se ubica en el nivel proceso, mientras que el 21,43% de ellos se ubican en el nivel logro previsto y el 71,43% se ubican en el nivel logro destacado con un promedio de 23,10. Esto quiere decir, que porcentualmente, los estudiantes de sexto grado han mejorado en el nivel de desarrollo de las cinco habilidades geométricas, demostrando que el 79% que se

encontraba en el nivel de inicio y el 21% en el nivel de proceso de la prueba de entrada, han alcanzado el nivel esperado e inclusive un nivel superior al nivel esperado en la prueba de salida. Con respecto a la desviación estándar, el grupo pre-experimental ha obtenido un 6,35, esto significa que han logrado alcanzar desarrollar las cinco habilidades geométricas.

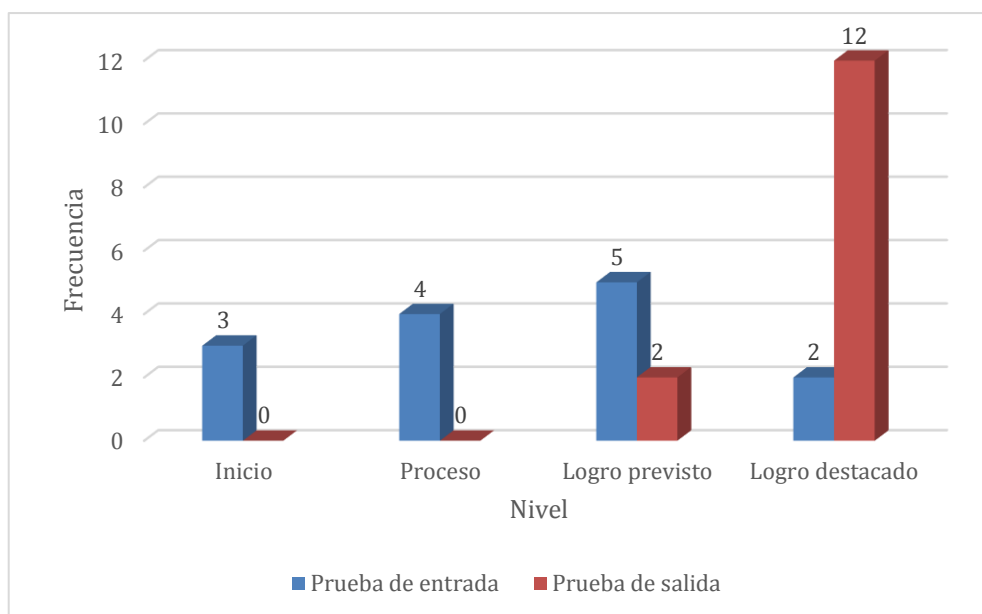
A partir de todo lo mencionado anteriormente, se puede afirmar que las 20 sesiones que se trabajaron en el módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?” diseñado para estudiantes de sexto grado, han elevado el nivel de desarrollo de las habilidades geométricas básicas (visual, verbal, dibujo, lógica y modelar), en vista de que podemos observar un incremento significativo de puntos en la prueba de salida; estos resultados evidencian que la mayoría de estudiantes han conseguido una mejora en sus calificaciones; esto significa que alcanzaron un desarrollo adecuado de las habilidades geométricas, debido a que muestran un dominio en las cinco habilidades geométricas logrando las respuestas esperadas a los diversos problemas geométricos.

Tabla 22.

*Distribución de las calificaciones de los estudiantes de sexto grado en la habilidad visual; por prueba de entrada y salida.*

| Nivel                      | Intervalos | Prueba de entrada |     | Prueba de salida |     |
|----------------------------|------------|-------------------|-----|------------------|-----|
|                            |            | f                 | %   | f                | %   |
| Inicio                     | 0-1        | 3                 | 21  | 0                | 0   |
| Proceso                    | 2-3        | 4                 | 29  | 0                | 0   |
| Logro previsto             | 4-5        | 5                 | 36  | 2                | 14  |
| Logro destacado            | 6          | 2                 | 14  | 12               | 86  |
| <b>TOTAL</b>               |            | 14                | 100 | 14               | 100 |
| <b>Media aritmética</b>    |            | 2,64              |     | 5,21             |     |
| <b>Mediana</b>             |            | 2,75              |     | 6,00             |     |
| <b>Desviación estándar</b> |            | 1,54              |     | 1,01             |     |

**Fuente:** Prueba de entrada y prueba de salida aplicadas a los estudiantes del sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Virgen de la Candelaria en junio y setiembre de 2019.



*Figura 3.* Distribución de las calificaciones de los estudiantes de sexto grado en la habilidad visual; por prueba de entrada y salida.

En la tabla 22 y la figura 3, según los resultados de la prueba de entrada y salida aplicada a los estudiantes del sexto grado de Primaria de la Institución Educativa Parroquial Virgen de la Candelaria, se han obtenido los siguientes resultados en la habilidad visual:

En la prueba de entrada del sexto grado, el 21% de estudiantes se encuentran en el nivel de inicio, es decir, presentan un progreso mínimo de la habilidad visual, esto se refiere a que presenta dificultades al percibir las figuras bidimensionales con el fondo, forma, tamaño o posición; visualizar las diferentes posiciones que presenta una figura; distinguir similitudes y diferencias de las figuras u objetos; y recordar con exactitud la figura, para relacionarlo con sus características presentes; a diferencia de un 0% en la prueba de salida; en la prueba de entrada, el 29% se encuentran en el nivel proceso, es decir, que han alcanzado un logro aceptable respecto del nivel esperado, esto es, presenta dificultades mínimas al percibir las figuras bidimensionales con el fondo, forma, tamaño o posición; visualizar diferentes posiciones; distinguir similitudes y diferencias; y recordar con exactitud una figura, a diferencia de un 0% en la prueba de salida; en la prueba de entrada, el 36% de estudiantes se encuentran en el nivel logro previsto, es decir, que han alcanzado el nivel esperado desarrollando de forma eficaz la dimensión visual, a diferencia del 14% en la prueba de salida. Por último, en la prueba de entrada, el 14% de los estudiantes se encuentran en un nivel de logro destacado, es

decir, 2 estudiantes han alcanzado un nivel superior al nivel esperado de la dimensión verbal, a diferencia de un 86% en la prueba de salida.

Asimismo, a partir de la aplicación de la prueba de entrada y de salida, se puede inferir que en la habilidad visual, el porcentaje de estudiantes que se encuentran en el nivel inicio disminuyó en un 21%, es decir, que de los 3 estudiantes que se encontraban en un nivel de inicio en la prueba de entrada, ahora no se encuentra ningún estudiante; el porcentaje de estudiantes que se encontraban en el nivel proceso disminuyó en un 29%, es decir, que de los 4 estudiantes que se encontraban en el nivel proceso, redució a 0 estudiantes en este nivel; también se observa que el porcentaje de estudiantes que se encontraban en el nivel logro previsto disminuyó en un 22% evidenciando que lograron alcanzar el nivel esperado, es decir, que de los 5 estudiantes que se encontraban en el nivel logro previsto aminoró a 2 estudiantes. Igualmente, el porcentaje de estudiantes que se encontraban en el nivel logro destacado aumentaron en un 72%, logrando alcanzar un nivel superior al nivel esperado, es decir, que de los 2 estudiantes que encotraban en dicho nivel, adicionaron a 7 estudiantes.

La media aritmética que presenta el grupo pre-experimental en relación a la prueba de entrada fue de 2,64; y en la prueba de salida, 5,21. De igual modo, presenta una mediana de 2,75 en la prueba de entrada y un 6 en la de salida, es decir, los estudiantes muestran un cambio significativo en la presente habilidad.

Con respecto a la desviación estándar, presenta un 1,54 en la prueba de entrada y 1,01 en la de salida, esto demuestra que las notas se separan del punto central, por tanto se puede manifestar que han mejorado en el desarrollo de la habilidad visual.

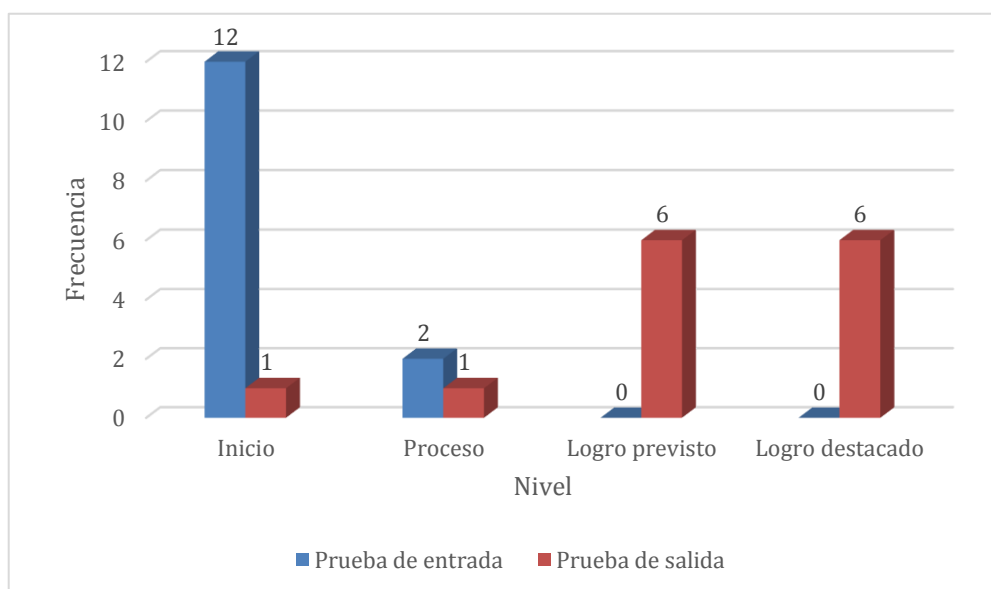
Teniendo en cuenta todos los datos obtenidos, se puede concluir que, a través de las 20 sesiones que se desarrollaron en el presente módulo, se ha elevado el nivel de desarrollo de la habilidad visual, debido a que se puede observar un cambio significativo en el porcentaje de los estudiantes correspondiente al nivel de inicio, proceso, logro previsto y logro destacado. Esto significa que los estudiantes son capaces de percibir la figura con el fondo, distinguir la forma, tamaño o posición, discriminar figuras geométricas y memoria visual.

Tabla 23.

*Distribución de las calificaciones de los estudiantes de sexto grado en la habilidad verbal; por prueba de entrada y salida.*

| Nivel                      | Intervalos | Prueba de entrada |     | Prueba de salida |     |
|----------------------------|------------|-------------------|-----|------------------|-----|
|                            |            | f                 | %   | f                | %   |
| Inicio                     | 0-1        | 12                | 86  | 1                | 7   |
| Proceso                    | 2-3        | 2                 | 14  | 1                | 7   |
| Logro previsto             | 4-5        | 0                 | 0   | 6                | 43  |
| Logro destacado            | 6          | 0                 | 0   | 6                | 43  |
| <b>TOTAL</b>               |            | 14                | 100 | 14               | 100 |
| <b>Media aritmética</b>    |            | 0,71              |     | 4,03             |     |
| <b>Mediana</b>             |            | 0                 |     | 4,00             |     |
| <b>Desviación estándar</b> |            | 1,45              |     | 1,53             |     |

**Fuente:** Prueba de entrada y prueba de salida aplicadas a los estudiantes del sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Virgen de la Candelaria en junio y setiembre de 2019.



*Figura 4. Distribución de las calificaciones de los estudiantes de sexto grado en la habilidad verbal; por prueba de entrada y salida.*

En la tabla 23 y la figura 4, según los resultados de la prueba de entrada y salida aplicada a los estudiantes del sexto grado de Primaria de la Institución Educativa Parroquial Virgen de la Candelaria, se han obtenido los siguientes resultados en la habilidad verbal:

En la prueba de entrada, el 86% de estudiantes se encuentran en el nivel de inicio, es decir, presenta un progreso mínimo de la habilidad verbal, esto se refiere a que presenta dificultades al escuchar, localizar, entender e interpretar símbolos o

definiciones, para llevar a cabo un problema y comunicar; a través de un dominio de lenguaje geométrico, los datos establecidos en un problema geométrico, a diferencia de un 7% en la prueba de salida; en la prueba de entrada, el 14% se encuentra en el nivel proceso, es decir, que han alcanzado un logro aceptable respecto del nivel esperado, esto es, presenta dificultades mínimas al escuchar, localizar, entender e interpretar símbolos o definiciones y comunicar; a través de lenguaje geométrico, a diferencia de un 7% en la prueba de salida; en la prueba de entrada, el 0% de estudiantes se encuentran en el nivel logro previsto, es decir, que ningún estudiante ha alcanzado el nivel esperado desarrollando de forma eficaz la dimensión visual, a diferencia del 43% en la prueba de salida. Por último, en la prueba de entrada, el 0% de los estudiantes se encuentran en un nivel de logro destacado, es decir, ningún estudiante alcanza un nivel superior al nivel esperado de la dimensión verbal, a diferencia de un 43% en la prueba de salida.

Asimismo, a partir de la aplicación de la prueba de entrada y de salida, se puede inferir que en la habilidad verbal, el porcentaje de estudiantes que se encuentran en el nivel inicio disminuyó en un 79%, es decir, que de los 12 estudiantes que se encontraban en un nivel de inicio en la prueba de entrada, ahora solo se encuentra 1 estudiante; en el nivel proceso disminuyó en un 7%, es decir, de los 2 estudiantes que se encontraban en el nivel proceso, redució a 1 estudiante en este nivel; también se observa que el porcentaje de estudiantes que se encontraban en el nivel logro previsto aumentó en un 43%, evidenciando que lograron alcanzar el nivel esperado, es decir, que de los 0 estudiantes que se encontraban en el nivel logro previsto acentuaron a 6 estudiantes. Igualmente, el porcentaje de estudiantes que se encontraban en el nivel logro destacado aumentaron en un 43%, logrando alcanzar un nivel superior al nivel esperado, es decir, que de los 0 estudiantes que se encontraban en dicho nivel, adicionaron a 6 estudiantes.

La nota promedio en la prueba de entrada fue 0,71 y; en la prueba de salida, 4,03. Igualmente, la mediana en la prueba de entrada es 0 y la de salida es de 4, en lo que podemos evidenciar que los estudiantes han incrementado de nivel.

La desviación estándar en la prueba de entrada fue 1,45 y en la de salida fue 1,53, por lo que se puede consolidar, que los datos de las notas se separan del punto central, en lo cual se puede manifestar que los estudiantes han mejorado en el desarrollo de la presente habilidad.

A partir de todo lo anteriormente mencionado, se puede asegurar que las 20 sesiones que se desarrollaron en el módulo denominado “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?” propuesto para el sexto grado de Primaria han elevado el nivel de desarrollo de

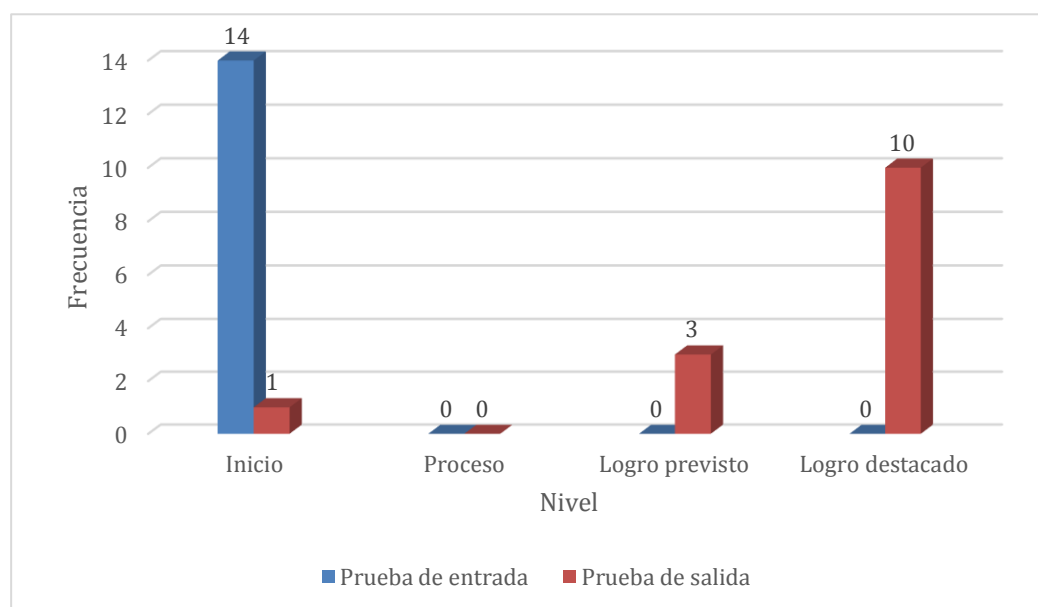
la habilidad verbal, a causa de que ha variado significativamente el porcentaje de estudiantes ubicados en el nivel de inicio, proceso, logro previsto y logro destacado. Esto significa que el estudiante logra escuchar, localizar, entender, interpretar, denominar, definir los términos y conceptos geométricos y poder comunicarlos de forma oral y escrita.

Tabla 24.

*Distribución de las calificaciones de los estudiantes de sexto grado en la habilidad dibujo; por prueba de entrada y salida.*

| Nivel                      | Intervalos | Prueba de entrada |     | Prueba de salida |       |
|----------------------------|------------|-------------------|-----|------------------|-------|
|                            |            | f                 | %   | f                | %     |
| Inicio                     | 0-1        | 14                | 100 | 1                | 7,14  |
| Proceso                    | 2-3        | 0                 | 0   | 0                | 0     |
| Logro previsto             | 4-5        | 0                 | 0   | 3                | 21,43 |
| Logro destacado            | 6          | 0                 | 0   | 10               | 71,43 |
| <b>TOTAL</b>               |            | 14                | 100 | 14               | 100   |
| <b>Media aritmética</b>    |            | 0,36              |     | 4,79             |       |
| <b>Mediana</b>             |            | 0,00              |     | 5,00             |       |
| <b>Desviación estándar</b> |            | 1,34              |     | 1,46             |       |

**Fuente:** Prueba de entrada y prueba de salida aplicadas a los estudiantes del sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Virgen de la Candelaria en junio y setiembre de 2019.



*Figura 5. Distribución de las calificaciones de los estudiantes de sexto grado en la habilidad dibujo; por prueba de entrada y salida.*

En la tabla 24 y figura 5, de acuerdo a los resultados de la prueba de entrada y prueba de salida que fue aplicada a los estudiantes de sexto grado de educación primaria de la I.E.P Virgen de la Candelaria, arrojaron los siguientes resultados en la habilidad para dibujar:

En la prueba de entrada del sexto grado, el 100% de los estudiantes se encuentran en el nivel de inicio, esto se refiere a que presenta dificultades al representar, reproducir y construir figuras geométricas como el triángulo, cuadrilátero y circunferencia; así como también de figuras de su entorno según sus elementos, características y propiedades, a diferencia del 7,14% en la prueba de salida; en la prueba de entrada, el 0% se encuentran en el nivel proceso, esto quiere decir que no alcanzaron un logro aceptable respecto del nivel esperado, es decir, presenta dificultades mínimas al representar, reproducir y construir figuras geométricas según sus elementos, características y propiedades, presentando el mismo resultado en la prueba de salida, es decir, 0% de estudiantes; en el nivel logro previsto, el porcentaje de estudiantes en la prueba de entrada es de 0%, es decir, no alcanzaron el nivel esperado de la dimensión de dibujo, a diferencia del 21,43% en la prueba de salida; en la prueba de entrada, el 0% de los estudiantes se encuentran en el nivel logro destacado, lo cual quiere decir que no alcanzaron un nivel superior al nivel esperado de la dimensión de dibujo, a diferencia del 71,4% en la prueba de salida.

Asimismo, a partir de la aplicación de la prueba de entrada y de salida, se puede inferir que en la habilidad de dibujo, el porcentaje de estudiantes que se encuentran en el nivel inicio disminuyó en un 92,86%, es decir, que de los 14 estudiantes que se encontraban en un nivel de inicio en la prueba de entrada, ahora solo se encuentra 1 estudiante; en el nivel proceso, el porcentaje de estudiantes que se encuentran en este nivel no aumentó ni disminuyó, en el nivel, logro previsto, el porcentaje de los estudiantes aumentó en un 21,43%, es decir que 3 estudiantes llegaron a este nivel, finalmente, en el nivel logro destacado, el porcentaje de los estudiantes aumentó en un 71,43%, esto quiere decir que 10 estudiantes llegaron al presente nivel.

La media aritmética que presenta el grupo pre-experimental en relación a la prueba de entrada fue de 0,36; y en la prueba de salida, 4,79. De igual modo, presenta una mediana de 0,00 en la prueba de entrada y un 5,00 en la de salida, es decir, los estudiantes muestran un cambio significativo en la presente habilidad.

Con respecto a la desviación estándar, presenta un 1,34 en la prueba de entrada y 1,46 en la de salida, esto demuestra que las notas se separan del punto central, por tanto, se puede manifestar que han mejorado en el desarrollo de la habilidad de dibujo.

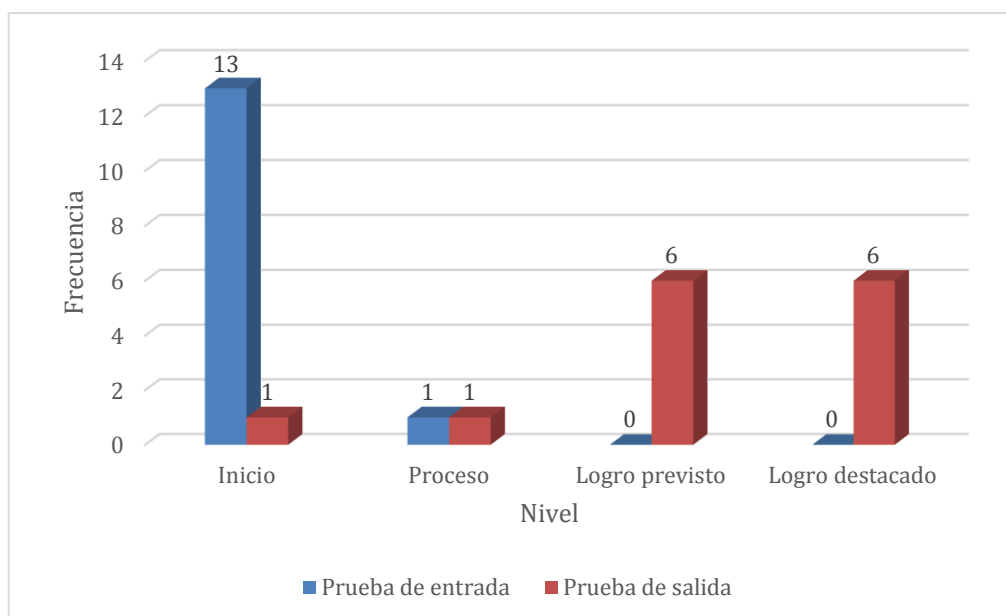
Teniendo en cuenta todos los datos obtenidos, se puede concluir que, a través de las 20 sesiones que se desarrollaron en el presente módulo, se ha elevado el nivel de desarrollo de la habilidad de dibujo, debido a que se puede observar un cambio significativo en el porcentaje de los estudiantes correspondiente al nivel de inicio, proceso, logro previsto y logro destacado. Esto significa que los estudiantes son capaces de representar, reproducir y construir figuras geométricas.

Tabla 25.

*Distribución de las calificaciones de los estudiantes de sexto grado en la habilidad lógica; por prueba de entrada y salida.*

| Nivel                      | Intervalos | Prueba de entrada |     | Prueba de salida |     |
|----------------------------|------------|-------------------|-----|------------------|-----|
|                            |            | f                 | %   | f                | %   |
| Inicio                     | 0-1        | 13                | 93  | 1                | 7   |
| Proceso                    | 2-3        | 1                 | 7   | 1                | 7   |
| Logro previsto             | 4-5        | 0                 | 0   | 6                | 43  |
| Logro destacado            | 6          | 0                 | 0   | 6                | 43  |
| <b>TOTAL</b>               |            | 14                | 100 | 14               | 100 |
| <b>Media aritmética</b>    |            | 0,61              |     | 4,07             |     |
| <b>Mediana</b>             |            | 0,00              |     | 4,00             |     |
| <b>Desviación estándar</b> |            | 1,36              |     | 1,48             |     |

**Fuente:** Prueba de entrada y prueba de salida aplicadas a los estudiantes del sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Virgen de la Candelaria en junio y setiembre de 2019.



*Figura 6.* Distribución de las calificaciones de los estudiantes de sexto grado en la habilidad lógica; por prueba de entrada y salida.

En la tabla 25 y figura 6, según los resultados de la prueba de entrada y la prueba de salida aplicados a los estudiantes de sexto grado de educación primaria de la I.E.P Virgen de la Candelaria, se han obtenido los siguientes resultados en la habilidad lógica:

En la prueba de entrada del sexto grado, el 93% de los estudiantes se encuentran en el nivel inicio, es decir, presenta dificultades al analizar, sintetizar, comparar y clasificar los elementos, características y propiedades de las figuras geométricas como triángulos, cuadriláteros y circunferencia en los problemas geométricos, a diferencia del 7% en la prueba de salida; en la prueba de entrada, el 7% se encuentra en el nivel proceso, es decir, alcanza un logro aceptable respecto al nivel esperado, es decir, presenta dificultades mínimas al analizar, sintetizar, comparar y clasificar los elementos, características y propiedades de las figuras geométricas, a diferencia del 7% en la prueba de salida; en la prueba de entrada, el 0% de los estudiantes se encuentran en el nivel logro previsto, es decir, no lograron alcanzar un nivel esperado de la dimensión lógica, a diferencia del 43% en la prueba de salida; en la prueba de entrada, el 0% de los estudiantes se encuentran en el nivel logro destacado, es decir, no alcanzaron un nivel superior al nivel esperado de la dimensión lógica, a diferencia del 43% en la prueba de salida.

Asimismo, a partir de la aplicación de la prueba de entrada y de salida, se puede inferir que en la habilidad lógica, el porcentaje de estudiantes que se ubican en el nivel

inicio descendió en un 86%, es decir, que los 13 estudiantes que se encontraban en el nivel inicio, ahora solo se encuentra un estudiante; en el nivel proceso, no aumentó ni disminuyó, manteniéndose con 7 estudiantes en la prueba de entrada y de salida; en el nivel logro previsto, aumentó en un 43%, es decir, 6 estudiantes llegaron al presente nivel. Por último, se observa que el porcentaje de estudiantes incrementó en un 43%, lo cual quiere decir que 6 de los estudiantes llegaron al nivel logro destacado en la prueba de salida.

La media aritmética que presenta el grupo pre-experimental en relación a la prueba de entrada fue de 0,61; y en la prueba de salida, 4,07. De igual modo, presenta una mediana de 0,00 en la prueba de entrada y un 4,00 en la de salida, es decir, los estudiantes muestran un cambio significativo en la presente habilidad.

Con respecto a la desviación estándar, presenta un 1,36 en la prueba de entrada y 1,48 en la de salida, esto demuestra que las notas se separan del punto central, por tanto, se puede manifestar que han mejorado en el desarrollo de la habilidad lógica.

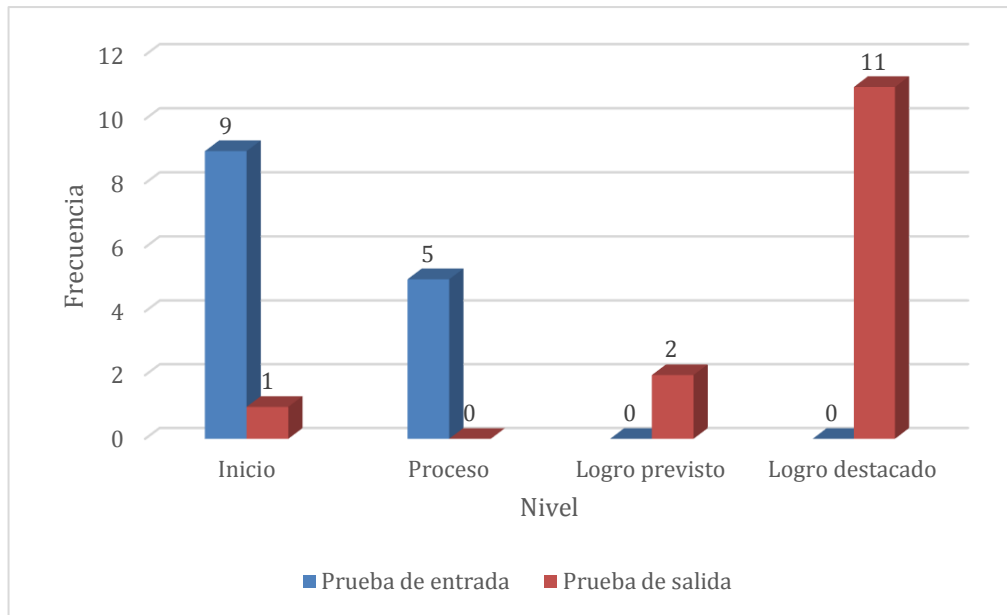
Teniendo en cuenta todos los datos obtenidos, se puede concluir que, a través de las 20 sesiones que se desarrollaron en el presente módulo, se ha elevado el nivel de desarrollo de la habilidad lógica, debido a que se puede observar un cambio significativo en el porcentaje de los estudiantes correspondiente al nivel de inicio, proceso, logro previsto y logro destacado. Esto significa que los estudiantes son capaces de analizar, sintetizar, comparar y clasificar figuras geométricas.

Tabla 26.

*Distribución de las calificaciones de los estudiantes de sexto grado en la habilidad modelar; por prueba de entrada y salida.*

| Nivel                      | Intervalos | Prueba de entrada |     | Prueba de salida |     |
|----------------------------|------------|-------------------|-----|------------------|-----|
|                            |            | f                 | %   | f                | %   |
| Inicio                     | 0-1        | 9                 | 64  | 1                | 7   |
| Proceso                    | 2-3        | 5                 | 36  | 0                | 0   |
| Logro previsto             | 4-5        | 0                 | 0   | 2                | 14  |
| Logro destacado            | 6          | 0                 | 0   | 11               | 79  |
| <b>TOTAL</b>               |            | 14                | 100 | 14               | 100 |
| <b>Media aritmética</b>    |            | 1,07              |     | 5,00             |     |
| <b>Mediana</b>             |            | 1,50              |     | 5,75             |     |
| <b>Desviación estándar</b> |            | 0,99              |     | 1,41             |     |

**Fuente:** Prueba de entrada y prueba de salida aplicadas a los estudiantes del sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Virgen de la Candelaria en junio y setiembre de 2019.



*Figura 7.* Distribución de las calificaciones de los estudiantes de sexto grado en la habilidad modelar; por prueba de entrada y salida.

En la tabla 26 y figura 7, según los resultados de la prueba de entrada y prueba de salida dirigida a los estudiantes de sexto grado de educación primaria de la I.E.P Virgen de la Candelaria, se han obtenido los siguientes resultados en la habilidad para modelar:

En la prueba de entrada del sexto grado, el 64% de los estudiantes se ubican en el nivel inicio, es decir, que muestran un progreso mínimo en el desarrollo de la dimensión para modelar, puesto que presenta dificultades al sensibilizar las figuras de su entorno, es decir, cómo las relaciona con las figuras geométricas; reconocer los elementos, características y propiedades de ellas; plantear interrogantes que lo lleven a la construcción de sus aprendizajes; representar, describir, explicar conceptos y términos geométricos; y al analizar representaciones de las figuras en los problemas geométricos, a diferencia del 7% de la prueba de salida; en la prueba de entrada, el 36% se encuentra en el nivel proceso, lo cual quiere decir, que logró aceptablemente el nivel esperado debido a que presenta dificultades mínimas al sensibilizar las figuras de su entorno, reconocer los elementos, características y propiedades de ellas; plantear interrogantes; representar términos geométricos; y al analizar representaciones de las figuras en los problemas geométricos, a diferencia del 0% en la prueba de salida; en la prueba de entrada el 0% de los estudiantes se encuentra en el nivel logro previsto, es decir, que alcanzó un nivel esperado de la dimensión para modelar, a diferencia del 14% de la prueba de salida; en la prueba de entrada el 0% de los estudiantes se ubican en el nivel

logro destacado, que se refiere a que no logró alcanzar un nivel superior al nivel esperado de la dimensión para modelar, a diferencia del 79% en la prueba de salida.

Asimismo, a partir de la aplicación de la prueba de entrada y de salida, se puede inferir que en la habilidad lógica, el porcentaje de los estudiantes que se encuentran en el nivel inicio disminuyó en un 57%, es decir, de los 9 estudiantes que se encontraban ahora solo se encuentra un estudiante; en el nivel proceso, disminuyó en un 36% en la prueba de salida, es decir, que de los 5 estudiantes que se encontraban, ahora no se encuentra ningún estudiante; en el nivel logro previsto, el porcentaje de estudiantes que aumentó en la prueba de salida fue un 14%, lo cual quiere decir que 2 estudiantes alcanzaron el presente nivel. Finalmente, en el nivel Logro destacado, se observa que aumentó en un 79% de los estudiantes, concluyendo que 11 de los estudiantes se ubican en el nivel esperado.

La media aritmética que presenta el grupo pre-experimental en relación a la prueba de entrada fue de 1,07; y en la prueba de salida, 5,00. De igual modo, presenta una mediana de 1,50 en la prueba de entrada y un 5,75 en la de salida, es decir, los estudiantes muestran un cambio significativo en la presente habilidad.

Con respecto a la desviación estándar, presenta un 0,99 en la prueba de entrada y 1,41 en la de salida, esto demuestra que las notas se separan del punto central, por tanto, se puede manifestar que han mejorado en el desarrollo de la habilidad para modelar.

Teniendo en cuenta todos los datos obtenidos, se puede concluir que, a través de las 20 sesiones que se desarrollaron en el presente módulo, se ha elevado el nivel de desarrollo de la habilidad para modelar, debido a que se puede observar un cambio significativo en el porcentaje de los estudiantes correspondiente al nivel de inicio, proceso, logro previsto y logro destacado. Esto significa que los estudiantes son capaces de sensibilizar, plantear interrogantes, representar, describir, explicar y analizar las figuras geométricas.

### 3. Contraste de Hipótesis

El contraste de hipótesis, consiste en establecer si una de las hipótesis puede ser aprobada o desaprobada con alguna posibilidad de ser verídica. En la presente investigación se plantea la hipótesis nula ( $H_0$ ) y la hipótesis alternativa ( $H_1$ ) las cuales son las siguientes:

$H_0$ : Las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele, no desarrollará las habilidades geométricas básicas de los estudiantes de sexto grado de la I.E.P. Virgen de la Candelaria, distrito Villa María del Triunfo, UGEL 01.

$H_1$ : Las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele, desarrolla las habilidades geométricas básicas de los estudiantes de sexto grado de la I.E.P. Virgen de la Candelaria, distrito Villa María del Triunfo, UGEL 01.

Para llevar a cabo el contraste de hipótesis, se utilizó la prueba paramétrica T de Student. Según Ferrán (2002), para realizar un contraste de hipótesis se debe realizar diversos tipos de prueba de acuerdo a la investigación trabajada, siendo el caso particular de la investigación en la aplicación de una prueba de entrada y prueba de salida, se utilizó la prueba t para dos muestras emparejadas o relacionadas. Esto hace referencia, a que cuando ambas poblaciones no son independientes, quiere decir que son poblaciones emparejadas, lo cual indica que los mismos estudiantes son evaluados antes y después de la aplicación del módulo, y a partir de ello se realiza en contraste de dos medias.

Tabla 27.

*Resultados de la prueba de normalidad*

|                                 | Kolmogorov-Smirnov |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|---------------------------------|--------------------|----|------|--------------|----|------|
|                                 | Estadístico        | gl | Sig. | Estadístico  | gl | Sig. |
| Habilidades geométricas básicas | ,109               | 14 | ,200 | ,950         | 14 | ,561 |

**Nota.** Corrección de la significación de Lilliefors.

**Fuente:** Prueba de entrada y prueba de salida aplicadas de los estudiantes del sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Parroquial Virgen de la Candelaria en junio y setiembre de 2019.

En la tabla 27, se observa que se empleó la prueba de normalidad de Shapiro – Wilk para medir la normalidad de los datos obtenidos, puesto que la muestra de la

investigación es menor a 50. A partir de los resultados, podemos evidenciar que la prueba sigue los índices de normalidad en vista de que el Sig es mayor al 0.05. Por consiguiente, los datos obtenidos continúan con una organización habitual, de manera que el análisis se realizará con una prueba estadística paramétrica.

Tabla 28.

*Resultados de la prueba paramétrica T de Student para muestras emparejadas de la hipótesis general*

|  | Diferencias emparejadas |   |          | t      | gl | Sig.<br>(bilateral) |
|--|-------------------------|---|----------|--------|----|---------------------|
|  | Media                   | 95% de intervalo de confianza<br>de la diferencia |          |        |    |                     |
|  |                         | Inferior  | Superior |        |    |                     |
| Habilidades<br>geométricas<br>de pre test y<br>post test | -2,571                  | -3,736  | -1,406   | -4,768 | 13 | ,000                |

**Fuente:** Prueba de entrada y prueba de salida aplicadas de los estudiantes de sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Parroquial Virgen de la Candelaria en junio y setiembre de 2019.

En la tabla 28, luego de realizar la prueba estadística se puede observar los resultados para dos muestras emparejadas, sobre la cual se manifiesta una diferencia entre las medias de los resultados del pre test y post test en las habilidades geométricas que es igual a -2,571 y el límite admisible de esta medida está contenida entre los valores -3,736 y -1,406. En consecuencia, se atribuye que las medias del pre y post test son diferentes. Asimismo, podemos observar que la estadística t es igual a -4,768 y su nivel de significación es igual 0,000. De acuerdo con lo dicho, debido a que el valor es menor que 0.50 se acepta la hipótesis con respecto a que la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele desarrolla las habilidades geométricas de los estudiantes de sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Parroquial Virgen de la Candelaria, distrito de Villa María del Triunfo, UGEL 01.

Tabla 29.

*Resultados de la prueba paramétrica T de Student para muestras emparejadas de la hipótesis específica I*

|                                       | Diferencias emparejadas |  |          | t      | gl | Sig.<br>(bilateral) |
|---------------------------------------|-------------------------|--|----------|--------|----|---------------------|
|                                       | Media                   | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |          |        |    |                     |
|                                       |                         | Inferior                                       | Superior |        |    |                     |
| Habilidad visual pre test y post test | -2,571                  | -3,736   | -1,406   | -4,768 | 13 | ,000                |

**Fuente:** Prueba de entrada y prueba de salida aplicadas de los estudiantes de sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Parroquial Virgen de la Candelaria en junio y setiembre de 2019.

En la tabla 29, luego de realizar la prueba estadística se puede observar los resultados para dos muestras emparejadas, sobre la cual se manifiesta una diferencia entre las medias de los resultados del pre test y post test en las habilidades geométricas que es igual a -2571 y el límite admisible de esta medida está contenida entre los valores -3,736 y -1,406. En consecuencia, se atribuye que las medias del pre y post test son diferentes. Asimismo, podemos observar que la estadística t es igual a -4,768 y su nivel de significación es igual 0,000. De acuerdo con lo dicho, debido a que el valor es menor que 0.25 se acepta la hipótesis con respecto a que la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele desarrolla la habilidad visual de los estudiantes de sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Parroquial Virgen de la Candelaria, distrito de Villa María del Triunfo, UGEL 01.

Tabla 30.

*Resultados de la prueba paramétrica T de student para muestras emparejadas de la hipótesis específica II*

|                                       | Diferencias emparejadas |  |          | t      | gl | Sig.<br>(bilateral) |
|---------------------------------------|-------------------------|--|----------|--------|----|---------------------|
|                                       | Media                   | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |          |        |    |                     |
|                                       |                         | Inferior                                       | Superior |        |    |                     |
| Habilidad verbal pre test y post test | -3,32143                | -4,71567                                       | -1,92719 | -5,147 | 13 | ,000                |

**Fuente:** Prueba de entrada y prueba de salida aplicadas de los estudiantes de sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Parroquial Virgen de la Candelaria en junio y setiembre de 2019.

En la tabla 30, luego de realizar la prueba estadística se puede observar los resultados para dos muestras emparejadas, sobre la cual se manifiesta una diferencia entre las medias de los resultados del pre test y post test en la habilidad verbal que es igual a -3,32143 y el límite admisible de esta medida está contenida entre los valores -4,71567 y -1,92719. En consecuencia, se atribuye que las medias del pre y post test son diferentes. Asimismo, podemos observar que la estadística t es igual a -5,147 y su nivel de significación es igual ,000. De acuerdo con lo dicho, debido a que el valor es menor que 0.25 se acepta la hipótesis con respecto a que la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele desarrolla la habilidad verbal de los estudiantes de sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Parroquial Virgen de la Candelaria, distrito de Villa María del Triunfo, UGEL 01.

Tabla 31.

*Resultados de la prueba paramétrica T de student para muestras emparejadas de la hipótesis específica III*

|   | Diferencias emparejadas |  |          | t      | gl | Sig.<br>(bilateral) |
|---|-------------------------|--|----------|--------|----|---------------------|
|   | Media                   | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |          |        |    |                     |
|   |                         | Inferior                                       | Superior |        |    |                     |
| Habilidad para dibujar pre test y post test | -4,42857                | -5,93870                                       | -2,91845 | -6,335 | 13 | ,000                |

**Fuente:** Prueba de entrada y prueba de salida aplicadas en los estudiantes de sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Parroquial Virgen de la Candelaria en junio y setiembre de 2019.

En la tabla 31, luego de realizar la prueba estadística se puede observar los resultados para dos muestras emparejadas, sobre la cual se manifiesta una diferencia entre las medias de los resultados del pre test y post test en la habilidad para dibujar que es igual a -4,42857 y el límite admisible de esta medida está contenida entre los valores -5,93870 y -2,91845. En consecuencia, se atribuye que las medias del pre y post test son diferentes. Asimismo, podemos observar que la estadística t es igual a -6,335 y su nivel de significación es igual 0,000. De acuerdo con lo dicho, debido a que el valor es menor que 0.25 se acepta la hipótesis con respecto a que la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele desarrolla la habilidad para dibujar de los estudiantes de sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Parroquial Virgen de la Candelaria, distrito de Villa María del Triunfo, UGEL 01.

Tabla 32.

*Resultados de la prueba paramétrica T de student para muestras emparejadas de la hipótesis específica IV.*

|                                       | Diferencias emparejadas |  |          | t      | gl | Sig.<br>(bilateral) |
|---------------------------------------|-------------------------|--|----------|--------|----|---------------------|
|                                       | Media                   | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |          |        |    |                     |
|                                       |                         | Inferior                                       | Superior |        |    |                     |
| Habilidad lógica pre test y post test | -3,46429                | -4,88068                                       | -2,04789 | -5,284 | 13 | ,000                |

**Fuente:** Prueba de entrada y prueba de salida aplicadas en los estudiantes de sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Parroquial Virgen de la Candelaria en junio y setiembre de 2019.

En la tabla 32, luego de realizar la prueba estadística se puede observar los resultados para dos muestras emparejadas, sobre la cual se manifiesta una diferencia entre las medias de los resultados del pre test y post test en la habilidad lógica que es igual a -3,46429 y el límite admisible de esta medida está contenida entre los valores -4,88068 y -2,04789. En consecuencia, se atribuye que las medias del pre y post test son diferentes. Asimismo, podemos observar que la estadística t es igual a -5,284 y su nivel de significación es igual 0,000. De acuerdo con lo dicho, debido a que el valor es menor que 0.25 se acepta la hipótesis con respecto a que la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele desarrolla la habilidad lógica de los estudiantes de sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Parroquial Virgen de la Candelaria, distrito de Villa María del Triunfo, UGEL 01.

Tabla 33.

*Resultados de la prueba paramétrica T de student para muestras emparejadas de la hipótesis específica V*

|   | Diferencias emparejadas |  |          | t      | gl | Sig.<br>(bilateral) |
|---|-------------------------|--|----------|--------|----|---------------------|
|   | Media                   | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |          |        |    |                     |
|   |                         | Inferior                                       | Superior |        |    |                     |
| Habilidad para modelar pre test y post test | -3,92857                | -4,95306                                       | -2,90409 | -8,284 | 13 | ,000                |

**Fuente:** Prueba de entrada y prueba de salida aplicadas en los estudiantes de sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Parroquial Virgen de la Candelaria en junio, julio, agosto y setiembre del 2019.

En la tabla 33, luego de realizar la prueba estadística se puede observar los resultados para dos muestras emparejadas, sobre la cual se manifiesta una diferencia entre las medias de los resultados del pre test y post test en la habilidad para modelar que es igual a -3,92857 y el límite admisible de esta medida está contenida entre los valores -4,95306 y -2,90409. En consecuencia, se atribuye que las medias del pre y post test son diferentes. Asimismo, podemos observar que la estadística t es igual a -8,284 y su nivel de significación es igual 0,000. De acuerdo con lo dicho, debido a que el valor es menor que 0.25 se acepta la hipótesis con respecto a que la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele desarrolla la habilidad para modelar de los estudiantes de sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Parroquial Virgen de la Candelaria, distrito de Villa María del Triunfo, UGEL 01.

## Conclusiones

Al finalizar la presente investigación sobre la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele en el desarrollo de las habilidades geométricas de los estudiantes de sexto grado de Primaria de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito de Villa María del Triunfo, UGEL 01, establecemos las siguientes conclusiones:

1. La aplicación del módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?” basado en las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele desarrolló las habilidades geométricas de los estudiantes de sexto grado de Primaria de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito de Villa María del Triunfo, UGEL 01.
2. La aplicación del módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?” basado en las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele desarrolló la habilidad visual, puesto que las estrategias aplicadas fueron dirigidas a que el estudiante perciba las figuras bidimensionales con el fondo, forma, tamaño o posición; visualice las diferentes posiciones que presenta una figura; distinga similitudes y diferencias de las figuras u objetos; y recuerde con exactitud la figura para relacionarlo con sus características presentes.
3. La aplicación del módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?” basado en las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele desarrolló la habilidad verbal, puesto que las estrategias aplicadas fueron direccionadas a que el estudiante escuche, localice, entienda e interprete símbolos o definiciones para llevar a cabo un problema y comunique; a través del dominio de un lenguaje geométrico.
4. La aplicación del módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?” basado en las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele desarrolló la habilidad de dibujo, debido a que las estrategias aplicadas fueron dirigidas a que el estudiante represente, reproduzca y construya figuras geométricas como el triángulo, cuadrilátero y circunferencia; así como también de figuras de su entorno según sus elementos, características y propiedades.
5. La aplicación del módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?” basado en las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele desarrolló la habilidad lógica, puesto que las estrategias aplicadas fueron dirigidas a que el estudiante analice, sintetice, compare y clasifique los elementos, características y propiedades de

las figuras geométricas como triángulos, cuadriláteros y circunferencia en los problemas geométricos.

6. La aplicación del módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?” basado en las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele desarrolló la habilidad modelar, debido a que las estrategias aplicadas fueron dirigidas para que el estudiante se sensibilice ante las figuras de su entorno, reconozca los elementos, características y propiedades de ellas; plantee interrogantes que lo lleven a la construcción de sus aprendizajes; represente, describa, explique conceptos y términos geométricos; y analice representaciones de las figuras en los problemas geométricos.

## Recomendaciones

Después de la aplicación de las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele en el desarrollo de las habilidades geométricas en estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito de Villa María Del Triunfo, UGEL 01, se recomienda lo siguiente:

1. Se recomienda emplear el módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”, puesto que en ellas se plantean sesiones de aprendizaje basadas en las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele, las cuales son necesarias para el desarrollo del razonamiento geométrico y lograr resolver problemas geométricos.
2. Se recomienda la utilización de materiales concretos como el geoplano, tangram, bloques lógicos, brochetas, plastilina, cuerdas, imágenes, entre otros y también materiales visuales como imágenes, dibujos, papelotes con problemas geométricos, etc, para desarrollar la habilidad visual.
3. Se recomienda aplicar problemas geométricos, enunciados, figuras donde se evidencien términos geométricos, ya sea para relacionarlos o escribirlos, como también emplear la socialización para el manejo oral de las definiciones geométricas y desarrollar la habilidad verbal.
4. Se sugiere, la implementación de materiales concretos como el geoplano, bloques lógicos, brochetas, plastilina, entre otros, para la construcción, representación y reproducción de figuras geométricas a fin de desarrollar la habilidad para dibujar.
5. Se recomienda emplear problemas geométricos donde se evidencie el análisis, la sintetización, la clasificación y comparación de figuras geométricas, como también la implementación de materiales que conduzcan a las características mencionadas anteriormente para el desarrollo de la habilidad lógica.
6. Se sugiere plantear problemas geométricos donde se evidencie situaciones del contexto del estudiante, puesto que se pueden extraer diversas formas y figuras, de donde sacaran a flote sus habilidades, visuales, verbales, dibujo y lógica.

## Referencias

Abrate, R., Delgado, G., & Pochulu, M. (2006, 10 de junio). Caracterización de las actividades de Geometría que proponen los textos de Matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*, p. 39.

Arias, F. (2012). *Proyecto de la investigación Introducción a la metodología científica*. Venezuela: Editorial Episteme C.A. Sexta edición.

Recuperado de: <https://evidencia.com/wp-content/uploads/2014/12/EL-PROYECTO-DE-INVESTIGACION-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf>

Bedoya, J., Esteban, P., & Vasco, E. (2007). Fases de aprendizaje del modelo educativo de Van Hiele y su aplicación al concepto de aproximación local.

Recuperado de:

<https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/6837/VenegasPerezIrene.pdf>

Bermejo, V. (2004). *Cómo enseñar matemáticas para aprender mejor*. Madrid: Editorial CCS.

Bressan, A., Bogisic, B. y Crego, K. (2000) *Razones para enseñar geometría en la educación básica*. Editorial Novedades Educativas. Argentina.

Cabello, A. (2013). *La modelización de Van Hiele en el aprendizaje constructivo de la geometría en primero de la educación secundaria obligatoria a partir de Cabri*. (Grado Doctoral. Universidad de Salamanca). Salamanca. España.

Recuperado de:

[file:///C:/Users/Silvana/Downloads/DMA\\_CabelloPardos\\_AnaBelen\\_modelizacion\\_Van\\_Hiele%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/Silvana/Downloads/DMA_CabelloPardos_AnaBelen_modelizacion_Van_Hiele%20(4).pdf)

Chavarria, N. (2018). Modelo de Van Hiele en los niveles de razonamiento geométrico de triángulos en estudiantes de secundaria del distrito de Acobambilla-Huancavelica. (Tesis para optar el grado académico de magister en Educación. Universidad nacional del centro del Perú. Huancayo, Perú

Corberan, R. (1996). *Diseño y evaluación de una propuesta curricular de aprendizaje de la geometría en enseñanza secundaria basada en el modelo de razonamiento de Van Hiele*. Madrid: Cide.

Recuperado de:

<https://www.uv.es/angel.gutierrez/archivos1/textospdf/CorOtr94.pdf>

Córdova, M. (2007). *Construcción y comprensión de figuras geométricas*. México.

Recuperado de:

<https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/viewFile/688/906>

Cruz, J. (2009). *Un acercamiento didáctico al tratamiento del Teorema de Pitágoras en la escuela*. Editorial El Cid. Argentina.

De Guzmán, M. (2007). Enseñanza de las ciencias y la matemática. Revista Iberoamericana de Educación. Madrid. España. pp. 19-58.

Ferrán, M. (2002). *Cómo aplicar las pruebas paramétricas bivariadas t de Student y ANOVA en SPSS*. España.

Recuperado de:

<https://www.raco.cat/index.php/REIRE/article/viewFile/255792/342835>

Fouz, F. y De Donosti, B. (2005). *Modelo de Van Hiele para la didáctica de la geometría. Un paseo por la geometría*.

Recuperado de: <http://divulgamat.ehu.es/weborriak/TestuakOnLine/04-05/PG-04-05-fouz.pdf>

Galindo, C. (1996). *Desarrollo de habilidades básicas para la comprensión de la Geometría*. Colombia.

Recuperado de:

[http://funes.uniandes.edu.co/1035/1/22\\_Galindo1996Desarrollo\\_RevEMA.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/1035/1/22_Galindo1996Desarrollo_RevEMA.pdf)

Gamboa, G. y Vargas, R. (2013). *El modelo de Van Hiele y la enseñanza de la Geometría*. Costa Rica.

Recuperado de: [ElModeloDeVanHieleYLaEnsenanzaDeLaGeometria-4945319%20\(2\).pdf](#)

Godino, J. (2000). *La consolidación de la educación matemática como disciplina científica: Las matemáticas del siglo XX*. Una mirada en 101 artículos. Madrid: Nívola

Gutiérrez, Á. (2016). *El razonamiento geométrico según el modelo de Van Hiele*. España.

Recuperado de:

[https://www.researchgate.net/publication/332550532\\_El\\_razonamiento\\_geometrico\\_segun\\_el\\_modelo\\_de\\_Van\\_Hiele](https://www.researchgate.net/publication/332550532_El_razonamiento_geometrico_segun_el_modelo_de_Van_Hiele)

Hernández, R. (2010) *Metodología de la investigación*. México: Editorial Mc Graw Hi Quinta Edición.

Recuperado de:

[https://www.esup.edu.pe/descargas/dep\\_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf](https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf)

Hoffer, A. (1996). *Geometry is more than Proof*. The Mathematics Teachers, vol. 74, Nº 1. USA. Recuperado de: *Razones para enseñar geometría en la educación básica*. Argentina.

Huamanlazo, Y. (2014). Efectos del programa basado en el Modelo de Van Hiele en la mejora de los aprendizajes de cuadriláteros en estudiantes de sexto grado de una Institución Educativa-Villa María del Triunfo, 2014. (Tesis título profesional). Universidad César Vallejo. Lima.

Ixcaquic, I. (2015). *Modelo de Van Hiele y la geometría plana* (Tesis para obtener el grado de licenciatura). Universidad Rafael Landívar. Guatemala.

Recuperado de: <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/05/86/Ixcaquic-Ilsi.pdf>

Jaime, Á. (1993). *Aportaciones a la interpretación y aplicación del modelo de Van Hiele: La enseñanza de las isometrías del plano. La evaluación del nivel de razonamiento.* (Tesis doctoral). Universidad de Valencia. Valencia, Venezuela

Recuperado de: <https://es.slideshare.net/omarchacaltana/modelo-van-hiele-56427924>

Lastra, S. (2005). *Propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje de la geometría, aplicada en escuelas críticas.* (Grado de Magíster. Universidad de Chile). Santiago. Chile.

Recuperado de:

[http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2005/lastra\\_s/sources/lastra\\_s.pdf](http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2005/lastra_s/sources/lastra_s.pdf)

Londoño, A. & Zapata, Y. (2013). *Enseñanza de la pirámide teniendo como base las fases de aprendizaje de Van Hiele.* (Tesis para obtener el grado de licenciatura). Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira.

Recuperado de:

<http://recursosbiblioteca.utp.edu.co/tesisd/textoyanexos/37276L847.pdf>

Matías, J. (2012). *Las fases del proceso didáctico y su incidencia en el aprendizaje significativo de los alumnos del Nivel Medio, Ciclo Básico.* Huehuetenango. Guatemala: Talleres Gráficos

MINEDU (2013) *Evaluación muestral para sexto grado de primaria*. Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes. Lima, Perú

MINEDU (2015). *Rutas del aprendizaje. 5° y 6° grados de Educación Primaria*. Lima, Perú

Recuperado de: <http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/pdf/documentos-primaria-matematica-v.pdf>

MINEDU (2017). *Programa curricular de Educación Primaria*. Lima, Perú

Recuperado de: <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-primaria.pdf>

Oficina de la Unesco en Santiago (2013) Tercer Estudio Regional y Comparativo y Explicativo. América Latina y el Caribe

Otzen, T. & Manterola, C. (2014). *Estudios observacionales. Los diseños utilizados con mayor frecuencia en investigación clínica*. Universidad de la Frontera. Chile.

Oviedo, C. & Campo, H. (2005). *Metodología de investigación y lectura crítica de estudios*. Revista Colombiana de Psiquiatría. Bogotá. Colombia. p. 573.

Planas, N. (coord.) (2012). *Teoría, crítica y práctica de la educación matemática*. Barcelona. Editorial GRAO.

Recuperado de:

[http://pagines.uab.cat/nuria\\_planas/sites/pagines.uab.cat.nuria\\_planas/files/BOOK\\_2012.pdf](http://pagines.uab.cat/nuria_planas/sites/pagines.uab.cat.nuria_planas/files/BOOK_2012.pdf)

Ramírez, D. Flores, Y. & Castro, O. (2015). Desempeño académico docente en la asignatura dibujo técnico en la unidad educativa Hipólito Cisneros del Municipio San Diego. (Grado de Licenciatura). Carabobo. Venezuela.

Romani, K. (2018). Metas Académicas y Nivel del logro de Aprendizajes en las Estudiantes de la opción ocupacional de confección textil, del CETPRO “Carlos

Cueto Fernandini” de Barranco, UGEL N° 07, 2016. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle Alma Máter del Magisterio Nacional, Lima. Perú.

Sanchez, JL (2016). *Motivar al alumno: la matemática como reto*.

Recuperado de

<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/4956/BLASCO%20FOLGOSO%20C%20RAQUEL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Skjong, R. & Wentworth, B. (2000). *Expert Judgement and risk perception*.

Recuperado de:

[http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3\\_Juicio\\_de\\_expertos\\_27-36.pdf](http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf)

Van Hiele, P.M (1987). *El modelo de enseñanza-aprendizaje de Van Hiele. Signos, teorías y prácticas*. Volumen 4. España.

Recuperado de: [http://kaleidoscopio.uneg.edu.ve/numeros/k05/k05\\_art03.pdf](http://kaleidoscopio.uneg.edu.ve/numeros/k05/k05_art03.pdf)

Vidal, P. (2015). Secuencia didáctica para la enseñanza de los cuadriláteros con estudiantes del 5° grado de Educación Primaria basada en el Modelo de Van Hiele. (Tesis para optar maestría en Educación). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima.

## **APÉNDICES**



I.E.P. Virgen de la Candelaria  
USSEL 01 - VILLA MARÍA DEL TRIUNFO



**MÓDULO “¿Y LA  
GEOMETRÍA? ¿DÓNDE  
ESTÁ?” Basado en la estrategia  
de las fases de aprendizaje del  
Modelo de Van Hiele**



Lima - 2019

## **Módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”.**

A continuación, se presentará la propuesta del módulo planteado por las docentes practicantes para el desarrollo de las habilidades geométricas básicas.

### **1. Descripción**

El módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?” basado en la estrategia de las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele, consta de la aplicación de 20 sesiones de aprendizaje y se diseñó para estudiantes de 6to grado de Primaria debido a la falta del desarrollo de las habilidades geométricas (visual, verbal, dibujo, lógica y modelar) que son necesarias para lograr una adecuada resolución a los diversos problemas geométricos. De igual modo, la propuesta del módulo busca mejorar dichas habilidades geométricas en los estudiantes, para así aplicarlo en los problemas geométricos y obtengan los resultados esperados.

En cada una de las sesiones de aprendizaje del módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?” se emplearon las cinco fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele, las cuales son: Información, orientación dirigida, explicitación, orientación libre e integración. Asimismo, cada una de estas fases se relacionó con los procesos didácticos del área de matemática debido a las características similares que presentan y como una propuesta de implementación a las diversas instituciones educativas en donde sus estudiantes presenten dificultades al resolver un problema geométrico. Igualmente, se utilizaron diversas estrategias, como el factor lúdico, materiales estructurados y no estructurados, actividades grupales e individuales para lograr el adecuado desarrollo de cada una de las cinco habilidades geométricas en los estudiantes de 6to grado de Primaria.

### **2. Objetivo**

#### **Objetivo general.**

Desarrollar las habilidades geométricas básicas en los estudiantes de sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Parroquial “Virgen de la Candelaria”, distrito de Villa María del Triunfo, UGEL 01.

### **Objetivos específicos.**

- Desarrollar la habilidad visual en lo estudiantes de sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa “Virgen de la Candelaria”, distrito de Villa María del Triunfo, UGEL 01.
- Desarrollar la habilidad verbal en lo estudiantes de sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa “Virgen de la Candelaria”, distrito de Villa María del Triunfo, UGEL 01.
- Desarrollar la habilidad dibujar en lo estudiantes de sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa “Virgen de la Candelaria”, distrito de Villa María del Triunfo, UGEL 01.
- Desarrollar la habilidad lógica en lo estudiantes de sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa “Virgen de la Candelaria”, distrito de Villa María del Triunfo, UGEL 01.
- Desarrolla la habilidad modelar en lo estudiantes de sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa “Virgen de la Candelaria”, distrito de Villa María del Triunfo, UGEL 01.

### **3. Contenidos**

Los campos temáticos a trabajar en el módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?” son los siguientes:

- Polígonos
- Elementos del triángulo
- Clasificación del triángulo
- Semejanza de triángulos
- Área y perímetro de triángulos
- Problemas de triángulos 1
- Problemas de triángulos 2
- Elementos del cuadrilátero
- Clasificación del cuadrilátero
- Área y perímetro del cuadrilátero
- Problemas de cuadriláteros 1
- Problemas de cuadriláteros 2
- Elementos de la circunferencia

- Propiedades de la circunferencia
- Área y perímetro de la circunferencia
- Problemas de circunferencia 1
- Problemas de circunferencia 2
- Problemas de repaso del triángulo, cuadrilátero y circunferencia 1
- Problemas de repaso del triángulo, cuadrilátero y circunferencia 2
- Problemas de repaso del triángulo, cuadrilátero y circunferencia 3

#### **4. Estructura**

El módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?” está conformado por 20 sesiones que responden a las 5 dimensiones del desarrollo de las habilidades geométricas básicas. Se desarrolló en un periodo de 4 meses (junio, julio, agosto, setiembre). Las sesiones de aprendizaje fueron ejecutadas por las dos docentes del grupo de investigación en el área de matemática con una duración aproximada de 2 horas pedagógicas.

Las sesiones se elaboraron tomando en cuenta la secuencia didáctica de una sesión de aprendizaje (Inicio, desarrollo y cierre). Asimismo, se tomó en cuenta los procesos didácticos del área de matemática, así como las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele para desarrollar las habilidades geométricas básicas, realizando una relación entre ellas para poder facilitar el aprendizaje de los estudiantes de una manera didáctica. Por ello, en cada una de las sesiones que se desarrollaron, se trabajaron todas las habilidades geométricas en conjunto, pero en cada sesión se puso énfasis en el desarrollo de una habilidad.

#### **5. Metodología**

Para la metodología elegida, se requiere una conveniente selección de técnicas de investigación y estrategias, debido a que al momento de hacer uso de ellas van a influir en el éxito y la validez de los resultados. Las estrategias metodológicas son herramientas que utiliza el docente para lograr nuestros objetivos con mayor rapidez, menos esfuerzo y con mejores resultados. Para ello, tenemos que ser muy delicados al momento de elegir aquellas estrategias, las cuales van a ser empleadas durante la aplicación de nuestro módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?” basado en la estrategia de las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele para favorecer el desarrollo de las habilidades

geométricas de los estudiantes de sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa “Virgen de la Candelaria”.

La metodología que se propone a través de la estrategia de las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele implica cinco fases de aprendizaje que tiene como propósito ayudar al docente al momento de transmitir los aprendizajes hacia los estudiantes para que estos progresen en el desarrollo de sus habilidades a través de estrategias innovadoras, dinámicas, lúdicas y materiales estructurados y no estructurados.

Según las características propias del modelo de Van Hiele, las diversas experiencias que se originan a través de este modelo en los estudiantes deben ser desarrolladas de tal forma que permita a los estudiantes ser cómplice o partícipe de su propio aprendizaje. Según Gutiérrez “La adquisición de una persona de nuevas habilidades de razonamiento es fruto de su propia experiencia, esta experiencia se adquiere fuera y dentro del aula. La enseñanza adecuada es, aquella que proporciona esa experiencia.”.

Asimismo, esta metodología propia del docente implica dar al aprendiz la oportunidad de involucrarse de manera activa y construir sus propios aprendizajes por medio de la manipulación directa de las herramientas que se ofrecen en el proceso, ayudados por el docente. En este sentido se busca realizar una enseñanza concreta relacionada a materiales estructurados y no estructurados, basada en la propia realidad del estudiante, motivando al estudiante a ser partícipe de las estrategias y la enseñanza en grupos, facilitando la cooperación y el diálogo entre estudiantes para la construcción de sus conocimientos.

La metodología de la docente basada en las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele está dividida de la siguiente manera:

- **Pregunta/Información:** En el desarrollo de esta fase, el docente tendrá que plantear preguntas relacionadas al tema, definición o teoría que los estudiantes a desarrollar; esto sirve para recoger y/o rescatar los conocimientos previos que los estudiantes tienen al tema a desarrollar. Del mismo modo es una apertura para los estudiantes referente al tema que van a desarrollar.
- **Orientación dirigida:** El manejo de esta fase en el tema a desarrollar, parte del manejo de los materiales referentes al tema, estos materiales tienen que ser seleccionados cuidadosamente por el docente, pues con la manipulación de ellos los estudiantes van adquiriendo nuevos conocimientos y familiarizándose con el tema.

- **Explicitación:** Como bien se mencionó la utilización de los materiales brindados por el docente en la fase anterior; en la presente fase, los estudiantes compartirán y/o intercambiarán sus opiniones que obtuvieron en la manipulación de dicho material, pues al realizar el intercambio los estudiantes adquieren nuevos conocimientos uno del otro.
- **Orientación libre:** En esta fase los estudiantes, realizarán tareas más complejas, pues llegan a la fase donde adquieren el concepto del tema con tal, y sus conocimientos serán plasmados ya sea en una ficha u otro instrumento. He aquí donde el docente podrá evidenciar la captación del tema desarrollado por parte de los estudiantes.
- **Integración:** En esta fase, los estudiantes ya no adquieren más conocimientos, pues solo hacen un repaso y un resumen de ellos, que fueron adquiridos de manera gradual a través de las fases anteriores.

## 6. Recursos

Para la aplicación del módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?” se propuso los siguientes recursos: Geoplano, geoplano circular, plastilina, centímetro, regla, bloques lógicos, imágenes, compás, fichas informativas y aplicativas. Cada uno de estos recursos fueron aplicados en cada una de las 20 sesiones de aprendizaje y con el único fin de mejorar las habilidades geométricas básicas. Asimismo, se propició un ambiente lúdico, cálido y constante para facilitar el aprendizaje de los estudiantes.

## 7. Evaluación.

Desde el punto de vista evaluativo, el módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?” basado en las estrategias de las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele consta de una evaluación formativa, debido a que durante la aplicación de las sesiones se fue localizando las dificultades o deficiencias específicas que el estudiante presentaba en relación con las habilidades. Del mismo modo, tiene como objetivo suministrar información específica del progreso de la investigación para así poder revisar o ajustar las diversas estrategias que se proponen en las sesiones y poner énfasis en las habilidades que haya más dificultades para los estudiantes. Este tipo de evaluación fue continua debido a

que se realizaba al término de la ejecución de cada sesión de aprendizaje a través de una lista de cotejo. Además, se empleó como instrumento de evaluación la aplicación de pre-test y un post-test, elaborado por el presente grupo de investigación, para la comparación de resultados de cada estudiante.

## **8. Programación.**

Debido a que la estrategia de las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele fomenta el aprendizaje y ayuda a los estudiantes al desarrollo de sus habilidades geométricas, se plantea un plan de sesión de aprendizaje enfocado en dichas fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele y la relación de ellas con los procesos didácticos de matemática, que ayuda al estudiante a ser partícipe de su propio aprendizaje y a poder vivenciar de manera concreta los diversos problemas geométricos que se plantean. Esto se verá a continuación:

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°

“ ... ”

### I. DATOS GENERALES:

|                       |  |                 |            |
|-----------------------|--|-----------------|------------|
| <b>DOCENTE</b>        | Rocío Vilcapoma Torres<br>Alicia Mariño Cajachahua | <b>GRADO</b>    | 6° grado   |
| <b>UNIDAD</b>         | ¿Y la Geometría? ¿Dónde está?                      | <b>DURACIÓN</b> | 90 minutos |
| <b>CAMPO TEMÁTICO</b> |  | <b>FECHA</b>    |            |
| <b>I.E.P</b>          | Virgen de la Candelaria                            |                 |            |
| <b>HABILIDAD</b>      |  |                 |            |

### II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

| COMPETENCIA | CAPACIDADES |  | DESEMPEÑO | EVIDENCIAS | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN |
|-------------|-------------|--|-----------|------------|---------------------------|
|             |             |  |           |            |                           |
|             |             |  |           |            |                           |
|             |             |  |           |            |                           |
|             |             |  |           |            |                           |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Enfoques transversales:</b> |  |
| <b>Actitudes</b>               |  |

### III. HIPÓTESIS

|  |
|--|
|  |
|--|

### IV. DESARROLLO DE SESIÓN

| <b>SITUACIÓN DE APRENDIZAJE</b>  | <b>TIEMPO</b> | <b>RECURSOS</b> |
|--|---------------|-----------------|
| <b>INICIO</b><br><b>MOTIVACIÓN:</b><br><b>Propósito de la sesión:</b><br><b>Título de la sesión:</b><br><b>DESARROLLO</b><br><u><b>FASE 1 PREGUNTA-INFORMACIÓN/ FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA</b></u><br><u><b>FASE 2: ORIENTACIÓN DIRIGIDA / BÚSQUEDA Y EJECUCIÓN DE ESTRATEGIAS</b></u> |               |                 |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO | RECURSOS |
|---|--------|----------|
| <u>FASE 3 EXPLICITACIÓN/SOCIALIZA SUS REPRESENTACIONES</u><br><br><u>FASE 4 ORIENTACIÓN LIBRE/ REFLEXIÓN Y FORMALIZACIÓN</u><br><br><u>FASE 5 INTEGRACIÓN / PLANTEAMIENTO DE OTROS PROBLEMAS</u><br><br><u>APLICACIÓN DE LO APRENDIDO</u><br><br>CIERRE<br><br>TRANSFERENCIA<br><br>METACOGNICIÓN |        |          |

## V. EVALUACIÓN

| INSTRUMENTO DEL DOCENTE | INSTRUMENTO DEL ESTUDIANTE | DESEMPEÑO/CRITERIOS DE EVALUACIÓN | CALIFICACIÓN |
|-------------------------|----------------------------|-----------------------------------|--------------|
|                         |                            |                                   |              |
|                         |                            |                                   |              |

**VI. REFERENCIAS:**

**PARA EL DOCENTE**

**PARA EL ESTUDIANTE**

**VII. ANEXOS:**

En las 20 sesiones de aprendizaje se realizó una relación entre las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele y los procesos didácticos de matemática como se muestra en el cuadro anterior para ayudar al estudiante al desarrollo de sus habilidades geométricas, la cual pasaremos a explicar a continuación:

- **Pregunta-Información/Familiarización con el problema:** Se presenta un problema matemático contextualizado, respecto a la vida cotidiana del estudiante. Asimismo, se presenta el material estructurado o no estructurado que utilizará para poder resolver el problema geométrico. Además, busca el desarrollo de su razonamiento a través de preguntas en relación al campo temático a enseñar y a la comprensión del problema matemático.
- **Orientación dirigida/Búsqueda y ejecución de estrategias:** Se busca que el estudiante investigue e indague acerca de los pasos, estrategias o la forma en cómo puede resolver el problema geométrico a través de materiales estructurados y no estructurados que ayuden a acercarlo más al problema y lo pueda relacionar con su vida cotidiana. Una vez investigada la forma, el docente orientará al estudiante a través de pasos para la manipulación del material y lograr la resolución, además el estudiante plasmará lo observado en un cuadro para que así pueda ir construyendo el conocimiento.
- **Explicitación/Socializa sus representaciones:** Una vez que los estudiantes hayan manifestado la experiencia e ideas acerca del problema, se busca que el estudiante socialice de manera grupal la forma que encontró para llegar a resolver el problema geométrico. Una vez realizada la socialización, de manera individual el docente, a través de preguntas, irá rescatando lo socializado entre compañeros.
- **Orientación libre/Reflexión y formalización:** Se busca sintetizar el campo temático aprendido junto a la docente, a través de preguntas que ayuden a retroalimentar y recordar el tema. Asimismo, a través de las preguntas el docente junto con los estudiantes irá construyendo un mapa conceptual a manera de repaso, para poder plasmar los conocimientos en el cuaderno del área de matemática y puedan recordarlo a largo plazo.
- **Integración/Planteamiento de otros problemas:** El docente plantea un nuevo problema, con un poco de dificultad, para que el estudiante aplique todo lo aprendido, aquí el estudiante ya no hace uso de materiales

estructurados y no estructurados, únicamente aplica los conocimientos geométricos que ha interiorizado a través de la enseñanza del docente. Luego de ello, se le brinda una ficha aplicativa para continuar practicando lo aprendido en clase y haciendo uso de sus cinco habilidades geométricas.

## **9. Cronograma**

A continuación, se muestra un cuadro con el cronograma semanal de las sesiones de aprendizaje con aspectos importantes, como lo son: Número de sesión, fecha, contenido, dimensiones, competencia, capacidad y desempeño en las que se aplicaron las 20 sesiones de aprendizaje del módulo “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”.





| N° de sesión | Fecha        | Contenido                         | Dimensión                        | Competencia | Capacidad  | Desempeño   | Junio |   |   | Julio |   |   | Agosto |   |   | Setiembre |   |   |
|--------------|--------------|-----------------------------------|----------------------------------|-------------|--|---|-------|---|---|-------|---|---|--------|---|---|-----------|---|---|
|              |              |                                   |                                  |             |  |   | 1     | 2 | 3 | 1     | 2 | 3 | 1      | 2 | 3 | 1         | 2 | 3 |
| 8            | 12 - 08 - 19 | Elementos del cuadrilátero        | Visual, lógica, verbal y modelar |             | Comunica su comprensión sobre las figuras geométricas          | Realiza dibujos y/o representaciones de comprensión sobre los elementos del cuadrilátero  |       |   |   |       |   |   | X      |   |   |           |   |   |
| 9            | 13 - 08 - 19 | Clasificación del cuadrilátero    | Visual, lógica, verbal y modelar |             | Comunica su comprensión sobre las figuras geométricas          | Expresa con dibujos y/o representaciones su comprensión sobre la clasificación de los cuadriláteros   |       |   |   |       |   |   | X      |   |   |           |   |   |
| 10           | 19 - 08 - 19 | Área y perímetro del cuadrilátero | Dibujo, visual y verbal          |             | Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio | Establece relaciones entre las características de objetos reales los asocia y representa con formas bidimensionales (cuadriláteros), perímetro y área |       |   |   |       |   |   | X      |   |   |           |   |   |
| 11           | 21 - 08 - 19 | Problemas de cuadriláteros 1      | Visual, lógico, verbal y modelar |             | Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones   | Expresa con dibujos y/o representaciones su comprensión sobre los elementos, clasificación, área y perímetro de los cuadriláteros                     |       |   |   |       |   |   | X      |   |   |           |   |   |







# “LA GEOMETRÍA Y YO”



Nombres y apellidos: \_\_\_\_\_

Grado: 6to

Fecha: \_\_\_\_\_

1. En la época incaica, existían novedosos tejedores que realizaban telares con muchos colores y figuras geométricas. Observa el siguiente telar y responde las siguientes preguntas:



- 1 A. ¿Qué figuras geométricas observas en el manto incaico?

---

---

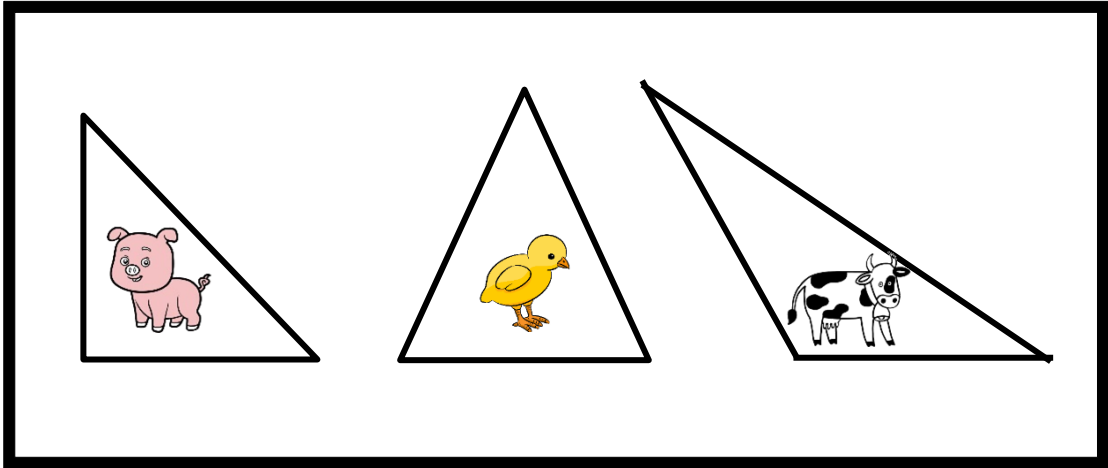
- 1 B. Escribe verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

- I. En el rombo, la suma de las medidas de sus ángulos internos resulta  $360^\circ$  ( )
- II. En el cuadrado, la longitud de sus diagonales no son iguales ( )
- III. En el rectángulo, sus lados opuestos son paralelas ( )
- IV. En el triángulo, la suma de sus ángulos internos resulta  $180^\circ$  ( )

- 1 C. Dibuja las figuras geométricas que observaste anteriormente y encuentra qué otras figuras geométricas hay en cada una de ellas.

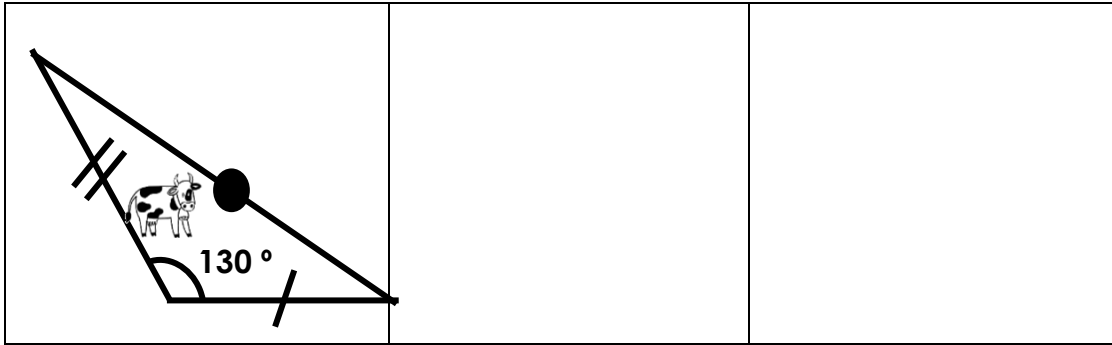
**Resolver**

2. Don Carlos cría tres tipos de animales: cerdos, pollos y vacas. Para separarlos, construyó corrales triangulares. Observa



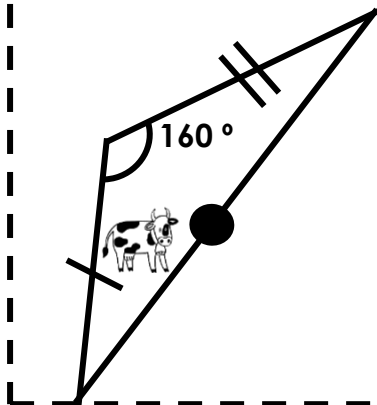
2A. De los siguientes corrales mostrados, escribe el nombre correcto asociándolos con sus lados y ángulos

| FIGURA   | SEGÚN SUS LADOS | SEGÚN SUS ÁNGULOS |
|--|-----------------|-------------------|
| <p>A right-angled triangle with a pig inside. A right angle symbol is shown at the bottom-left vertex. There are black dots on the top-left and bottom-right vertices.</p> |                 |                   |
| <p>An equilateral triangle with a yellow chicken inside. Two angles are labeled as <math>60^\circ</math>. There are black dots on all three vertices.</p>                  |                 |                   |



**2 B.** ¿Qué tipo de triángulo según sus lados y ángulos tiene el corral de las vacas que construyó Don Carlos? Explica por qué

**Resolver:**



**2 C.** Don Carlos tiene dos corrales con forma de triángulo equilátero y dos corrales con forma de triángulo isósceles.

- A.** Si juntamos dos triángulos equiláteros. ¿Qué figura geométrica se formará?
- B.** Y si juntamos dos triángulos isósceles. ¿Qué otra figura geométrica se formará? Dibuja y explica por qué

**A.**

---



---

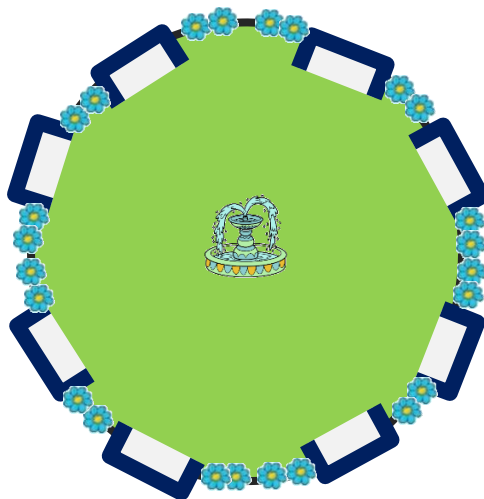
**B.**

---

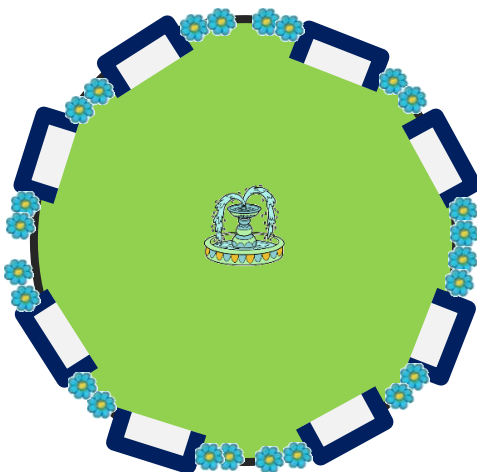


---

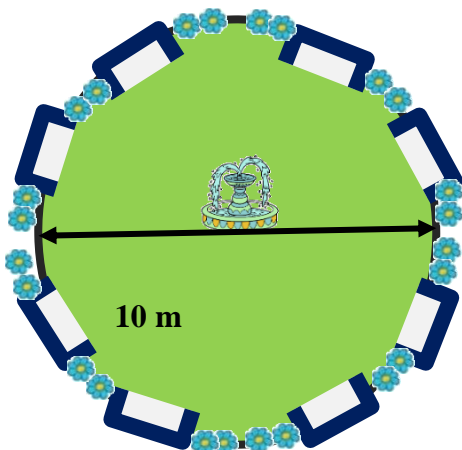
3. Gino fue al parque de Villa María del Triunfo, este tenía forma circular, para encontrarse con sus amigos.  
Observa la figura y responde las siguientes preguntas:



3 A. Dibuja los elementos del círculo y escribe el nombre de cada uno de ellos.



3 B. Calcula el área del parque y traza el radio en la figura e indica su medida



Resolver:

**3 C.** Dibuja un círculo de 8 m de diámetro y calcula la mitad del área del círculo. Luego dibuja cada una de las mitades del círculo y señala el área de cada una de ellas.

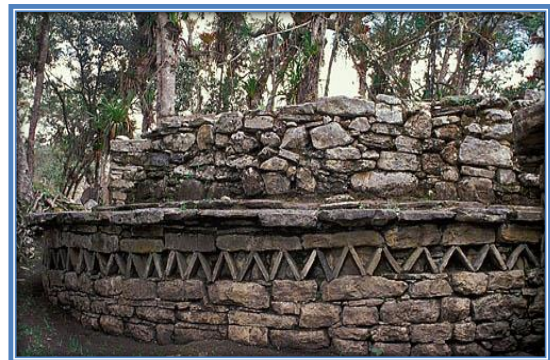
**Resolver:**

Empty dashed box for drawing and calculation.

**4.** Los niños de 6to grado de I.E “Virgen de la Candelaria” compararon la arquitectura de dos grandes culturas del Perú; la cultura Chimú y la cultura Chachapoyas. Observa



**Chimú**



**Chachapoyas**

**4 A.** Descula las figuras geométricas que se encuentran en la arquitectura de ambas culturas y establece las semejanza y diferencia de cada una de ellas

❖ \_\_\_\_\_ :

\_\_\_\_\_

❖ \_\_\_\_\_ :

\_\_\_\_\_

❖ \_\_\_\_\_ :

**4 B.** De las figuras geométricas observadas, clasifica los paralelogramos en el recuadro A, y los no paralelogramos en el recuadro B. Explica por qué.

|                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| <p><b>A.</b></p> <hr/> <hr/> | <p><b>B.</b></p> <hr/> <hr/> |
|------------------------------|------------------------------|

**4 C.** ¿En cuáles de las arquitecturas de las dos culturas puedes encontrar un triángulo isósceles? Explica por qué

---

---

---

**5.** Alexandro se encuentra en el parque y observó muchos objetos de diferentes formas



**5 A.** De las figuras que observaste, menciona cuáles son figuras geométricas.

---

---

---

**5 B.** De las figuras geométricas que encontraste ¿Qué propiedades tiene el rombo?

---

---

---

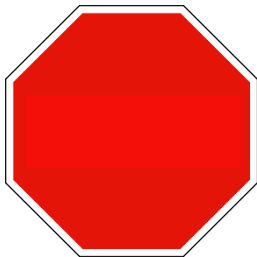
**5 C.** ¿Qué otras figuras geométricas encuentras dentro de la señal de tránsito? Responde y dibuja

---

---

---

**Resolver:**





**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1**  
“Conocemos y aprendemos sobre polígonos”

**I. DATOS GENERALES:**

|                       |   |                 |            |
|-----------------------|---|-----------------|------------|
| <b>Docente</b>        | Rocío Vilcapoma Torres<br>Alicia Mariño | <b>Grado</b>    | 6° grado   |
| <b>Módulo</b>         | “¿Y la geometría? ¿Dónde está?”         | <b>Duración</b> | 90 minutos |
| <b>Campo temático</b> | Polígonos                               | <b>Fecha</b>    | 17 -06-19  |
| <b>I.E. P</b>         | Virgen de la Candelaria                 |                 |            |
| <b>Habilidad</b>      | Visual, verbal, dibujo y modelar        |                 |            |

**II. APRENDIZAJES ESPERADOS**

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES   | DESEMPEÑO  | EVIDENCIAS  | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN |
|--|---|--|---|---------------------------|
| Resuelve problemas de forma, movimiento y localización | <ul style="list-style-type: none"><li>• Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li><li>• <b>Comunica su comprensión sobre las formas geométricas</b></li><li>• Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</li></ul> | Expresa con dibujos su comprensión sobre la clasificación de los polígonos (regulares e irregulares) usando lenguaje geométrico. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Expresa con dibujos su comprensión sobre la clasificación de los polígonos regulares usando lenguaje geométrico.</li><li>• Expresa con dibujos su comprensión sobre la clasificación de los polígonos irregulares usando lenguaje geométrico.</li></ul> | Lista de cotejo           |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <p align="center"><b>“GESTIONA AUTONOMÍA”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define metas de aprendizaje</li> <li>• Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</li> <li>• Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determina qué necesita aprender e identifica las preferencias que le permitirán alcanzar o no la tarea</li> <li>- Propone por lo menos una estrategia y un procedimiento que le permitan alcanzar la meta</li> </ul> |  |  |
|---|---|--|--|

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Enfoques transversales</b> | Medio Ambiente y Orientación al bien común   |
| <b>Actitudes</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los niños y niñas muestran apertura y confianza para con sus compañeros durante la socialización de los trabajos realizados en clase.</li> <li>- Los niños y niñas muestran respeto por las diferencias de opiniones que tiene cada compañero durante el intercambio de conocimientos y opiniones del tema</li> <li>- Los niños y niñas promueven desarrollo de estilos de vida saludable y sostenible</li> </ul> |




### III. HIPÓTESIS




Existe efecto significativo de la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele para el desarrollo de las habilidades geométricas de los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria

### IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE


| <b>SITUACIÓN DE APRENDIZAJE</b>  | <b>TIEMPO</b> | <b>RECURSOS</b>                         |
|--|---------------|---|
| <p>Actividades permanentes: Oración del día</p> <p><b>INICIO</b><br/><b>MOTIVACIÓN:</b><br/>Realizan la dinámica “Clasificamos figuras”; consiste en agrupar a los estudiantes en dos grupos. Cada estudiante tendrá que correr hacia una caja que contiene para posteriormente pegarla en la pizarra según la clasificación (si es un polígono regular o irregular).<br/>En la pizarra se encontrará un cuadro de doble entrada donde se encuentra dos columnas, una de ellas es de lados iguales y otra de lados diferentes.</p> | 15 minutos    | Papelotes<br>Caja con imágenes impresas |



| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO  | RECURSOS                              |                 |           |   |                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |                      |
|---|---|---------------------------------------|-----------------|-----------|---|-----------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------------|----------------------|
| <p><b><u>FASE 2: ORIENTACIÓN DIRIGIDA / BÚSQUEDA Y EJECUCIÓN DE ESTRATEGIAS:</u></b><br/>           Los estudiantes construyen figuras geométricas en el geoplano para luego dibujarlas en un papelote, siguiendo las siguientes indicaciones (ANEXO 1). Dentro de esta actividad los estudiantes desarrollarán la habilidad de dibujo, lógica y verbal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formen en el geoplano las figuras que observan en el problema planteado al inicio</li> <li>• ¿Cuántos lados tiene la figura formada?</li> <li>• ¿En qué parte de nuestra vida diaria observamos la figura formada?</li> <li>• ¿Cuántas líneas tiene estas figuras?</li> <li>• ¿Cuántos puntos tienen las figuras?</li> <li>• ¿Cómo son esas líneas?</li> </ul> <p>Completa el siguiente recuadro</p>  | 10 minutos  |                                       |                 |           |   |                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |                      |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="206 719 660 751">Figura bidimensional</th> <th data-bbox="660 719 1115 751">Dibujo</th> <th data-bbox="1115 719 1570 751">Características</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="206 751 660 874">Pentágono</td> <td data-bbox="660 751 1115 874" style="text-align: center;">  </td> <td data-bbox="1115 751 1570 874">Tiene 5 lados<br/>Tiene 5 vértices</td> </tr> <tr> <td data-bbox="206 874 660 938"></td> <td data-bbox="660 874 1115 938"></td> <td data-bbox="1115 874 1570 938"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="206 938 660 1002"></td> <td data-bbox="660 938 1115 1002"></td> <td data-bbox="1115 938 1570 1002"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="206 1002 660 1066"></td> <td data-bbox="660 1002 1115 1066"></td> <td data-bbox="1115 1002 1570 1066"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="206 1066 660 1129"></td> <td data-bbox="660 1066 1115 1129"></td> <td data-bbox="1115 1066 1570 1129"></td> </tr> </tbody> </table> | Figura bidimensional  | Dibujo                                | Características | Pentágono |  | Tiene 5 lados<br>Tiene 5 vértices |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 10 minutos | Geoplano<br>Papelote |
| Figura bidimensional  | Dibujo  | Características                       |                 |           |   |                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |                      |
| Pentágono   |  | Tiene 5 lados<br>Tiene 5 vértices     |                 |           |   |                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |                      |
|   |   |                                       |                 |           |   |                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |                      |
|   |   |                                       |                 |           |   |                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |                      |
|   |   |                                       |                 |           |   |                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |                      |
|   |   |                                       |                 |           |   |                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |                      |
| <p><b><i>Retroalimentación:</i></b> El polígono es una figura cerrada que se divide en polígonos regulares e irregulares. Dentro de los polígonos regulares encontramos las figuras geométricas que tienen lados y ángulos iguales. Los polígonos irregulares, son aquellos que no tienen ángulos y lados iguales.<br/>           Luego de la retroalimentación, los estudiantes realizan un organizador visual de los polígonos.</p>   |   | Foto copia del cuadrado doble entrada |                 |           |   |                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |                      |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  |            |           |                        |                     | TIEMPO    | RECURSOS                               |            |           |                        |                     |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|------------|-----------|------------------------|---------------------|-----------|--|------------|-----------|------------------------|---------------------|---|---|---|---|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <p><b><u>FASE 3 EXPLICITACIÓN/SOCIALIZA SUS REPRESENTACIONES</u></b><br/>           Forman cuatro grupos de 3 y 4 estudiantes. Cada grupo formado socializará sus representaciones con sus demás compañeros y con la docente. Dentro de esta fase los estudiantes desarrollarán la habilidad verbal y lógica.<br/>           -Responden las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversan de las figuras que han formado</li> <li>• ¿Cuántos lados tienen las figuras formadas?</li> <li>• ¿Cómo se llamarán estas figuras?</li> </ul> <p>Completa el siguiente recuadro:</p>  |            |           |                        |                     | 5 minutos | Cuadernos                              |            |           |                        |                     |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dibujo</th> <th># Vértices</th> <th># Ángulos</th> <th># Lado/Características</th> <th>Nombre del polígono</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>Hexágono</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> |            |           |                        |                     | Dibujo    |  | # Vértices | # Ángulos | # Lado/Características | Nombre del polígono |  | 6 | 6 | 6 | Hexágono |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Dibujo  | # Vértices | # Ángulos | # Lado/Características | Nombre del polígono |           |  |            |           |                        |                     |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    | 6          | 6         | 6                      | Hexágono            |           |  |            |           |                        |                     |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |            |           |                        |                     |           |  |            |           |                        |                     |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |            |           |                        |                     |           |  |            |           |                        |                     |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |            |           |                        |                     |           |  |            |           |                        |                     |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |            |           |                        |                     |           |  |            |           |                        |                     |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |            |           |                        |                     |           |  |            |           |                        |                     |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <p><b><u>FASE 4 ORIENTACIÓN LIBRE/ REFLEXIÓN Y FORMALIZACIÓN</u></b><br/>           -Resuelven de manera individual un problema matemático. Dentro de esta habilidad los estudiantes desarrollarán la habilidad lógica.</p>   |            |           |                        |                     | 5 minutos | Foto copia del cuadro de doble entrada |            |           |                        |                     |   |   |   |   |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO  | RECURSOS  |
|---|---|---|
| <p data-bbox="277 395 1442 517"><i>Roberto es un estudiante de 6to grado de primaria, se enfermó de gripe y no pudo asistir a la Institución Educativa, por ello fue a visitar a su mejor amigo que vive en el distrito de Surco y observó que su casa tenía diferentes figuras geométricas, como la imagen presentada. Ayúdalo a encontrar las figuras geométricas y clasificalos según polígonos regulares e irregulares y completa la tabla.</i></p>  <ul data-bbox="253 1050 745 1177" style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué trata el problema?</li> <li>• ¿Qué pasó con Roberto?</li> <li>• ¿A dónde fue Roberto?</li> <li>• ¿Cómo era la casa del amigo de Roberto?</li> </ul> <p data-bbox="203 1209 1106 1238">Luego de que los estudiantes hayan leído el problema, completan el siguiente cuadro</p> | <p data-bbox="1592 1046 1715 1075">10 minutos</p> | <p data-bbox="1805 528 1906 557">Papelote</p> <p data-bbox="1805 587 1973 616">Imagen de casa</p> |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  |                            |  | TIEMPO    | RECURSOS |
|---|----------------------------|--|-----------|----------|
| <b>Dibujo de la figura bidimensional</b>  | <b>Nombre del polígono</b> | <b>Características</b>                               | 5 minutos |          |
|    | Rectángulo                 | Tiene 4 lados<br>Tiene 4 vértices<br>Tiene 4 ángulos |           |          |
|   |                            |  |           |          |
|   |                            |  |           |          |
|   |                            |  |           |          |
| <p><b><u>FASE 5 INTEGRACIÓN / PLANTEAMIENTO DE OTROS PROBLEMAS</u></b><br/> Responden las siguientes preguntas de manera individual:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿En qué se diferencia un polígono regular de uno irregular?</li> <li>• ¿Qué elementos tiene un polígono?</li> <li>• ¿Cuál será la cantidad de diagonales que tiene este polígono?</li> <li>• ¿Cuál será la suma de sus ángulos externos e internos</li> </ul> |                            |  | 5 minutos |          |
| <p><b><u>APLICACIÓN DE LO APRENDIDO</u></b><br/> Resuelven la ficha para demostrar lo aprendido (ANEXO 2)</p>   |                            |  |           |          |
| <p><b>CIERRE</b><br/> <b>TRANSFERENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Para qué nos sirve conocer los polígonos?</li> <li>✓ ¿En qué situación de la vida cotidiana encontramos polígonos?</li> </ul>  |                            |  |           |          |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO | RECURSOS |
|---|--------|----------|
| <b>METACOGNICIÓN</b><br>Responde las siguientes preguntas:<br>✓ ¿Qué aprendimos el día de hoy?<br>✓ ¿Fue fácil aprenderlo?<br>✓ ¿En qué situaciones de nuestra vida podemos usar lo aprendido?<br>✓ ¿Para qué nos sirve aprender sobre los polígonos? |        |          |

## V. EVALUACIÓN

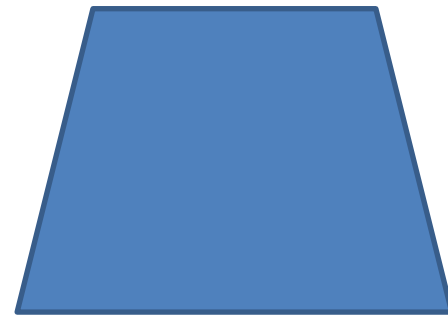
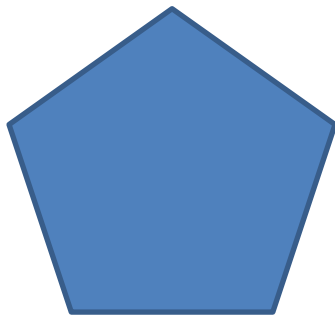
| INSTRUMENTO DEL DOCENTE | ISTRUMENTO DEL ESTUDIANTE | DESEMPEÑO/CRITERIOS DE EVALUACIÓN   | CALIFICACIÓN                  |
|-------------------------|---------------------------|---|-------------------------------|
| Lista de cotejo         | Ficha aplicativa          | Expresa con dibujos su comprensión sobre la clasificación de los polígonos (regulares e irregulares) usando lenguaje geométrico. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa con dibujos su comprensión sobre la clasificación de los de los polígonos regulares usando lenguaje geométrico.</li> <li>• Expresa con dibujos su comprensión sobre la clasificación de los polígonos irregulares usando lenguaje geométrico</li> </ul> | A = 2<br>B = 1<br>C = 0       |
|                         | Lista de cotejo           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve los problemas sin ninguna dificultad</li> <li>• Trabaja de manera individual</li> <li>• Trabaja en orden y limpieza</li> <li>• Aplica la resolución adecuada para llegar a la respuesta correcta</li> </ul>   | A = 3 -4<br>B = 2 -1<br>C = 0 |

## VI. REFERENCIAS:

|   |
|---|
| <b>Para el profesor:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ministerio de Educación (2017) Diseño Curricular Nacional. Lima</li> <li>- Ministerio de Educación (2016) Programa curricular de Educación Primaria</li> </ul> <b>Para el estudiante:</b> |
|---|

- Corefo (2019) Matemática 6to grado libro de texto. Lima

**ANEXO 1**





I.E.P. Virgen de la Candelaria  
UGEL 01 - VILLA MARÍA DEL  
TRIUNFO

## FICHA APLICATIVA: ¿DÓNDE ESTÁN LOS POLÍGONOS?

Luisa mientras iba de paseo en el auto de su papá, vio en las calles diferentes formas de señales de tránsito, pero una de ellas tenía forma diferente.



¿Qué tipo de polígonos es? Y ¿Cómo se llama según sus lados?

---

---

En la siguiente imagen ¿Qué otras figuras geométricas puedes encontrar? Escribe



## LISTA DE COTEJO

**Profesora:** Rocío Vilcapoma Torres

**Fecha:** 17/06/19

**Curso:** Matemática

**Tema:** Polígonos

| <b>ESTUDIANTES</b>           | Expresa con dibujos su comprensión sobre la clasificación del polígono regular usando lenguaje geométrico. (1pt) | Expresa con dibujos su comprensión sobre la clasificación de los del polígono irregular usando lenguaje geométrico (1pt) | <b>CALIFICACIÓN</b> |
|------------------------------|--|--|---------------------|
| 1. CONCHE LOJA, Mariluz      |  |  |                     |
| 2. CUYUBAMBA LAGUNA, Valeria |  |  |                     |
| 3. ESCALANTE RIVAS, Cielo    |  |  |                     |
| 4. ESPINOZA ESPINOZA, Naomi  |  |  |                     |
| 5. HUARCAYA NAVARRO, Nathaly |  |  |                     |
| 6. LAURA MARIN, Jeferson     |  |  |                     |
| 7. MENDOZA SOTO, Luis Ángel  |  |  |                     |
| 8. MARCA ORACO, Anyela       |  |  |                     |
| 9. PEREZ SAUNE, Leonel       |  |  |                     |
| 10. ROMERO ESCOBAR, Gonzalo  |  |  |                     |
| 11. RODAS ESPINOZA, Brayan   |  |  |                     |
| 12. VILLALVA POLO, Milagros  |  |  |                     |
| 13. YARASCA HUAMAN, Carlos   |  |  |                     |
| 14. YARASCA HUAMAN, Maylin   |  |  |                     |



**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2**  
“Conocemos y nos divertimos con los elementos del triángulo”

**I. DATOS GENERALES:**

|                       |  |                 |            |
|-----------------------|--|-----------------|------------|
| <b>Docente</b>        | Rocío Vilcapoma Torres<br>Alicia Mariño Cajachahua | <b>Grado</b>    | 6° grado   |
| <b>Módulo</b>         | “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”                    | <b>Duración</b> | 90 minutos |
| <b>Campo temático</b> | Elementos del triángulo                            | <b>Fecha</b>    | 18-06 -19  |
| <b>I.E.P</b>          | Virgen de la Candelaria                            |                 |            |
| <b>Habilidad</b>      | Dibujo, verbal y modelar                           |                 |            |

**II. APRENDIZAJES ESPERADOS:**

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES | DESEMPEÑO   | EVIDENCIAS  | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN   |
|--|-------------|---|---|---|
| Resuelve problemas de forma, movimiento y localización |             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li> <li>• <b>Comunica su comprensión sobre las formas geométricas</b></li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</li> </ul> | Expresa con dibujos su comprensión sobre los elementos del triángulo utilizando lenguaje geométrico | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa a través de dibujos su comprensión de los elementos del triángulo</li> </ul> |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <p align="center"><b>“GESTIONA AUTONOMÍA”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define metas de aprendizaje</li> <li>• Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</li> <li>• Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determina qué necesita aprender e identifica las preferencias que le permitirán alcanzar o no la tarea</li> <li>- Propone por lo menos una estrategia y un procedimiento que le permitan alcanzar la meta</li> </ul> |  |  |
|---|---|--|--|

|   |   |
|---|---|
| <p align="center"><b>ENFOQUES TRANSVERSALES</b></p> | <p align="center">Medio Ambiente y Orientación al bien común</p>  |
| <p align="center"><b>ACTITUDES</b></p>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los niños y niñas muestran solidaridad y compañerismo al compartir el material entregado por la docente</li> <li>- Los niños y niñas muestran respeto durante la socialización de los trabajos realizados por sus demás compañeros, del mismo modo respeta las opiniones de los demás durante el intercambio de conocimientos adquiridos durante la clase</li> </ul> |

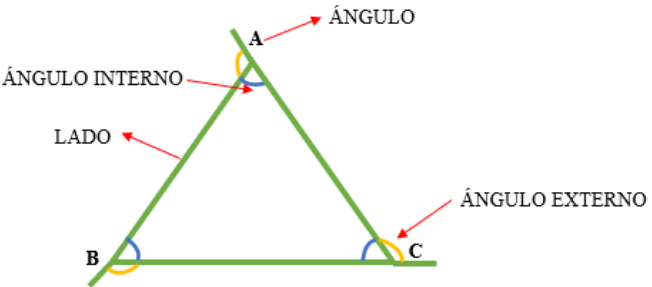
### III. SITUACIÓN DE CONTEXTO

|  |
|--|
| <p>Existe efecto significativo de la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele para el desarrollo de las habilidades geométricas en los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria</p> |
|--|

### IV. DESARROLLO DE SESIÓN

| <p align="center"><b>SITUACIÓN DE APRENDIZAJE</b></p>   | <p align="center"><b>TIEMPO</b></p> | <p align="center"><b>RECURSOS</b></p>               |
|---|-------------------------------------|---|
| <p>Actividades permanentes: Oración del día</p> <p><b>INICIO</b><br/><b>MOTIVACIÓN:</b><br/>Los estudiantes forman 4 grupos, 2 grupos de 4 y 2 grupos de 3, cada grupo recibirá un sobre con letras y una imagen de un triángulo; dentro de cada sobre habrá letras que formarán una palabra referente a los elementos del triángulo, cuando hayan descubierto la palabra tendrán que escribirlo señalando en la parte del triángulo.<br/>La maestra plantea las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Te fue fácil armar la palabra?</li> <li>• ¿Cuál fue la palabra que te tocó?</li> </ul> | <p align="center">15 minutos</p>    | <p align="center">Sobre con letras<br/>papelote</p> |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO     | RECURSOS                       |
|---|------------|--------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Pudiste escribirla en el dibujo del triángulo?</li> </ul> <p><b>Propósito de la sesión:</b> Conocemos e identificamos los elementos del triángulo para resolver diversos problemas matemáticos<br/> <b>Título de la sesión:</b> “Conocemos y nos divertimos con los elementos del triángulo”</p> <p><b>DESARROLLO</b><br/> <b><u>FASE 1 PREGUNTA-INFORMACIÓN/ FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA</u></b><br/> Leen el problema:</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; text-align: center;"> <p><i>Festegramos el día del padre</i></p> <p><i>La profesora del sexto grado de la I.E Virgen de la Candelaria, le pidió a sus estudiantes realizar cadenetras de forma triangular, de diferentes tamaños y colores para la decoración de la celebración del Día del Padre. Además, les pidió que recordaran la clase de triángulos dónde mencionaron sus elementos.</i></p> <p><i>Ayuda a los estudiantes de sexto grado a representar las cadenetras con ayuda del tangram y a nombrar sus elementos.</i></p> </div> <p>Responden las preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué trata el problema?</li> <li>• ¿Qué le pidió la profesora a sus estudiantes?</li> <li>• ¿De qué grado e institución eran los estudiantes?</li> <li>• ¿Para qué iban a realizar cadenetras de forma triangular?</li> <li>• ¿Qué nos pide el problema?</li> </ul> <p><b><u>FASE 2: ORIENTACIÓN DIRIGIDA / BÚSQUEDA Y EJECUCIÓN DE ESTRATEGIAS:</u></b><br/> Los estudiantes construyen las cadenetras con el tangram siguiendo las siguientes indicaciones (ANEXO 1). Dentro de esta actividad los estudiantes desarrollarán la habilidad visual y lógica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formen las cadenetras que plantean en el problema inicial</li> <li>• ¿Qué figura geométrica tienen las cadenetras?</li> <li>• ¿En qué parte de nuestra vida diaria observamos la figura formada?</li> <li>• ¿Cuántos lados tendrá?</li> <li>• ¿Ángulos? ¿Vértices?</li> </ul> | 15 minutos | <p>Papelote</p> <p>Tangram</p> |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO                              | RECURSOS                       |
|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| <p><b>Retroalimentación:</b> Los elementos del triángulo son lados, vértices, ángulos exteriores y ángulos interiores. Los vértices son los puntos que unen a dos lados formando un ángulo, ya sea exterior o interior.</p> <p><b>FASE 3 EXPLICITACIÓN/SOCIALIZA SUS REPRESENTACIONES</b><br/> Forman cuatro grupos de 3 y 4 estudiantes. Cada grupo formado socializará sus representaciones con sus demás compañeros y con la docente, la forma de cómo resolvieron el problema inicial. Dentro de esta actividad los estudiantes desarrollarán la habilidad verbal.<br/> Responden las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo se organizaron para la representación de las cadenas?</li> <li>• ¿Qué fue lo primero que hicieron?</li> <li>• ¿Cómo identificaron los elementos del triángulo?</li> <li>• Conversan de los elementos del triángulo</li> <li>• ¿Cómo lo aplican en la vida diaria?</li> </ul> <p>La mestra pega las siguientes imágenes en la pizarra</p>  <div data-bbox="884 818 1559 965" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>La suma de sus ángulos internos es 180 y la suma de sus ángulos externos es 360.</p> </div> <div data-bbox="884 986 1559 1182" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><b>¿QUÉ ES UN TRIÁNGULO?</b></p> <p>Es un polígono de tres lados, está determinado por tres segmentos de recta que se denominan lados o tres puntos no alineados que se llaman vértices</p> </div> <p><b>FASE 4 ORIENTACIÓN LIBRE/ REFLEXIÓN Y FORMALIZACIÓN</b><br/> Los estudiantes resuelven de manera individual un problema matemático. Dentro de esta actividad los estudiantes desarrollarán la habilidad lógica y dibujo. (ANEXO 2)</p> | <p>10 minutos</p> <p>15 minutos</p> | <p>Tangram</p> <p>Imágenes</p> |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO  | RECURSOS   |
|--|---|--|
| <p style="text-align: center;"><i>Los pollos de Carlos tendrán un corral</i></p> <p><i>Carlos construyó un corral de forma triangular con las siguientes medidas de ángulos: <math>3X</math>, <math>2X</math> y <math>X</math>, para poder criar los pollos que le regaló su mamá. El señor Carlos necesita saber cuánto vale el valor de <math>X</math> para poder construir los corrales. Dibuja y calcular el valor de <math>X</math></i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué trata el problema?</li> <li>• ¿Qué iba a construir Carlos?</li> <li>• ¿Por qué lo iba a construir?</li> <li>• ¿Qué nos piden en el problema?</li> </ul> <p><b><u>FASE 5 INTEGRACIÓN / PLANTEAMIENTO DE OTROS PROBLEMAS</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es un triángulo?</li> <li>• ¿Cuáles son los elementos del triángulo?</li> <li>• ¿Cuántos lados tiene el triángulo?</li> <li>• ¿Cuántos ángulos tiene el triángulo?</li> <li>• ¿Cuántos vértices tiene el triángulo?</li> </ul> <p><b><u>APLICACIÓN DE LO APRENDIDO</u></b><br/>Los estudiantes resuelven la ficha aplicativa con otros problemas contextualizados (ANEXO 3)</p> <p><b>CIERRE</b></p> <p><b>TRANSFERENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Para qué nos sirve conocer los elementos del triángulo?</li> <li>• ¿En qué situaciones de la vida cotidiana encontramos triángulos?</li> </ul> <p><b>METACOGNICIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Qué aprendimos el día de hoy?</li> <li>✓ ¿Fue fácil aprenderlo?</li> <li>✓ ¿En qué situaciones de nuestra vida podemos usar lo aprendido?</li> <li>✓ ¿Para qué nos sirve aprender sobre los elementos del triángulo?</li> </ul> | <p style="text-align: center;">10 minutos</p> <p style="text-align: center;">15 minutos</p> <p style="text-align: center;">10 minutos</p> | <p>Papelógrafo<br/>Cartulina</p> <p style="text-align: center;">Ficha aplicativa</p> |

## V. EVALUACIÓN

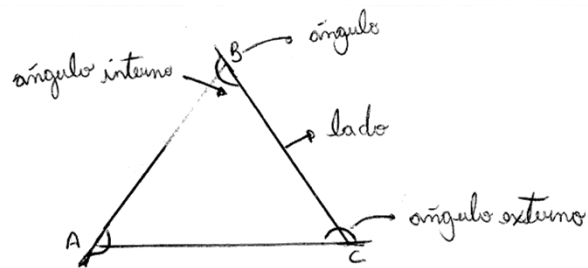
| INSTRUMENTO DEL DOCENTE | INSTRUMENTO DEL ESTUDIANTE | DESEMPEÑO/CRITERIOS DE EVALUACIÓN   | CALIFICACIÓN                  |
|-------------------------|----------------------------|---|-------------------------------|
| Lista de cotejo         | Ficha aplicativa           | Expresa con dibujos su comprensión sobre los elementos del triángulo utilizando lenguaje geométrico <ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa a través de dibujos su comprensión de los elementos del triángulo</li> </ul>                       | A= 4<br>B= 2-3<br>C=0-1       |
| Lista de cotejo         |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve los problemas sin ninguna dificultad</li> <li>Trabaja de manera individual</li> <li>Trabaja en orden y limpieza</li> <li>Aplica la resolución adecuada para llegar a la respuesta correcta</li> </ul> | A = 3 -4<br>B = 2 -1<br>C = 0 |

## VI. REFERENCIAS:

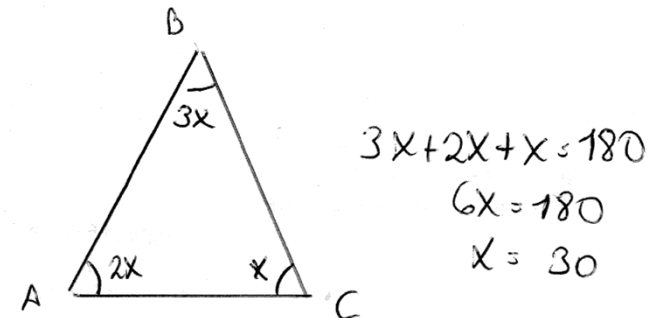
- Ministerio de Educación (2017) Diseño Curricular Nacional. Lima
- Ministerio de Educación (2016) Programa curricular de Educación Primaria
- Corefo (2019) Matemática 6to grado libro de texto. Lima

## VII. ANEXOS

### ANEXO 1



### ANEXO 2





## APLICAMOS LO APRENDIDO

Juan Carlos, era un niño que le gustaban mucho los animales. Un día, por la lluvia tan fuerte que ocurrió, la casita de cartón de su gallina se destruyó, por ello mandó a construir un corral de madera para su gallina. Él se dio cuenta de que una de las caras del corral tenía forma triangular.



1. Nombra los elementos que observas en una de las caras del corral triangular que mandó a construir Juan Carlos

---

---

2. Si en el corral de la gallina, que tiene una cara de forma triangular, el ángulo A es igual a  $30^\circ$ , el ángulo B es igual a  $20^\circ$  y el ángulo C es igual a  $40^\circ$ . Calcula la suma de los ángulos A, B Y C



## LISTA DE COTEJO

**Profesora:** Rocío Vilcapoma Torres

**Fecha:** 18/06/19

**Curso:** Matemática

**Tema:** Elementos del triángulo

| ALUMNOS                      | Expresa a través de dibujos su comprensión de los elementos del triángulo (4 pts) |    | CALIFICACIÓN |
|------------------------------|---|----|--------------|
|                              | SI  | NO |              |
| 1. CONCHE LOJA, Mariluz      |   |    |              |
| 2. CUYUBAMBA LAGUNA, Valeria |   |    |              |
| 3. ESCALANTE RIVAS, Cielo    |   |    |              |
| 4. ESPINOZA ESPINOZA, Naomi  |   |    |              |
| 5. HUARCAYA NAVARRO, Nathaly |   |    |              |
| 6. LAURA MARIN, Jeferson     |   |    |              |
| 7. MENDOZA SOTO, Luis Ángel  |   |    |              |
| 8. MARCA ORACO, Anyela       |   |    |              |
| 9. PEREZ SAUÑE, Leonel       |   |    |              |
| 10. ROMERO ESCOBAR, Gonzalo  |   |    |              |
| 11. RODAS ESPINOZA, Brayan   |   |    |              |
| 12. VILLALVA POLO, Milagros  |   |    |              |
| 13. YARASCA HUAMAN, Carlos   |   |    |              |
| 14. YARASCA HUAMAN, Maylin   |   |    |              |



**SESIÓN DE APRENDIZAJE N°3**

“Los triángulos y su clasificación”

**I. DATOS GENERALES:**

|                       |  |                 |            |
|-----------------------|--|-----------------|------------|
| <b>Docente</b>        | Rocío Vilcapoma Torres<br>Alicia Mariño Cajachahua | <b>Grado</b>    | 6° grado   |
| <b>Módulo</b>         | “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”                    | <b>Duración</b> | 90 minutos |
| <b>Campo temático</b> | Clasificación del triángulo                        | <b>Fecha</b>    | 21-06-19   |
| <b>I.E.P:</b>         | Virgen de la Candelaria                            |                 |            |
| <b>Habilidad</b>      | Visual, dibujo, verbal y modelar                   |                 |            |

**II. APRENDIZAJES ESPERADOS:**

| COMPETENCIA   | CAPACIDADES  | DESEMPEÑO  | EVIDENCIAS   | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN |
|---|--|--|--|---------------------------|
| Resuelve problema de forma, movimiento y localización | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre las formas geométricas</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</li> </ul> | Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales (triángulos) y su clasificación | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas de triángulos</li> </ul> | Lista de cotejo           |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p align="center"><b>“GESTIONA AUTONOMÍA”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define metas de aprendizaje</li> <li>• Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</li> <li>• Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje</li> </ul> | <p>Determina qué necesita aprender e identifica las preferencias que le permitirán alcanzar o no la tarea</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios de los triángulos y su clasificación</li> </ul> |
|---|---|---|

|   |   |
|---|---|
| <p align="center"><b>ENFOQUES TRANSVERSALES</b></p> | <p>Medio Ambiente y Orientación al bien común</p>   |
| <p align="center"><b>ACTITUDES</b></p>              | <p>Los niños y niñas muestran apertura y confianza para con sus compañeros durante la manipulación del material brindado por la docente expresando a su vez el valor de la solidaridad.<br/>         Los niños y niñas muestran respeto por las diferencias que tiene cada compañero durante la socialización de cada uno de los trabajos de sus demás compañeros, así mismo las opiniones intercambiadas durante la clase<br/>         Los niños y niñas promueven desarrollo de estilos de vida saludable y sostenibles</p> |

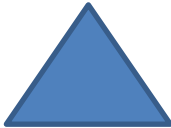
### III. HIPÓTESIS

|  |
|--|
| <p>Existe efecto significativo de la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele para el desarrollo de las habilidades geométricas de los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria</p> |
|--|

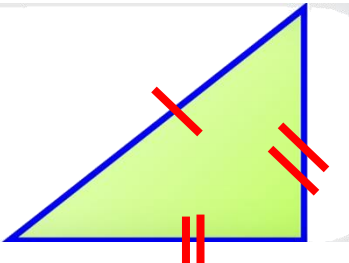
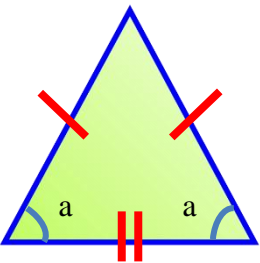
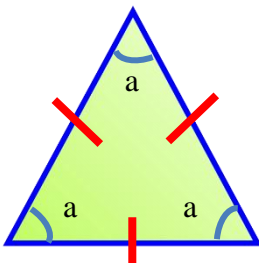
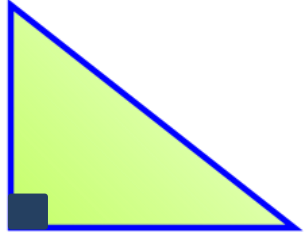
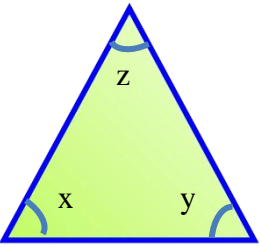
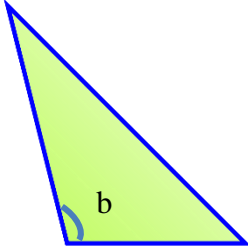
### IV. DESARROLLO DE SESIÓN

| <p align="center"><b>SITUACIÓN DE APRENDIZAJE</b></p>  | <p align="center"><b>TIEMPO</b></p> | <p align="center"><b>RECURSOS</b></p>            |
|--|-------------------------------------|--|
| <p>Actividades permanentes: Oración del día</p> <p><b>INICIO</b><br/> <b>MOTIVACIÓN:</b><br/>           Los estudiantes forman 3 grupos, 2 grupos de 5 y 1 grupo de 4. Cada grupo recibe un rompecabezas de los tipos de triángulo, es decir, a cada grupo le tocará un triángulo diferente (isósceles, escaleno o equilátero). Cuando cada grupo haya armado su rompecabezas, escribirán el nombre del triángulo en una hoja brindada por la maestra.<br/>           Finalizada la actividad, responden las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Fue fácil armar el rompecabezas?</li> <li>• ¿Cómo es el triángulo que les ha tocado?</li> <li>• ¿Lo han visto anteriormente?</li> <li>• ¿Sabes cuál es el nombre que le corresponde?</li> </ul> | <p align="center">15 minutos</p>    | <p align="center">Rompecabezas<br/><br/>Hoja</p> |



| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  |              |                |   | TIEMPO     | RECURSOS                               |
|---|--------------|----------------|---|------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma los triángulos encontrados en el geoplano</li> <li>• Mide los lados del triángulo formado en el geoplano</li> <li>• Mide los ángulos de los triángulos</li> <li>• Forma un triángulo y que los lados sean iguales</li> <li>• Mide el ángulo de ese triángulo</li> <li>• Forma un triángulo y que los lados sean diferentes</li> <li>• Mide el ángulo de ese triángulo</li> <li>• Forma un triángulo de dos lados iguales</li> <li>• Mide el ángulo de ese triángulo</li> <li>• Completa la tabla</li> </ul>  |              |                |   |            | Geoplano                               |
| <b>FIGURA GEOMÉTRICA</b>  | <b>LADOS</b> | <b>ÁNGULOS</b> | <b>CONCLUSIÓN</b>                               |            |  |
|    | Equilátero   | Acutángulo     | Es equilátero porque sus tres lados son iguales |            |  |
|   |              |                |   |            |  |
| <p><b>Retroalimentación:</b> Los triángulos se clasifican según sus ángulos y lados, según sus lados: Escaleno, isósceles y equilátero; según sus ángulos: rectángulo, acutángulo y obtusángulo</p> <p>Los estudiantes realizan un organizador visual, a partir de la retroalimentación.</p> <p><b>FASE 3 EXPLICITACIÓN/SOCIALIZA SUS REPRESENTACIONES</b></p> <p>Forman grupos de 3 y 4 estudiantes. Cada grupo formado socializará sus representaciones con sus demás compañeros y con la docente. Dentro de esta fase los estudiantes desarrollarán la habilidad verbal y modelar</p> <p>Responden las siguientes preguntas:</p> |              |                |   | 15 minutos | Foto copia del cuadro de doble entrada |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO                          | RECURSOS    |  |                              |  |  |          |           |            |                                |  |  |            |            |             |           |  |
|--|---------------------------------|-------------|--|------------------------------|--|--|----------|-----------|------------|--------------------------------|--|--|------------|------------|-------------|-----------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo se organizaron para la representación de las figuras encontradas en las arquitecturas?</li> <li>• ¿Qué fue lo primero que hicieron?</li> <li>• ¿Cómo identificaron el criterio de clasificación de los triángulos?</li> <li>• Conversan sobre la clasificación del triángulo</li> <li>• ¿Cómo lo aplican en la vida diaria?</li> </ul> <p>La maestra presentará un cuadro vacío con la clasificación de triángulos, que irán completando con ayuda de los estudiantes</p> <table border="1" data-bbox="232 639 1523 1158"> <thead> <tr> <th colspan="3">CLASIFICACIÓN DE LOS TRIÁNGULOS</th> </tr> <tr> <th colspan="3">SEGÚN LA MEDIDA DE SUS LADOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ESCALENO</td> <td>ISÓSCELES</td> <td>EQUILÁTERO</td> </tr> <tr> <th colspan="3">SEGÚN LA MEDIDA DE SUS ÁNGULOS</th> </tr> <tr> <td>RECTÁNGULO</td> <td>ACUTÁNGULO</td> <td>OBTUSÁNGULO</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>-Retroalimentación:</i></p> | CLASIFICACIÓN DE LOS TRIÁNGULOS |             |  | SEGÚN LA MEDIDA DE SUS LADOS |  |  | ESCALENO | ISÓSCELES | EQUILÁTERO | SEGÚN LA MEDIDA DE SUS ÁNGULOS |  |  | RECTÁNGULO | ACUTÁNGULO | OBTUSÁNGULO | 7 minutos | Foto copia del cuadro de doble entrada |
| CLASIFICACIÓN DE LOS TRIÁNGULOS  |                                 |             |  |                              |  |  |          |           |            |                                |  |  |            |            |             |           |  |
| SEGÚN LA MEDIDA DE SUS LADOS   |                                 |             |  |                              |  |  |          |           |            |                                |  |  |            |            |             |           |  |
| ESCALENO   | ISÓSCELES                       | EQUILÁTERO  |  |                              |  |  |          |           |            |                                |  |  |            |            |             |           |  |
| SEGÚN LA MEDIDA DE SUS ÁNGULOS   |                                 |             |  |                              |  |  |          |           |            |                                |  |  |            |            |             |           |  |
| RECTÁNGULO   | ACUTÁNGULO                      | OBTUSÁNGULO |  |                              |  |  |          |           |            |                                |  |  |            |            |             |           |  |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  |   |   | TIEMPO    | RECURSOS          |
|---|---|---|-----------|-------------------|
| <b>CLASIFICACIÓN DE LOS TRIÁNGULOS</b>  |   |   | 8 minutos | Imágenes          |
| <b>SEGÚN LA MEDIDA DE SUS LADOS</b>   |   |   |           |                   |
| <b>ESCALENO</b><br>Los tres lados y los tres ángulos no son de igual medida         | <b>ISÓSCELES</b><br>Dos lados son de igual medida y el tercero es diferente           | <b>EQUILÁTERO</b><br>Los tres lados y los tres ángulos son de igual manera            |           |                   |
|    |     |    |           |                   |
| <b>SEGÚN LA MEDIDA DE SUS ÁNGULOS</b>   |   |   |           |                   |
| <b>RECTÁNGULO</b><br>Triángulo que tiene un ángulo recto (90)                       | <b>ACUTÁNGULO</b><br>Triángulo que tiene tres ángulos agudos (medidas menores que 90) | <b>OBTUSÁNGULO</b><br>Triángulo que tiene un ángulo mayor que 90 y menor que 180      |           |                   |
|  |   |  |           |                   |
| <b>FASE 4 ORIENTACIÓN LIBRE/ REFLEXIÓN Y FORMALIZACIÓN</b>                          |   |   |           | Papelote y dibujo |

**SITUACIÓN DE APRENDIZAJE**

-Los estudiantes resuelven de manera individual un problema matemático. Dentro de esta habilidad los estudiantes desarrollarán la habilidad lógica. (ANEXO 2)

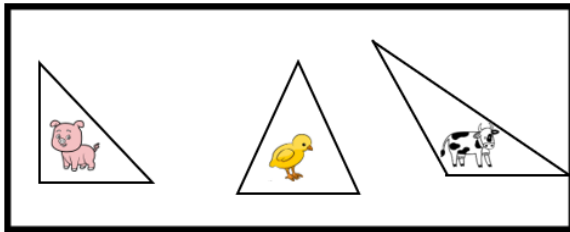
**TIEMPO**

5 minutos

**RECURSOS**

**La granja de Ivana**

Ivana tiene una granja donde cría tres tipos de animales: cerdos, pollos, y vacas. Después de un año, los animales tuvieron crías. Para separarlos construyó corrales triangulares de diferentes formas y tamaños. Clasifica los tipos de triángulos según sus lados y ángulos.



| FIGURA   | SEGÚN SUS LADOS   | SEGÚN SUS ÁNGULOS   |
|--|---|---|
| <p>A right-angled triangle with a pig icon inside. A right-angle symbol is shown at the bottom-left corner. There are dots on each of the three sides.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• _____</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• _____</li> </ul> |
| <p>An equilateral triangle with a chicken icon inside. Each of the three interior angles is labeled with 60°.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• _____</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• _____</li> </ul> |
| <p>An isosceles triangle with a cow icon inside. The two slanted sides are marked with single tick marks, indicating they are equal in length.</p>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• _____</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• _____</li> </ul> |



| INSTRUMENTO DEL DOCENTE | INSTRUMENTO DEL ESTUDIANTE | DESEMPEÑO/CRITERIOS DE EVALUACIÓN   | CALIFICACIÓN                             |
|-------------------------|----------------------------|---|--|
| Lista de cotejo         |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resuelve los problemas sin ninguna dificultad</li> <li>- Trabaja de manera individual</li> <li>- Trabaja en orden y limpieza</li> <li>- Aplica la resolución adecuada para llegar a la respuesta correcta</li> </ul> | <p>A = 3 -4<br/> B = 2 -1<br/> C = 0</p> |

## VI. REFERENCIAS

### PARA EL DOCENTE

- Ministerio de Educación (2017) Diseño Curricular Nacional. Lima
- Ministerio de Educación (2016) Programa curricular de Educación Primaria
- Rutas de aprendizaje-Matemática (2015)
- Teoría del Modelo de Van Hiele
- Teoría de las habilidades geométricas básicas de Hoffer

### PARA EL ESTUDIANTE

- Corefo (2019) Matemática 6to grado libro de texto. Lima.

## VII. ANEXOS

### ANEXO 1

En las dos culturas, porque los triángulos que hay en las dos culturas tienen lados iguales

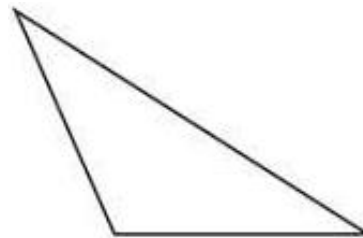
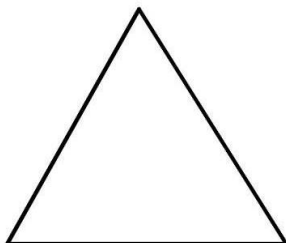
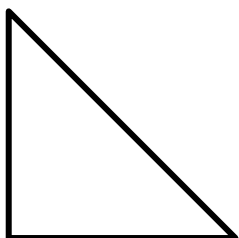
### ANEXO 2

| <b>SEGÚN SUS LADOS</b> | <b>SEGUN SUS ÁNGULOS</b> |
|------------------------|--------------------------|
| <b>Escaleno</b>        | <b>Rectángulo</b>        |
| <b>Isósceles</b>       | <b>Acutángulo</b>        |
| <b>Equiláteros</b>     | <b>Obtusángulo</b>       |

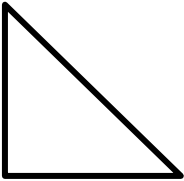
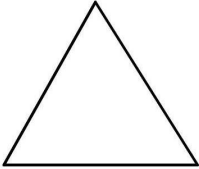
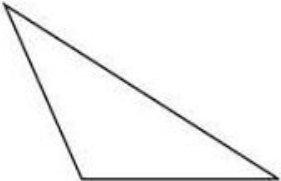


## APLICAMOS LO APRENDIDO

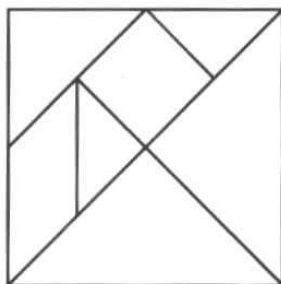
Lucas quería construir su propio tangram, pero no se acordaba que tipo de triángulo dibujar para el tangram, así que realizó tres tipos de triángulos.

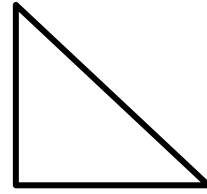
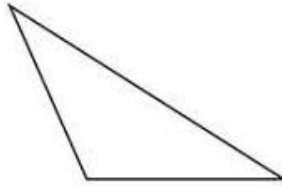
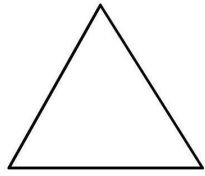


1. Escribe el nombre de cada triángulo que dibujó Lucas según sus lados y ángulos

| TRIÁNGULOS  | LADOS | ÁNGULOS |
|---|-------|---------|
|   |       |         |
|  |       |         |
|  |       |         |

2. Observa la imagen y marca el triángulo correcto para que Lucas pueda construir su tangram y explica sobre el tipo de triángulo que marcaste.





Explica por qué

---

---

---

## LISTA DE COTEJO

**Profesora:** Rocío Vilcapoma Torres

**Fecha:** 21/06/19

**Curso:** Matemática

**Tema:** Clasificación de los triángulos

| ALUMNOS                      | Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas de triángulos (2p) |    | Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios de los triángulos y su clasificación (2p) |    | CALIFICACIÓN |
|------------------------------|---|----|--|----|--------------|
|                              | SI  | NO | SI   | NO |              |
| 1. CONCHE LOJA, Mariluz      |   |    |  |    |              |
| 2. CUYUBAMBA LAGUNA, Valeria |   |    |  |    |              |
| 3. ESCALANTE RIVAS, Cielo    |   |    |  |    |              |
| 4. ESPINOZA ESPINOZA, Naomi  |   |    |  |    |              |
| 5. HUARCAYA NAVARRO, Nathaly |   |    |  |    |              |
| 6. LAURA MARIN, Jeferson     |   |    |  |    |              |
| 7. MENDOZA SOTO, Luis Ángel  |   |    |  |    |              |
| 8. MARCA ORACO, Anyela       |   |    |  |    |              |
| 9. PEREZ SAUÑE, Leonel       |   |    |  |    |              |
| 10. ROMERO ESCOBAR, Gonzalo  |   |    |  |    |              |
| 11. RODAS ESPINOZA, Brayan   |   |    |  |    |              |
| 12. VILLALVA POLO, Milagros  |   |    |  |    |              |
| 13. YARASCA HUAMAN, Carlos   |   |    |  |    |              |
| 14. YARASCA HUAMAN, Maylin   |   |    |  |    |              |



### SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 4

“Descubrimos las semejanzas de los triángulos manipulando el geoplano”

#### I. DATOS GENERALES:

|                       |  |                 |            |
|-----------------------|--|-----------------|------------|
| <b>Docente</b>        | Rocío Vilcapoma Torres<br>Alicia Mariño Cajachahua | <b>Grado</b>    | 6° grado   |
| <b>Módulo</b>         | “¿Y la geometría? ¿Dónde está?”                    | <b>Duración</b> | 90 minutos |
| <b>Campo temático</b> | Semejanza de triángulos                            | <b>Fecha</b>    | 02-07-19   |
| <b>I.E.P</b>          | Virgen de la Candelaria                            |                 |            |
| <b>Habilidad</b>      | Dibujo, visual y verbal                            |                 |            |

#### II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES | DESEMPEÑO | EVIDENCIAS | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN |
|--|-------------|-----------|------------|---------------------------|
| Resuelve problemas de forma, movimiento y localización |             |           |            |                           |

|  |  |   |  |   |  |
|--|--|---|--|---|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</li> </ul> |  | <p>y representa con formas con triángulos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas semejanza de triángulos.</li> </ul> |  |
| <p><b>“GESTIONA AUTONOMÍA”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Define metas de aprendizaje</li> <li>Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</li> <li>Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje</li> </ul> |  |   | <p>Determina qué necesita aprender e identifica las preferencias que le permitirán alcanzar o no la tarea</p> <p>Propone por lo menos una estrategia y un procedimiento que le permitan alcanzar la meta</p> |   |  |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>ENFOQUES TRANSVERSALES</b> | Medio Ambiente y Orientación al bien común   |
| <b>ACTITUDES</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Los niños y niñas muestran colaboración y solidaridad durante el trabajo con el material brindado por la docente</li> <li>-Los niños y niñas muestran escucha activa durante la socialización de los trabajos de sus demás compañeros</li> <li>-Los niños y niñas promueven el respeto al aceptar las opiniones de sus demás compañeros</li> </ul> |

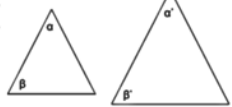
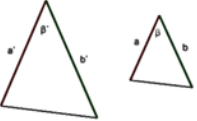
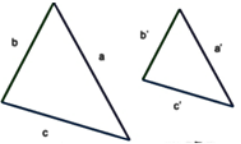
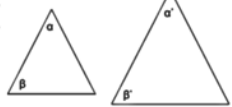
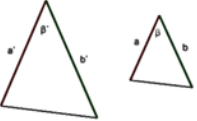
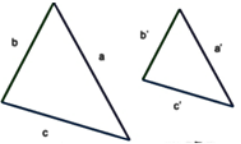
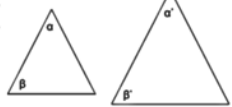
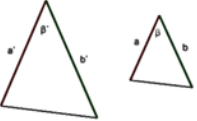
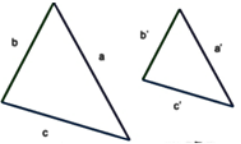
### III. HIPÓTESIS

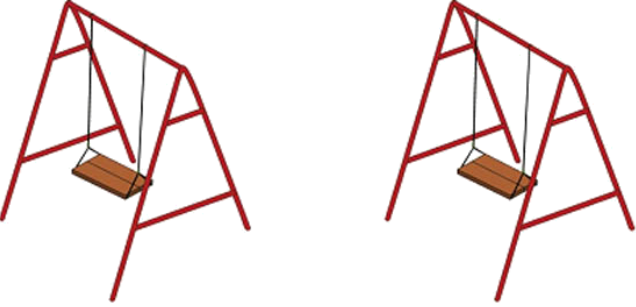
|   |
|---|
| Existe efecto significativo de la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele para el desarrollo de las habilidades geométricas en los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria |
|---|

### IV. DESARROLLO DE SESIÓN



| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO              | RECURSOS          |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |          |
|---|---------------------|-------------------|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------------|----------|
| <p>Responden las preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué trata el problema?</li> <li>• ¿Qué le gustaba hacer a Lucas?</li> <li>• ¿Qué nos pide el problema?</li> <li>• ¿Sus lados serán iguales? ¿Por qué?</li> <li>• ¿Tendrá ángulos iguales? ¿Por qué?</li> <li>• ¿En qué parte de nuestra vida cotidiana observamos estas figuras?</li> </ul> <p><b><u>FASE 2: ORIENTACIÓN DIRIGIDA / BÚSQUEDA Y EJECUCIÓN DE ESTRATEGIAS:</u></b><br/> Los estudiantes construyen las figuras geométricas en el geoplano siguiendo las siguientes indicaciones (ANEXO 1). Dentro de esta actividad los estudiantes desarrollarán la habilidad lógica y visual.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma triángulos en los que exista alguna similitud.</li> <li>• Forma dos triángulos con iguales ángulos, pero diferentes lados.</li> <li>• Forma dos triángulos con las siguientes medidas 3 cm 4 cm y 5cm y otro con 6cm, 8 cm y 10 cm</li> <li>• Forma triángulos de 2 cm 1cm 3cm otro 4 cm 2 cm y 6 cm y el ángulo comprendido entre el 2 y 1 cm 60 grados del otro triángulo 4 y 2 cm deben medir 60 grados</li> <li>• Identifica las semejanzas o diferencias que existen entre los triángulos del problema</li> <li>• Redacta en un cuadro la semejanza entre los triángulos que los estudiantes formaron y los triángulos del problema inicial</li> </ul> <table border="1" data-bbox="206 930 1568 1243"> <thead> <tr> <th data-bbox="206 930 694 962">DIBUJA EL TRIÁNGULO</th> <th data-bbox="694 930 1093 962">FIGURA GEOMÉTRICA</th> <th data-bbox="1093 930 1568 962">SEMEJANZA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="206 962 694 1054"></td> <td data-bbox="694 962 1093 1054"></td> <td data-bbox="1093 962 1568 1054"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="206 1054 694 1149"></td> <td data-bbox="694 1054 1093 1149"></td> <td data-bbox="1093 1054 1568 1149"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="206 1149 694 1243"></td> <td data-bbox="694 1149 1093 1243"></td> <td data-bbox="1093 1149 1568 1243"></td> </tr> </tbody> </table> <p><b><i>Retroalimentación:</i></b> La semejanza de triángulos se dan por ángulo-ángulo (AA), ángulo-lado-ángulo (ALA) y lado-lado-lado (LLL)</p> | DIBUJA EL TRIÁNGULO | FIGURA GEOMÉTRICA | SEMEJANZA |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 15 minutos | Geoplano |
| DIBUJA EL TRIÁNGULO   | FIGURA GEOMÉTRICA   | SEMEJANZA         |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |          |
|   |                     |                   |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |          |
|   |                     |                   |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |          |
|   |                     |                   |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |          |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO   | RECURSOS |   |  |      |         |   |   |  |  |  |  |                                     |  |
|---|--|----------|---|--|------|---------|---|---|--|--|--|--|-------------------------------------|--|
| <p><b>FASE 3 EXPLICITACIÓN/SOCIALIZA SUS REPRESENTACIONES</b></p> <p>Forman grupos de 3 y 4 estudiantes. Cada grupo formado socializará sus representaciones con sus demás compañeros y luego con la docente, de la forma en cómo resolvieron el problema inicial, aquí se evidenciará el desarrollo de la habilidad verbal en el estudiante</p> <p>Responden las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo completaron la tabla?</li> <li>• ¿Qué fue lo primero que hicieron?</li> <li>• Conversan de las semejanzas del triángulo</li> <li>• ¿Cómo lo aplican en la vida diaria?</li> </ul> <p><b>Retroalimentación:</b> La maestra tendrá en un papelote con diversos triángulos para poder realizar la explicación sobre la semejanza de triángulos</p> <table border="1" data-bbox="501 715 1223 1348"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="501 715 1223 742">SEMEJANZA DE TRIÁNGULOS</th> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="501 742 1223 774">Es una característica que hace que dos o más triángulos sean semejantes</td> </tr> <tr> <th data-bbox="501 774 864 815">TIPO</th> <th data-bbox="864 774 1223 815">EJEMPLO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="501 815 864 978"><b>ÁNGULO-ÁNGULO (AA):</b> Dos triángulos son semejantes cuando dos de sus ángulos son semejantes</td> <td data-bbox="864 815 1223 978">Es decir:<br/><math>\alpha = \alpha'</math><br/><math>\beta = \beta'</math><br/></td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 978 864 1161"><b>LADO-ÁNGULO-LADO (LAL):</b> Dos lados del triángulo son proporcionales.</td> <td data-bbox="864 978 1223 1161"> <math>\beta = \beta'</math><br/><math>\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'}</math></td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 1161 864 1348"><b>LADO-LADO-LADO (LLL):</b> Los tres lados del triángulo son proporcionales</td> <td data-bbox="864 1161 1223 1348"> Es decir:<br/><math>\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}</math></td> </tr> </tbody> </table> | SEMEJANZA DE TRIÁNGULOS  |          | Es una característica que hace que dos o más triángulos sean semejantes |  | TIPO | EJEMPLO | <b>ÁNGULO-ÁNGULO (AA):</b> Dos triángulos son semejantes cuando dos de sus ángulos son semejantes | Es decir:<br>$\alpha = \alpha'$<br>$\beta = \beta'$<br> | <b>LADO-ÁNGULO-LADO (LAL):</b> Dos lados del triángulo son proporcionales. |  $\beta = \beta'$<br>$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'}$ | <b>LADO-LADO-LADO (LLL):</b> Los tres lados del triángulo son proporcionales |  Es decir:<br>$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$ | <p>10 minutos</p> <p>10 minutos</p> | <p>Foto copia del cuadro de doble entrada</p> <p>Papelógrafo</p> |
| SEMEJANZA DE TRIÁNGULOS   |  |          |   |  |      |         |   |   |  |  |  |  |                                     |  |
| Es una característica que hace que dos o más triángulos sean semejantes   |  |          |   |  |      |         |   |   |  |  |  |  |                                     |  |
| TIPO  | EJEMPLO  |          |   |  |      |         |   |   |  |  |  |  |                                     |  |
| <b>ÁNGULO-ÁNGULO (AA):</b> Dos triángulos son semejantes cuando dos de sus ángulos son semejantes   | Es decir:<br>$\alpha = \alpha'$<br>$\beta = \beta'$<br>      |          |   |  |      |         |   |   |  |  |  |  |                                     |  |
| <b>LADO-ÁNGULO-LADO (LAL):</b> Dos lados del triángulo son proporcionales.  |  $\beta = \beta'$<br>$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'}$         |          |   |  |      |         |   |   |  |  |  |  |                                     |  |
| <b>LADO-LADO-LADO (LLL):</b> Los tres lados del triángulo son proporcionales  |  Es decir:<br>$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$ |          |   |  |      |         |   |   |  |  |  |  |                                     |  |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO     | RECURSOS                                       |
|---|------------|--|
| <p><b><u>FASE 4 ORIENTACIÓN LIBRE/ REFLEXIÓN Y FORMALIZACIÓN</u></b><br/> - Los estudiantes resuelven de manera individual un problema matemático. Dentro de esta actividad los estudiantes desarrollarán la habilidad lógica. (ANEXO 2)</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><i>Alberto y el parque de su casa</i></p> <p><i>Alberto, era un niño que siempre después de clases se iba a jugar con sus compañeros al parque de la vuelta de su casa. Les gustaba jugar fútbol y cuando ya estaban cansados se sentaban en los columpios para descansar y columpiarse a la vez. Alberto y sus amigos observaron la estructura del columpio y se dieron cuenta de que tenía semejanzas. Ayuda a Alberto y a sus amigos a encontrar las semejanzas.</i></p>  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué nos hablan en el problema?</li> <li>• ¿A dónde iba Alberto después de clases?</li> <li>• ¿Dónde le gustaba jugar?</li> <li>• ¿Cómo era la estructura de los columpios?</li> <li>• ¿Qué nos piden en el problema?</li> </ul> <p><b><u>FASE 5 INTEGRACIÓN / PLANTEAMIENTO DE OTROS PROBLEMAS</u></b><br/> La maestra realiza preguntas a los estudiantes a manera de conclusión y para recordar el tema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿A qué se refiere con semejanza de triángulos?</li> <li>• ¿Qué tipo de semejanza existen en los triángulos?</li> <li>• ¿En qué otras imágenes de la vida diaria podemos encontrar semejanza de triángulos?</li> </ul> | 15 minutos | <p>Cartulina</p> <p>Papelote</p> <p>Imagen</p> |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO     | RECURSOS |
|---|------------|----------|
| <p><b><u>APLICAMOS LO APRENDIDO</u></b><br/>Observan en que situaciones encuentran semejanza de triángulos y resuelven la ficha aplicativa (ANEXO 3)</p> <p><b>CIERRE</b><br/><b>TRANSFERENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Para qué nos sirve aprender la semejanza de triángulos?</li> <li>• ¿En que situaciones de la vida cotidiana encontramos semejanzas?</li> </ul> <p><b>METACOGNICIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Qué aprendimos el día de hoy?</li> <li>✓ ¿Fue fácil aprenderlo?</li> <li>✓ ¿En qué situaciones de nuestra vida podemos usar lo aprendido?</li> <li>✓ ¿Para qué nos sirve aprender la semejanza de triángulo?</li> </ul> | 15 minutos |          |

## V. EVALUACIÓN

| INSTRUMENTO DEL DOCENTE | EVIDENCIA        | DESEMPEÑO/CRITERIOS DE EVALUACIÓN  | CALIFICACIÓN                           |
|-------------------------|------------------|--|--|
| Lista de cotejo         | Ficha aplicativa | <p>Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales (triángulos) y su semejanza.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas con triángulos.</li> <li>• Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas semejanza de triángulos.</li> </ul> | <p>A= 3<br/>B= 2<br/>C=0-1</p>         |
| Lista de cotejo         |                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve los problemas sin ninguna dificultad</li> <li>• Trabaja de manera individual</li> <li>• Trabaja en orden y limpieza</li> <li>• Aplica la resolución adecuada para llegar a la respuesta correcta</li> </ul>  | <p>A = 3 -4<br/>B = 2 -1<br/>C = 0</p> |

## VI. REFERENCIAS

### PARA EL DOCENTE

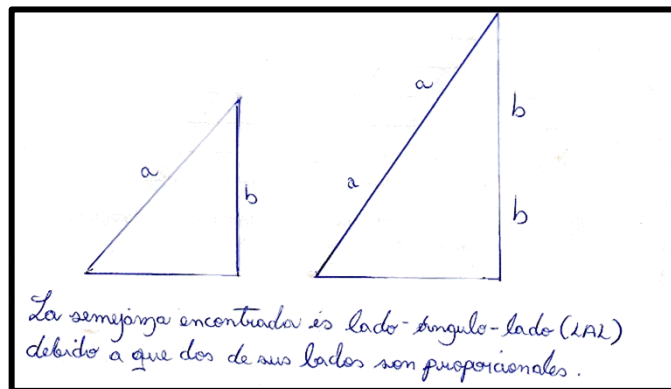
- Ministerio de Educación (2017) Diseño Curricular Nacional. Lima
- Ministerio de Educación (2016) Programa curricular de Educación Primaria
- Rutas de aprendizaje-Matemática (2015)
- Teoría del Modelo de Van Hiele
- Teoría de las habilidades geométricas básicas de Hoffer

### PARA EL ESTUDIANTE

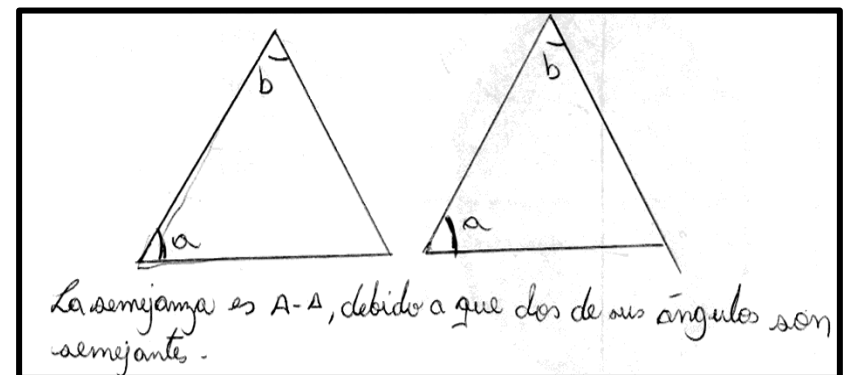
- Corefo (2019) Matemática 6to grado libro de texto. Lima

## VII. ANEXOS

### ANEXO 1



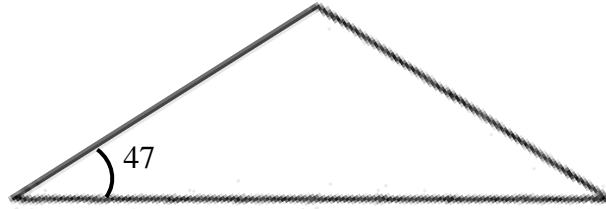
### ANEXO 2





## APLICAMOS LO APRENDIDO

Miguel quería construir un terreno semejante al de su vecina, para ello el terreno de su vecina que tenía forma triangular, tenía un ángulo de  $47^\circ$ .

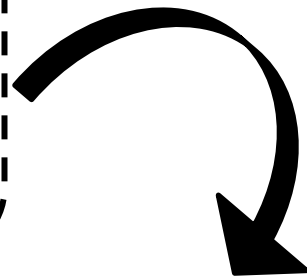
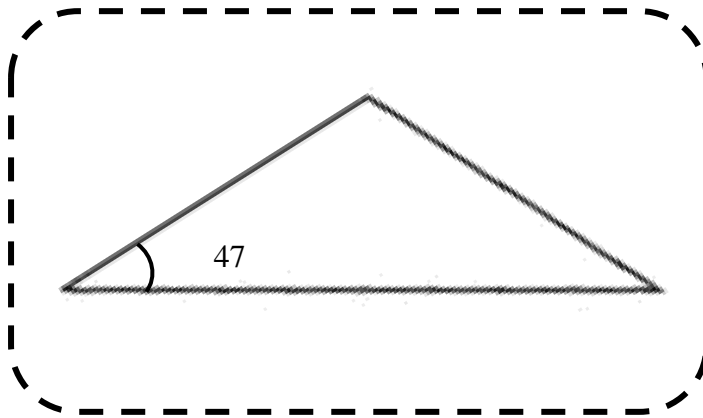


1. ¿Qué tipo de semejanza observas en el terreno que tiene forma triangular?

---

---

2. Realiza la semejanza del terreno según el tipo de semejanza que observaste



## LISTA DE COTEJO

**Profesora:** Rocío Vilcapoma Torres

**Fecha:** 2/07/19

**Curso:** Matemática

**Tema:** Semejanza de triángulos

| ALUMNOS                      | Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas con triángulos (1p) |    | Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas semejanza de triángulos. (1p) |    | CALIFICACIÓN |
|------------------------------|--|----|--|----|--------------|
|                              | SI   | NO | SI   | NO |              |
| 1. CONCHE LOJA, Mariluz      |  |    |  |    |              |
| 2. CUYUBAMBA LAGUNA, Valeria |  |    |  |    |              |
| 3. ESCALANTE RIVAS, Cielo    |  |    |  |    |              |
| 4. ESPINOZA ESPINOZA, Naomi  |  |    |  |    |              |
| 5. HUARCAYA NAVARRO, Nathaly |  |    |  |    |              |
| 6. LAURA MARIN, Jeferson     |  |    |  |    |              |
| 7. MENDOZA SOTO, Luis Ángel  |  |    |  |    |              |
| 8. MARCA ORACO, Anyela       |  |    |  |    |              |
| 9. PEREZ SAUÑE, Leonel       |  |    |  |    |              |
| 10. ROMERO ESCOBAR, Gonzalo  |  |    |  |    |              |
| 11. RODAS ESPINOZA, Brayan   |  |    |  |    |              |
| 12. VILLALVA POLO, Milagros  |  |    |  |    |              |
| 13. YARASCA HUAMAN, Carlos   |  |    |  |    |              |
| 14. YARASCA HUAMAN, Maylin   |  |    |  |    |              |



**SESIÓN DE APRENDIZAJE N°5**

“Conocemos la superficie y contorno de un triángulo”

**I. DATOS GENERALES:**

|                       |  |                 |            |
|-----------------------|--|-----------------|------------|
| <b>Docente</b>        | Rocío Vilcapoma Torres<br>Alicia Mariño Cajachahua | <b>Grado</b>    | 6° grado   |
| <b>Módulo</b>         | “¿Y la geometría? ¿Dónde está?”                    | <b>Duración</b> | 90 minutos |
| <b>Campo temático</b> | Perímetro y área de triángulos                     | <b>Fecha</b>    | 9 -07-19   |
| <b>I.E.P</b>          | Virgen de la Candelaria                            |                 |            |
| <b>Habilidad</b>      | Dibujo, visual y verbal                            |                 |            |

**II. APRENDIZAJES ESPERADOS:**

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES | DESEMPEÑO | EVIDENCIAS | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN |
|--|-------------|-----------|------------|---------------------------|
| Resuelve problemas de forma, movimiento y localización |             |           |            |                           |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <p align="center"><b>“GESTIONA AUTONOMÍA”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define metas de aprendizaje</li> <li>• Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</li> <li>• Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje</li> </ul> | <p>Determina qué necesita aprender e identifica las preferencias que le permitirán alcanzar o no la tarea</p> <p>Propone por lo menos una estrategia y un procedimiento que le permitan alcanzar la meta.</p> |  |  |
|---|---|--|--|

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| <p><b>Enfoques transversales</b></p> | <p>Medio Ambiente y Orientación al bien común</p>   |
| <p><b>Actitudes</b></p>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los niños y niñas muestran apertura y compañerismo durante el trabajo con el material brindado por la docente.</li> <li>- Los niños y niñas muestran escucha activa durante la socialización del trabajo realizado por sus compañeros.</li> <li>- Los niños y niñas muestran respeto hacia las opiniones de sus demás compañeros durante el intercambio de conocimientos.</li> </ul> |

### III. HIPÓTESIS

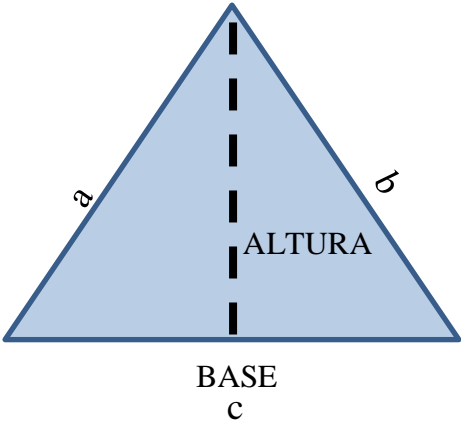
Existe efecto significativo de la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele para el desarrollo de las habilidades geométricas en los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria

### IV. DESARROLLO DE SESIÓN

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO            | RECURSOS  |
|--|-------------------|---|
| <p>Actividades permanentes: Oración del día</p> <p><b>INICIO</b><br/><b>MOTIVACIÓN:</b><br/>La maestra presenta la imagen de un gato armado con triángulos y les pide a los estudiantes que lo armen con ayuda del tangram (ANEXO 1)<br/>Responden las preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De la figura que hemos armado ¿De qué figuras geométricas está conformado?</li> <li>• ¿Cuánto mide el contorno de la figura formada?</li> </ul> | <p>15 minutos</p> | <p>Tangram</p> <p>Imagen de la silueta de un gato</p> |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO     | RECURSOS           |
|---|------------|--------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuánto mide la superficie de la figura formada?</li> </ul> <p><b>Propósito de la sesión:</b> Descubrimos el perímetro y área de los triángulos para resolver diversos problemas matemáticos</p> <p><b>Título de la sesión:</b> “Conocemos la superficie y contorno de un triángulo”</p> <p><b>DESARROLLO</b></p> <p><b><u>FASE 1 PREGUNTA-INFORMACIÓN/ FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA</u></b></p> <p>-Leen el siguiente problema matemático:</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><b><i>JOSÉ Y EL SUEÑO DE CONSTRUIR SU CASA</i></b></p> <p><i>José quería construir su casa propia, pero no tenía idea de cómo construirla. Un día en internet vio una casa que le llamó mucho la atención, ya que era muy grande. Escogió ese modelo para construir su casa. Pero un día, se dio cuenta que la parte de adelante tenía forma de triángulo. Ayúdalo a representar la fachada en la cuadrícula, si dos de sus lados mide 7 cm, además su altura mide 12 cm y su base mide 18 cm. Calcula la superficie y el contorno de la figura triangular utilizando el papel milimetrado</i></p> <div style="text-align: center;">  </div> </div> | 15 minutos | Papelote<br>Imagen |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO            | RECURSOS        |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |   |
|---|-------------------|-----------------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------------|---|
| <p>Responden las preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué trata el problema?</li> <li>• ¿Qué nos pide el problema?</li> <li>• ¿En qué parte de nuestra vida diaria observamos estas figuras?</li> <li>• ¿Qué idea tienen del contorno de una figura geométrica?</li> <li>• ¿Qué idea tienen de superficie?</li> </ul> <p><b><u>FASE 2 ORIENTACIÓN DIRIGIDA/BÚSQUEDA Y EJECUCIÓN DE ESTRATEGIAS</u></b><br/> Los estudiantes construyen la figura geométrica en la cuadrícula siguiendo las siguientes indicaciones (ANEXO 2). Dentro de esta actividad los estudiantes desarrollarán la habilidad verbal y lógica.<br/> Dentro de esta fase los estudiantes desarrollarán la habilidad lógica y dibujo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formen triángulos con diferentes longitudes de contorno</li> <li>• Mide la superficie en la cuadrícula</li> <li>• Escriben en el cuadro las figuras geométricas que construyeron con diferente perímetro y área</li> </ul> <table border="1" data-bbox="206 815 1568 1098"> <thead> <tr> <th data-bbox="206 815 660 879">TRIÁNGULOS</th> <th data-bbox="660 815 1115 879">SUPERFICIES</th> <th data-bbox="1115 815 1568 879">CONTORNO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="206 879 660 943"></td> <td data-bbox="660 879 1115 943"></td> <td data-bbox="1115 879 1568 943"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="206 943 660 1007"></td> <td data-bbox="660 943 1115 1007"></td> <td data-bbox="1115 943 1568 1007"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="206 1007 660 1098"></td> <td data-bbox="660 1007 1115 1098"></td> <td data-bbox="1115 1007 1568 1098"></td> </tr> </tbody> </table> | TRIÁNGULOS        | SUPERFICIES     | CONTORNO |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <p>20 minutos</p> | <p>Cuadrícula</p> <p>Foto copia del cuadro de doble entrada</p> |
| TRIÁNGULOS  | SUPERFICIES       | CONTORNO        |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |   |
|   |                   |                 |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |   |
|   |                   |                 |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |   |
|   |                   |                 |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |   |
| <p><b><i>Retroalimentación:</i></b> El perímetro en el triángulo es la suma de todos los lados del triángulo y el área es la superficie de ella.</p> <p><b><u>FASE 3 EXPLICITACIÓN/SOCIALIZA SUS REPRESENTACIONES</u></b><br/> Forman cuatro grupos de 3 y 4 estudiantes. Dentro de esta fase los estudiantes desarrollarán la habilidad verbal<br/> Cada grupo formado socializará sus representaciones con sus demás compañeros.<br/> Responden las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo se organizaron para la representación de la fachada de la casa?</li> <li>• ¿Qué fue lo primero que hicieron?</li> </ul>  | <p>20 minutos</p> | <p>Carteles</p> |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |   |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO     | RECURSOS                                      |
|--|------------|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo encontraron el perímetro y el área del triángulo?</li> </ul> <p><b>Retroalimentación:</b> Para calcular el área de la superficie del triángulo debemos usar una fórmula que nos facilitará la solución del problema. Además, si queremos calcular el perímetro de ella se realiza la suma de todos sus lados.</p> <p>-Para esta actividad, la maestra tendrá la fachada de la casa en un papelote y los estudiantes, mediante un sorteo saldrán a colocar carteles del área y perímetro de la figura.</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">A = \frac{B \times H}{2}</math> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">P = a + b + c</math> </div> |            | Papelote                                      |
| <p><b><u>FASE 4 ORIENTACIÓN LIBRE/ REFLEXIÓN Y FORMALIZACIÓN</u></b></p> <p>-Los estudiantes resuelven de manera individual un problema matemático. Dentro de está habilidad los estudiantes desarrollarán la habilidad lógica y de dibujo. (ANEXO 3)</p> <div style="border: 2px dashed black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;"><i>Nos preparamos para la juramentación</i></p> <p><i>Renata fue a la peluquería para realizarse unas trenzas francesas para el día de la juramentación del policía escolar. Cuando llego al lugar observó que los espejos tenían forma triangular. Si el espejo tiene una altura de 50 cm, la base mide 70 cm y 45 cm en ambos lados. Dibuja el espejo señalando las medidas y calcula el área y perímetro del espejo que desea tener Renata.</i></p> </div>   | 10 minutos | Papelote<br>Cartulina<br><br>Ficha aplicativa |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO     | RECURSOS |
|---|------------|----------|
| <p><b><u>FASE 5 INTEGRACIÓN / PLANTEAMIENTO DE OTROS PROBLEMAS</u></b></p> <p>La maestra realiza preguntas a los estudiantes a manera de conclusión y para recordar el tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿A qué se refiere con el área y perímetro?</li> <li>• ¿Cuál crees que sea la altura del triángulo?</li> <li>• ¿Cómo se calcula el área del triángulo?</li> <li>• ¿Cómo se calcula el perímetro del triángulo?</li> </ul> <p><b><u>APLICACIÓN DE LO APRENDIDO</u></b></p> <p>Los estudiantes resuelven la ficha aplicativa con otros problemas contextualizados (ANEXO 4)</p> <p><b>CIERRE</b></p> <p><b>TRANSFERENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Para qué nos sirve conocer el área y perímetro del triángulo?</li> <li>• ¿En qué situaciones de la vida cotidiana podemos encontrar el área y perímetro del triángulo?</li> </ul> <p><b>METACOGNICIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Qué aprendimos el día de hoy?</li> <li>✓ ¿Fue fácil aprenderlo?</li> <li>✓ ¿En qué situaciones de nuestra vida podemos usar lo aprendido?</li> <li>✓ ¿Para qué nos sirve aprender sobre el perímetro y área del triángulo?</li> </ul> | 10 minutos |          |

## V. EVALUACIÓN

| INSTRUMENTO DEL DOCENTE | INSTRUMENTO DEL ESTUDIANTE | DESEMPEÑO/CRITERIOS DE EVALUACIÓN  | CALIFICACIÓN                  |
|-------------------------|----------------------------|--|-------------------------------|
| Lista de cotejo         | Ficha aplicativa           | Asocia objetos reales o imaginarios con formas bidimensionales como el triángulo para calcular el área y perímetro <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asocia objetos reales o imaginarios con formas bidimensionales como el triángulo para calcular el área</li> <li>• Asocia objetos reales o imaginarios con formas bidimensionales como el triángulo para calcular el perímetro</li> </ul> | A = 3<br>B = 2<br>C = 0-1     |
| Lista de cotejo         |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve los problemas sin ninguna dificultad</li> <li>• Trabaja de manera individual</li> <li>• Trabaja en orden y limpieza</li> <li>• Aplica la resolución adecuada para llegar a la respuesta correcta</li> </ul>  | A = 3 -4<br>B = 2 -1<br>C = 0 |

## VI. REFERENCIAS:

### PARA EL DOCENTE:

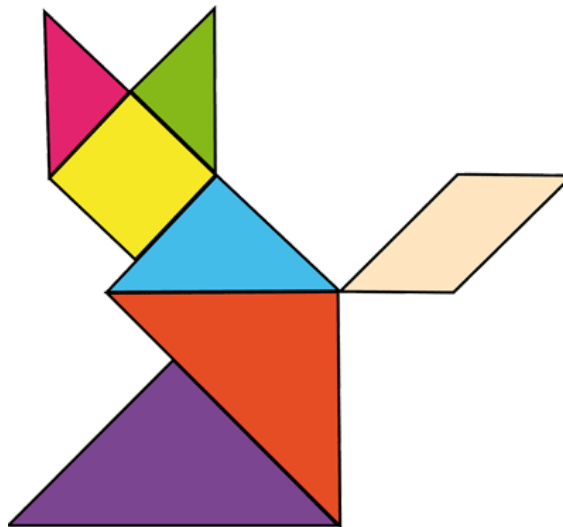
- Ministerio de Educación (2017) Diseño Curricular Nacional. Lima
- Ministerio de Educación (2016) Programa curricular de Educación Primaria
- Rutas de aprendizaje- matemática (2015)
- Teoría del Modelo de Van Hiele
- Teoría de las habilidades geométricas básicas de Hoffer

### PARA EL ESTUDIANTE:

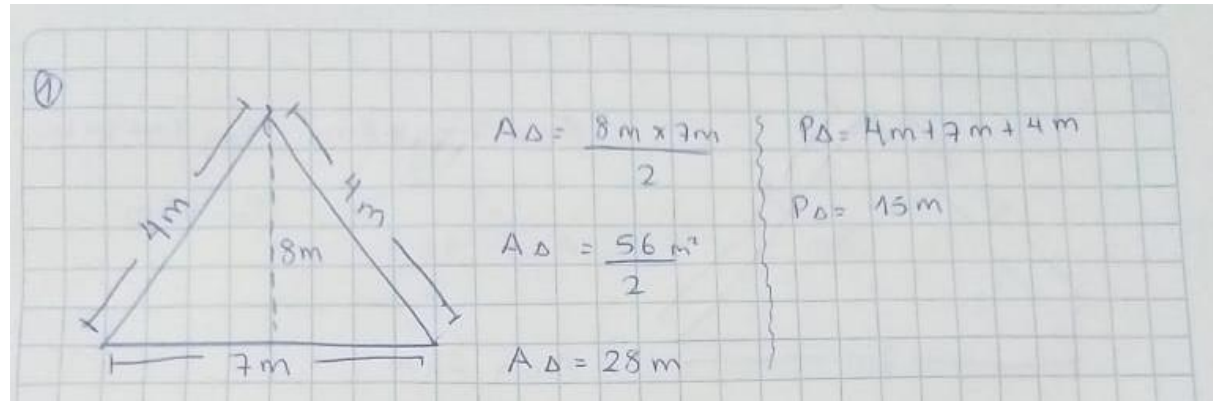
- Corefo (2019) Matemática 6to grado libro de texto. Lima

## VII. ANEXOS

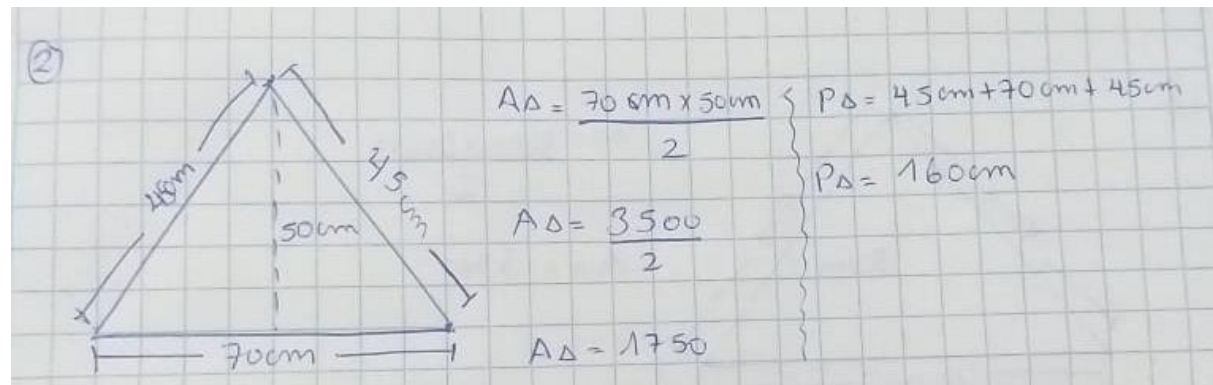
### ANEXO 1



ANEXO 2



ANEXO 3



## APLICAMOS LO APRENDIDO

Silvana construyó una mesa de forma triangular, para regalárselo a su hermaa por su cumpleaños, ya que a ella le gustaba mucho dibujar sobre las mesas. La mesa tenía las siguientes medidas. La con base de 85 cm y con una altura de 65 cm.



1. Calcula el área de la superficie de la mesa

A large dashed-line box intended for the student to write the solution to the first problem.

2. Si la mesa que construyó Silvana es un triángulo equilátero. Calcula el perímetro de la mesa

A large dashed-line box intended for the student to write the solution to the second problem.



## LISTA DE COTEJO

**Profesora:** Rocío Vilcapoma Torres

**Fecha:** 9/06/19

**Curso:** Matemática

**Tema:** Área y perímetro de triángulos

| ALUMNOS                      | Asocia objetos reales o imaginarios con formas bidimensionales como el triángulo para calcular el área (1p) |    | Asocia objetos reales o imaginarios con formas bidimensionales como el triángulo para calcular el perímetro (1p) |    | CALIFICACIÓN |
|------------------------------|---|----|--|----|--------------|
|                              | SI  | NO | SI   | NO |              |
| 1. CONCHE LOJA, Mariluz      |   |    |  |    |              |
| 2. CUYUBAMBA LAGUNA, Valeria |   |    |  |    |              |
| 3. ESCALANTE RIVAS, Cielo    |   |    |  |    |              |
| 4. ESPINOZA ESPINOZA, Naomi  |   |    |  |    |              |
| 5. HUARCAYA NAVARRO, Nathaly |   |    |  |    |              |
| 6. LAURA MARIN, Jeferson     |   |    |  |    |              |
| 7. MENDOZA SOTO, Luis Ángel  |   |    |  |    |              |
| 8. MARCA ORACO, Anyela       |   |    |  |    |              |
| 9. PEREZ SAUÑE, Leonel       |   |    |  |    |              |
| 10. ROMERO ESCOBAR, Gonzalo  |   |    |  |    |              |
| 11. RODAS ESPINOZA, Brayan   |   |    |  |    |              |
| 12. VILLALVA POLO, Milagros  |   |    |  |    |              |
| 13. YARASCA HUAMAN, Carlos   |   |    |  |    |              |
| 14. YARASCA HUAMAN, Maylin   |   |    |  |    |              |



**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 6**  
“Practicamos todo lo aprendido sobre el triángulo”

**I. DATOS GENERALES:**

|                       |  |                 |            |
|-----------------------|--|-----------------|------------|
| <b>Docente</b>        | Rocío Vilcapoma Torres<br>Alicia Mariño Cajachahua | <b>Grado</b>    | 6° grado   |
| <b>Módulo</b>         | “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”                    | <b>Duración</b> | 90 minutos |
| <b>Campo temático</b> | Problemas de triángulos                            | <b>Fecha</b>    | 12-7-19    |
| <b>I.E.P</b>          | Virgen de la Candelaria                            |                 |            |
| <b>Habilidad</b>      | Visual, lógico, verbal, dibujar y modelar          |                 |            |

**II. APRENDIZAJES ESPERADOS:**

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES  | DESEMPEÑO  | EVIDENCIAS  | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN |
|--|--|--|---|---------------------------|
| Resuelve problemas de forma, movimiento y localización | <ul style="list-style-type: none"><li>• Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li><li>• Comunica su comprensión sobre las formas geométricas</li><li>• Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</li></ul> | Expresa su comprensión sobre los elementos, las propiedades, e l área y perímetro, del triángulo usando lenguaje geométrico. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Expresa su comprensión sobre los elementos, las propiedades, del triángulo usando lenguaje geométrico.</li><li>• Expresa su comprensión sobre, el área y perímetro, del triángulo usando lenguaje geométrico.</li></ul> | Lista de cotejo           |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <p align="center"><b>“GESTIONA AUTONOMÍA”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define metas de aprendizaje</li> <li>• Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</li> <li>• Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje</li> </ul> | <p>Determina qué necesita aprender e identifica las preferencias que le permitirán alcanzar o no la tarea</p> <p>Propone por lo menos una estrategia y un procedimiento que le permitan alcanzar la meta.</p> |  |  |
|---|---|--|--|


|   |  |
|---|--|
| <p align="center"><b>ENFOQUES TRANSVERSALES</b></p> | <p>Medio Ambiente y Orientación al bien común</p>  |
| <p align="center"><b>ACTITUDES</b></p>              | <p>-Los niños y niñas muestran compañerismo durante la manipulación del material brindado por la docente.</p> <p>-Los niños y niñas muestran escucha activa durante la socialización del trabajo de sus compañeros</p> <p>-Los niños y niñas promueven el respeto al aceptar las opiniones de sus demás compañeros</p> |

### III. HIPÓTESIS


|  |
|--|
| <p>Existe efecto significativo de la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele para el desarrollo de las habilidades geométricas en los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria</p> |
|--|

### IV. DESARROLLO DE SESIÓN

| <p align="center"><b>SITUACIÓN DE APRENDIZAJE</b></p>   | <p align="center"><b>TIEMPO</b></p> | <p align="center"><b>RECURSOS</b></p>    |
|---|-------------------------------------|--|
| <p>Actividades permanentes: Oración del día</p> <p><b>INICIO</b></p> <p><b>MOTIVACIÓN:</b></p> <p>Los estudiantes se forman en 4 grupos, dos grupos de 4 y dos grupos de 3. Para esta actividad se presentan 4 problemas que estarán enumerados del 1 al 4, para ello la maestra realiza un sorteo. Cada grupo recibe un globo inflado y dentro de él habrá un papelito con un número, puede ser 1,2,3 o 4; al reventar el globo y visualizar el número que le tocó, tendrá que resolver el problema que tenga el mismo número. (ANEXO 1)</p> <p>Responden las preguntas:</p> | <p align="center">15 minutos</p>    | <p align="center">Globo<br/>Papelote</p> |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO     | RECURSOS                      |
|--|------------|-------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son los elementos del triángulo?</li> <li>• ¿Cuáles son los tipos de triángulos?</li> <li>• ¿Cuáles son los tipos de semejanza del triángulo?</li> <li>• ¿Cómo se calcula el perímetro y el área del triángulo?</li> </ul> <p><b>Propósito de la sesión:</b> Repasamos los aprendidos sobre los triángulos para resolver diversos problemas matemáticos</p> <p><b>Título de la sesión:</b> “Practicamos todo lo aprendido sobre el triángulo”</p> <p><b>DESARROLLO</b></p> <p><b><u>FASE 1 PREGUNTA-INFORMACIÓN/ FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA</u></b></p> <p>Leen el siguiente problema matemático:</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><i>¿Sabes qué es el aríbalo?</i></p> <p><i>En el curso de Personal Social, la maestra presentó imágenes de cerámicas incaicas; y una de ellas fue el aríbalo. Contó que era una especie de jarrón para almacenar agua. Esta cerámica tenía diseños muy llamativos, como espirales y triángulos. Leonardo observó los triángulos y preguntó a la maestra si estos tenían área.</i></p> <p><i>Calcula el área y perímetro de los triángulos que observas en el aríbalo, en el papel milimetrado</i></p> <div style="text-align: center;">  </div> </div> | 10 minutos | Papelote<br>Imágenes impresas |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO                   | RECURSOS         |                  |                          |                          |  |  |  |  |  |                                     |  |
|---|--------------------------|------------------|------------------|--------------------------|--------------------------|--|--|--|--|--|-------------------------------------|--|
| <p>Responden a las preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué trata el problema?</li> <li>• ¿Qué datos nos dan?</li> <li>• ¿Qué nos pide el problema?</li> <li>• ¿Por qué crees que tenga esta forma?</li> <li>• ¿En qué parte de nuestra vida diaria observamos este tipo de figuras?</li> </ul> <p><b><u>FASE 2: ORIENTACIÓN DIRIGIDA / BÚSQUEDA Y EJECUCIÓN DE ESTRATEGIAS</u></b><br/> Los estudiantes dibujan la figura planteada en el problema anterior utilizando la cuadrícula siguiendo las siguientes indicaciones que irán escribiendo en el recuadro. (ANEXO 2). Dentro de esta fase los estudiantes desarrollarán la habilidad lógica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formen las figuras que deseen en la cuadrícula</li> <li>• Formen triángulos señalando su base y altura</li> <li>• Del triángulo formado calcula el área</li> <li>• Del triángulo formado calcula el perímetro</li> <li>• Dibuja la figura planteada en el problema del aríbalo y calcula su área y perímetro según sus medidas</li> <li>• Señala los elementos del triángulo encontrado en el aríbalo</li> </ul> <table border="1" data-bbox="293 890 1568 1046"> <thead> <tr> <th><i>FIGURA GEOMÉTRICA</i></th> <th><i>ELEMENTOS</i></th> <th><i>PERÍMETRO</i></th> <th><i>ÁREA</i></th> <th><i>TIPO DE TRIÁNGULO</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p><i><b>Retroalimentación:</b> El triángulo tiene elementos: lado, vértice, ángulo interior y exterior; tipos de triángulos según sus ángulos y lados; y, su clasificación de semejanza: A-A, L-A-L y L-L</i><br/> <i>Se presentará el resumen de las semejanzas del triángulo en un papelote.</i></p> <p>Realizan un pequeño cuadro doble entrada</p> | <i>FIGURA GEOMÉTRICA</i> | <i>ELEMENTOS</i> | <i>PERÍMETRO</i> | <i>ÁREA</i>              | <i>TIPO DE TRIÁNGULO</i> |  |  |  |  |  | <p>10 minutos</p> <p>15 minutos</p> | <p>Cinta métrica o regla</p> <p>Foto copiada del cuarto globo</p> <p>Papelote y dibujo</p> |
| <i>FIGURA GEOMÉTRICA</i>  | <i>ELEMENTOS</i>         | <i>PERÍMETRO</i> | <i>ÁREA</i>      | <i>TIPO DE TRIÁNGULO</i> |                          |  |  |  |  |  |                                     |  |
|   |                          |                  |                  |                          |                          |  |  |  |  |  |                                     |  |
| <p><b><u>FASE 3 EXPLICITACIÓN/SOCIALIZA SUS REPRESENTACIONES</u></b><br/> Forman cuatro grupos de 3 y 4 estudiantes. Cada grupo formado socializará sus representaciones con sus demás compañeros. Dentro de esta fase los estudiantes desarrollarán la habilidad verbal.<br/> Responden las siguientes preguntas:</p>  |                          |                  |                  |                          |                          |  |  |  |  |  |                                     |  |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO     | RECURSOS       |
|--|------------|----------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es área?</li> <li>• ¿Qué es perímetro?</li> <li>• ¿Cómo calculaste el área de la figura? ¿Y el perímetro?</li> <li>• ¿Cuáles son los elementos de la figura?</li> <li>• ¿Como son los ángulos? ¿que criterios de semejanzas recuerdas?</li> </ul> <p>Luego que los estudiantes hayan intercambiado sus opiniones, realizarán la construcción correcta del cuadro anterior y posteriormente la socialización de él.</p> <p><b><u>FASE 4 ORIENTACIÓN LIBRE/ REFLEXIÓN Y FORMALIZACIÓN</u></b></p> <p>Los estudiantes resuelven de manera individual un problema matemático. Dentro de esta actividad los estudiantes desarrollarán la habilidad lógica y de dibujo. (ANEXO 3)</p> <div style="border: 2px dashed black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><i>Paseando conocemos figuras</i></p> <p><i>Juan, siempre salía con sus hermanos a jugar en el parque que se encuentra al frente de su casa. Algo muy peculiar que tenía el parque es que el jardín tenía forma de un triángulo equilátero con base de 9 m y altura de 12 m. Juan quería hallar el área del jardín. Ayuda a Juan a dibujar el jardín y calcular el área de la figura.</i></p>  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué trata el problema?</li> <li>• ¿Qué hacían Juan y sus hermanos?</li> <li>• ¿Qué forma tenía el jardín?</li> <li>• ¿Qué nos piden en el problema?</li> </ul> | 20 minutos | Ficha aplativa |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO     | RECURSOS |
|---|------------|----------|
| <p><b><u>FASE 5 INTEGRACIÓN / PLANTEAMIENTO DE OTROS PROBLEMAS</u></b><br/> La maestra realiza preguntas a los estudiantes a manera de conclusión y para recordar el tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son los elementos que podemos encontrar en un triángulo?</li> <li>• ¿Cómo se clasifican los triángulos?</li> <li>• ¿Cuánto es la suma de sus ángulos internos?</li> <li>• ¿Y externos?</li> <li>• Según sus lados ¿Qué triángulos encontramos? ¿Y según sus ángulos?</li> <li>• ¿Cómo podemos calcular el área? ¿Y el perímetro?</li> </ul> <p><b><u>APLICACIÓN DE LO APRENDIDO</u></b><br/> Los estudiantes resuelven la ficha aplicativa con otros problemas contextualizados (ANEXO 4)</p> <p><b>CIERRE</b></p> <p><b>TRANSFERENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Para qué nos sirve conocer los elementos y clasificación de los triángulos?</li> <li>✓ ¿En qué situaciones de la vida cotidiana encontramos área y perímetro del triángulo?</li> </ul> <p><b>METACOGNICIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Qué aprendimos el día de hoy?</li> <li>✓ ¿Fue fácil aprenderlo?</li> <li>✓ ¿En qué situaciones de nuestra vida podemos usar lo aprendido?</li> <li>✓ ¿Para qué nos sirve aprender sobre los polígonos?</li> <li>✓ ¿Para qué nos sirve aprender sobre los elementos, tipos, área y perímetro del triángulo?</li> </ul> | 15 minutos |          |

## V. EVALUACIÓN

| INSTRUMENTO DEL DOCENTE | INSTRUMENTO DEL ESTUDIANTE | DESEMPEÑO /CRITERIOS DE EVALUACIÓN  | CALIFICACIÓN            |
|-------------------------|----------------------------|---|-------------------------|
| Lista de cotejo         | Ficha aplicativa           | Expresa su comprensión sobre los elementos, las propiedades, e l área y perímetro, del triángulo usando lenguaje geométrico. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa su comprensión sobre los elementos, las propiedades, del triángulo usando lenguaje geométrico.</li> <li>• Expresa su comprensión sobre, el área y perímetro, del triángulo usando lenguaje geométrico.</li> </ul> | A= 4<br>B= 2-3<br>C=0-1 |
| Lista de cotejo         |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve los problemas sin ninguna dificultad</li> <li>• Trabaja de manera individual</li> <li>• Trabaja en orden y limpieza</li> <li>• Aplica la resolución adecuada para llegar a la respuesta correcta</li> </ul>   | A= 4<br>B= 2-3<br>C=0-1 |

## VI. REFERENCIAS

### PARA EL DOCENTE:

- Ministerio de Educación (2017) Diseño Curricular Nacional. Lima
- Ministerio de Educación (2016) Programa curricular de Educación Primaria
- Rutas de aprendizaje- matemática (2015)
- Teoría del Modelo de Van Hiele
- Teoría de las habilidades geométricas básicas de Hoffer

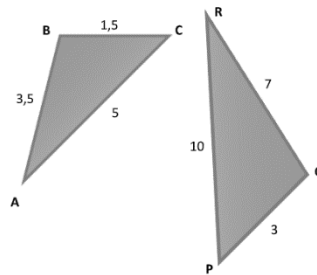
### PARA EL ESTUDIANTE:

- Corefo (2019) Matemática 6to grado libro de texto. Lima

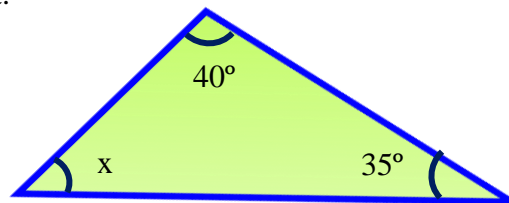
## VII. ANEXOS

### ANEXO 1

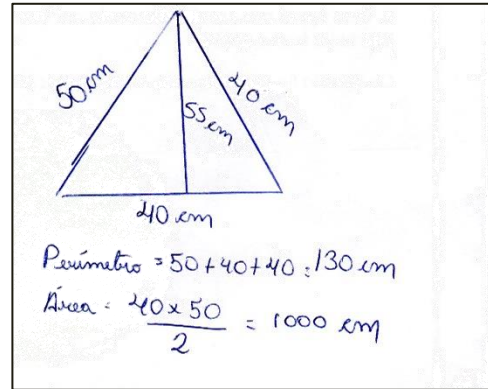
1. Aarón, era un joven que le encantaba criar animales, él tenía en su casa 6 perros, pero en las noches no tenían dónde dormir, por eso él construyó casas para cada uno de sus perros. Él quería que las casas sean de forma triangular y además quería que tenga forma de isósceles, escaleno, equilátero, rectángulo, acutángulo y obtusángulo. Ayúdalo a dibujar las casas de los perritos tomando en cuenta la forma que desea Aarón.
2. Carlos, estaba investigando sobre los triángulos y vio una imagen con dos triángulos. Se dio cuenta de que existía una semejanza entre ellas. Ayúdalo a encontrar la semejanza



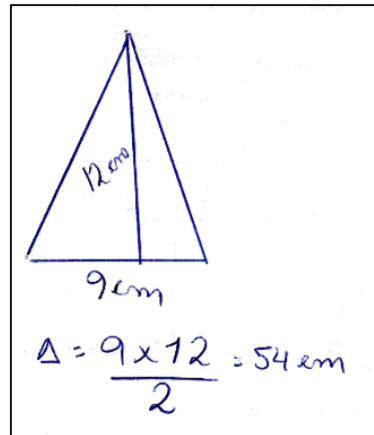
3. Carlota compró un recuadro de forma triangular, ella midió sus lados y dos de sus lados medía 15 cm, la base 24 cm y la altura 20 cm. Ayuda a calcular el perímetro y el área del recuadro.
4. Lucía estaba construyendo figuras con su tangram y observó uno de los triángulos, le dio valores a dos ángulos excepto a uno. Ayúdala a encontrar el valor del ángulo que falta.



## ANEXO 2



## ANEXO 3





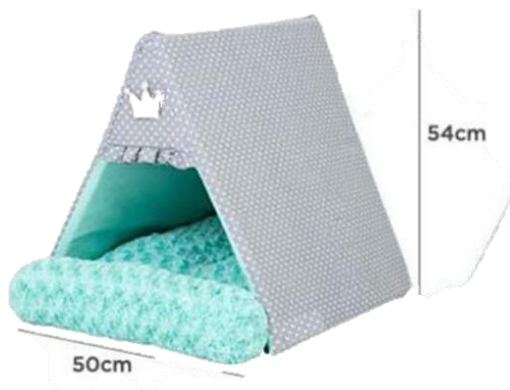
## APLICAMOS LO APRENDIDO

La mascota de Mariela se llama Minsy, y ella tiene una cama de forma triangular, porque es una perrita muy pequeña.



1. Si la cama tiene forma triangular, nombre sus elementos:

2. Observa las medidas de la cama de Minsy y calcula su área. Si es un triángulo isósceles y uno de sus lados mide 58 cm calcula su perímetro.



## LISTA DE COTEJO

**Profesora:** Rocío Vilcapoma Torres

**Fecha:** 12/07/19

**Curso:** Matemática

**Tema:** Problemas de triángulos

| ESTUDIANTES                     | Expresa su comprensión sobre los elementos, las propiedades, del triángulo usando lenguaje geométrico. (2p) |    | Expresa su comprensión sobre, el área y perímetro, del triángulo usando lenguaje geométrico. (2p) |    | CALIFICACIÓN |
|---------------------------------|---|----|---|----|--------------|
|                                 | SI  | NO | SI  | NO |              |
| 1. CONCHE LOJA,<br>Mariluz      |   |    |   |    |              |
| 2. CUYUBAMBA<br>LAGUNA, Valeria |   |    |   |    |              |
| 3. ESCALANTE RIVAS,<br>Cielo    |   |    |   |    |              |
| 4. ESPINOZA<br>ESPINOZA, Naomi  |   |    |   |    |              |
| 5. HUARCAYA<br>NAVARRO, Nathaly |   |    |   |    |              |
| 6. LAURA MARIN,<br>Jeferson     |   |    |   |    |              |
| 7. MENDOZA SOTO,<br>Luis Ángel  |   |    |   |    |              |
| 8. MARCA ORACO,<br>Anyela       |   |    |   |    |              |
| 9. PEREZ SAUÑE,<br>Leonel       |   |    |   |    |              |
| 10. ROMERO ESCOBAR,<br>Gonzalo  |   |    |   |    |              |
| 11. RODAS ESPINOZA,<br>Brayan   |   |    |   |    |              |
| 12. VILLALVA POLO,<br>Milagros  |   |    |   |    |              |
| 13. YARASCA HUAMAN,<br>Carlos   |   |    |   |    |              |
| 14. YARASCA HUAMAN,<br>Maylin   |   |    |   |    |              |



**SESIÓN DE APRENDIZAJE N°7**  
“Conociendo más de las propiedades de los triángulos”

**I. DATOS GENERALES:**

|                       |  |                 |            |
|-----------------------|--|-----------------|------------|
| <b>Docente</b>        | Rocío Vilcapoma Torres<br>Alicia Mariño Cajachahua | <b>Grado</b>    | 6° grado   |
| <b>Módulo</b>         | “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”                    | <b>Duración</b> | 90 minutos |
| <b>Campo temático</b> | Problemas de triángulos 2                          | <b>Fecha</b>    | 15-07 -19  |
| <b>I.E.P</b>          | Virgen de la Candelaria                            |                 |            |
| <b>Habilidad</b>      | Visual, lógico, verbal, dibujar y modelar          |                 |            |

**II. APRENDIZAJES ESPERADOS:**

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES | DESEMPEÑO  | EVIDENCIA   | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN  |
|--|-------------|--|---|--|
| Resuelve problemas de forma, movimiento y localización |             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre las formas geométricas</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</li> </ul> | Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales (triángulos), elementos, clasificación, semejanza y perímetro y área | -Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales (triángulos), elementos<br>-Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <p style="text-align: center;"><b>“GESTIONA AUTONOMÍA”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define metas de aprendizaje</li> <li>• Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</li> <li>• Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje</li> </ul> | <p>Determina qué necesita aprender e identifica las preferencias que le permitirán alcanzar o no la tarea</p> <p>-Propone por lo menos una estrategia y un procedimiento que le permitan alcanzar la meta</p> | <p>representa con formas bidimensionales (triángulos) clasificación</p> <p>-Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales (triángulos) semejanza.</p> <p>-Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales (triángulos), perímetro y área</p> |  |
|--|---|--|--|


|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Enfoques transversales</b> | Medio Ambiente y Orientación al bien común  |
| <b>Actitudes</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los niños y niñas muestran solidaridad al compartir y trabajar colaborativamente con el material entregado por la docente.</li> <li>- Los niños y niñas muestran escucha activa durante la socialización del trabajo de sus compañeros</li> <li>- Los niños y niñas promueven respeto hacia las opiniones dadas por sus demás compañeros.</li> </ul> |

### III. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

|  |
|--|
| <p>Existe efecto significativo de la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele para el desarrollo de las habilidades geométricas en los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria</p> |
|--|



| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO     | RECURSOS          |
|--|------------|-------------------|
| <p><b><u>FASE 2 ORIENTACIÓN DIRIGIDA /BÚSQUEDA Y EJECUCIÓN DE ESTRATEGIAS</u></b></p> <p>De acuerdo al material que el personaje utilizó en el problema, se le brindará los bloques lógicos a los estudiantes y partir de ello se darán las siguientes indicaciones (ANEXO 1). Dentro de esta actividad los estudiantes desarrollarán la habilidad lógica y visual.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formen las figuras que deseen con las piezas de los bloques lógicos</li> <li>• Formen triángulos en los cuáles exista una semejanza</li> <li>• Midan los angulos y lados de los triangulos y verifiquen si son semejantes aplicando los criterios de semejanza estudiado</li> <li>• Del triángulo formado, calcula el perímetro. Y si tiene una altura de 6 cm calcula el área</li> </ul> <p><i><b>Retroalimentación:</b> El triángulo cuenta con elementos tales como vértices, ángulos exteriores e interiores. Además de ello, existen tres tipos de triángulos y se clasifican en ángulos y lados; según sus lados son isósceles, equilátero y escaleno; y según sus ángulos son rectángulo, acutángulo y obtusángulo. Y por último se clasifican en tres tipos de semejanzas: A-A, L-A-L y L – L</i></p> <p>Los estudiantes realizan un organizador visual, a partir de la retroalimentación</p> | 15 minutos |                   |
| <p><b><u>FASE 3 EXPLICITACIÓN/SOCIALIZA SUS REPRESENTACIONES</u></b></p> <p>Forman cuatro grupos de 3 y 4 estudiantes. Cada grupo formado socializará sus representaciones con sus demás compañeros. Dentro de esta fase los estudiantes desarrollarán la habilidad verbal.</p> <p>Responden las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Que tipo de semejanza es? ¿Por qué?</li> <li>• ¿Qué tipo de triángulo según sus lados y ángulos es?</li> <li>• ¿Cómo calcularon el área?</li> <li>• ¿Como calcularon el perímetro?</li> </ul>   | 10 minutos |                   |
| <p><b><u>FASE 4 ORIENTACIÓN LIBRE/ REFLEXIÓN Y FORMALIZACIÓN</u></b></p> <p>Los estudiantes resuelven de manera individual un problema matemático. (ANEXO 2). Dentro de esta actividad los estudiantes desarrollarán la habilidad lógica y de dibujo.</p>  | 20 minutos | Papelote e imagen |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO     | RECURSOS |
|--|------------|----------|
| <p style="text-align: center;"><b>Conocemos la arquitectura incaica</b></p> <p><i>El salón de sexto grado realizó una visita de estudio al parque de Las Leyendas, donde hay variedades de flora y fauna. Además el parque de Las Leyendas cuenta con restos arqueológicos que están protegidos por el mismo parque. Karla, cuando observaba los restos arqueológicos, vio uno que le llamó mucho la atención por los triángulos que este tenía.</i></p> <p><i>Cuando Karla regresó a su salón representó los triángulos con sus bloques lógicos, para ello eligió un triángulo pequeño y un triángulo grande. Si el triángulo pequeño tiene un ángulo de <math>30^\circ</math> y dos de sus lados mide 7 cm. Calcula la semejanza triángulo grande.</i></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><b><u>FASE 5 INTEGRACIÓN / PLANTEAMIENTO DE OTROS PROBLEMAS</u></b></p> <p>La maestra realiza preguntas a los estudiantes a manera de conclusión y para recordar el tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo se clasifican los triángulos?</li> <li>• ¿Qué es el área? ¿Cómo se calcula?</li> <li>• ¿Qué es el perímetro? ¿Cómo se calcula?</li> <li>• ¿Cuánto es la suma de sus ángulos internos?</li> <li>• ¿Cuánto es la suma de los ángulos externos?</li> </ul> <p><b><u>APLICACIÓN DE LO APRENDIDO</u></b></p> <p>Los estudiantes resuelven la ficha aplicativa con otros problemas contextualizados (ANEXO 3)</p> | 15 minutos |          |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO | RECURSOS |
|--|--------|----------|
| <b>CIERRE</b><br><b>TRANSFERENCIA</b><br>✓ ¿Para qué nos sirve conocer la semejanza de los triángulos? ¿y el área y perímetro?<br>✓ ¿En qué situaciones de la vida cotidiana encontramos los elementos y clasificación de los triángulos?<br><b>METACOGNICIÓN</b><br>✓ ¿Qué aprendimos el día de hoy?<br>✓ ¿Fue fácil aprenderlo?<br>✓ ¿En qué situaciones de nuestra vida podemos usar lo aprendido?<br>✓ ¿Para qué nos sirve aprender sobre los polígonos?<br>✓ ¿Para qué nos sirve aprender sobre los elementos, tipos, área y perímetro del triángulo? |        |          |

## V. EVALUACIÓN

| INSTRUMENTO DEL DOCENTE | INSTRUMENTO DEL ESTUDIANTE | DESEMPEÑO /CRITERIOS DE EVALUACIÓN   | CALIFICACIÓN                  |
|-------------------------|----------------------------|--|-------------------------------|
| Lista de cotejo         | Ficha aplicativa           | Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales (triángulos), elementos, clasificación, semejanza y perímetro y área <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales (triángulos), elementos</li> <li>• Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales (triángulos) clasificación</li> <li>• Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales (triángulos) semejanza.</li> <li>• Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales (triángulos), perímetro y área</li> </ul> | A = 4<br>B = 2-3<br>C = 0-1   |
| Lista de cotejo         |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve los problemas sin ninguna dificultad</li> <li>• Trabaja de manera individual</li> <li>• Trabaja en orden y limpieza</li> <li>• Aplica la resolución adecuada para llegar a la respuesta correcta</li> </ul>  | A = 3 -4<br>B = 2 -1<br>C = 0 |

## VI. REFERENCIAS:

### PARA EL DOCENTE:

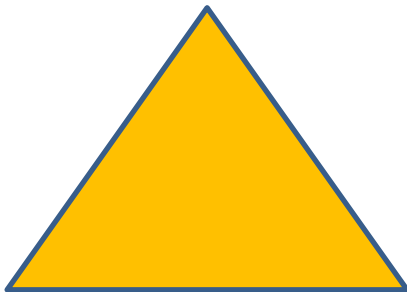
- Ministerio de Educación (2017) Diseño Curricular Nacional. Lima
- Ministerio de Educación (2016) Programa curricular de Educación Primaria
- Rutas de aprendizaje- matemática (2015)
- Teoría del Modelo de Van Hiele
- Teoría de las habilidades geométricas básicas de Hoffer

### PARA EL ESTUDIANTE:

Matemática 6to grado libro de texto- Corefo

## VII. ANEXOS

### ANEXO 1



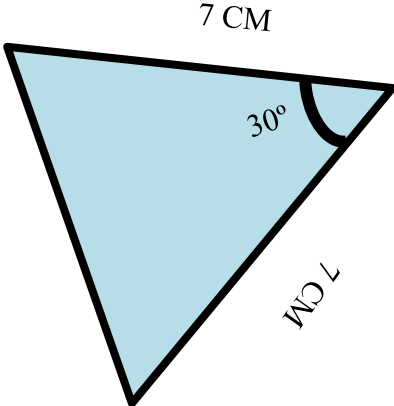
### ELEMENTOS DEL TRIÁNGULO:

3 vértices

3 lados

3 ángulos

ANEXO 2





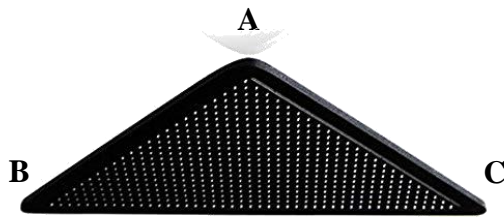
# RESOLVEMOS PROBLEMAS DE TRIÁNGULOS

1. Una alfombra de forma triangular tiene las siguientes medidas:  $\sphericalangle A = 8X$

$$\sphericalangle B = 3X \quad \sphericalangle C = 2X$$

Además de ello  $\overline{AB} = 15$  cm

El  $\overline{BC} = 10$  cm y el  $\overline{AC} = 13$  cm. Calcula la suma de  $\sphericalangle$  internos y el perímetro de la alfombra.



2. Dibuja un triángulo obtusángulo, rectángulo Y acutángulo, clasificalo según sus lados y ángulo y explica por qué.

3. Ana, fue al Internet a averiguar sobre la tarea de Personal Social que la maestra le había dejado, consistía en averiguar sobre las pirámides egipcias. Pero mientras investigaba, se dio cuenta de que las pirámides tenían forma triangular y que era semejantes, averigua qué tipo de semejanza hay entre las pirámides que observó Ana.









I.E.P Virgen de la Candelaria  
UGEL 01 - VILLA MARÍA DEL TRIUNFO

Área de Matemática

**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 8**  
“Juntos identificamos los elementos del cuadrilátero”

**I. DATOS GENERALES:**

|                       |  |                 |            |
|-----------------------|--|-----------------|------------|
| <b>Docente</b>        | Rocío Vilcapoma Torres<br>Alicia Mariño Cajachahua | <b>Grado</b>    | 6° grado   |
| <b>Módulo</b>         | “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”                    | <b>Duración</b> | 90 minutos |
| <b>Campo temático</b> | Elementos de los cuadriláteros                     | <b>Fecha</b>    | 12-08-19   |
| <b>I.E.P</b>          | Virgen de la Candelaria                            |                 |            |
| <b>Habilidad</b>      | Visual, lógico, modelar y verbal                   |                 |            |

**II. APRENDIZAJES ESPERADOS:**

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES | DESEMPEÑO   | EVIDENCIAS   | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN   |
|--|-------------|---|--|---|
| Resuelve problemas de forma, movimiento y localización |             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre las formas geométricas</li> <li>• <b>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</b></li> </ul> | Realiza dibujos y/o representaciones de comprensión sobre los elementos del cuadrilátero | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza dibujos de comprensión sobre los elementos del cuadrilátero</li> <li>• Realiza representaciones de comprensión sobre los elementos del cuadrilátero</li> </ul> |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <p align="center"><b>“GESTIONA AUTONOMÍA”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define metas de aprendizaje</li> <li>• Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</li> <li>• Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje</li> </ul> | <p>Determina qué necesita aprender e identifica las preferencias que le permitirán alcanzar o no la tarea</p> <p>Propone por lo menos una estrategia y un procedimiento que le permitan alcanzar la meta.</p> | <p>Propone estrategias y procedimientos para alcanzar una meta</p> |  |
|---|---|--|--|


|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <p><b>Enfoques transversales:</b></p> | <p>Medio Ambiente y Orientación al bien común</p>   |
| <p><b>Actitudes</b></p>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los niños y niñas muestran apertura y confianza para con sus compañeros</li> <li>- Los niños y niñas muestran respeto por las diferencias de opiniones que tiene cada compañero</li> <li>- Los niños y niñas promueven desarrollo de estilos de vida saludable y sostenible</li> </ul> |

### III. HIPÓTESIS

|  |
|--|
| <p>Existe efecto significativo de la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele para el desarrollo de las habilidades geométricas en los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria</p> |
|--|

### IV. DESARROLLO DE SESIÓN

| <p align="center"><b>SITUACIÓN DE APRENDIZAJE</b></p>   | <p align="center"><b>TIEMPO</b></p> | <p align="center"><b>RECURSOS</b></p>        |
|---|-------------------------------------|--|
| <p>Actividades permanentes: Oración del día</p> <p><b>INICIO</b></p> <p><b>MOTIVACIÓN:</b></p> <p>Realizan la dinámica denominada “Carrera de elementos”, consiste que en la pizarra habrá un cuadrilátero y en una caja estarán los elementos del cuadrilátero, además más dentro de la caja habrá algunas distracciones, se dividirán en dos grupos e irán completando los elementos, en el lugar correcto del cuadrilátero.</p> <p>Responden las preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué trató el juego?</li> <li>• ¿Qué palabras hemos encontrado?</li> </ul> | <p align="center">15 minutos</p>    | <p align="center">Caja con los elementos</p> |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO     | RECURSOS                         |
|---|------------|----------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué ideas tienen sobre estas palabras?</li> <li>• ¿De qué creen que hablaremos el día de hoy?</li> </ul> <p><b>Propósito de la sesión:</b> Reconocemos los elementos del cuadrilátero para resolver diversos problemas matemáticos</p> <p><b>Título de la sesión:</b> “Juntos identificamos los elementos del cuadrilátero”</p> <p><b>DESARROLLO</b><br/> <b><u>FASE 1 PREGUNTA-INFORMACIÓN/ FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA</u></b></p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><b><i>DISFRUTAMOS DE NUESTRO VIAJE DE PROMOCIÓN</i></b></p> <p><i>Pedro y sus amigos, se fueron de viaje de promoción al Cusco. Ellos pasearon por diversas ciudades de Cusco, especialmente por una de las maravillas del mundo conocida como “Machu Picchu”. A ellos les asombró mucho esta maravilla, por las diversas formas geométricas que tenían cada uno de los pasillos. Ellos quisieron representar el pasillo con ayuda de plastilina, ayúdalos a representar las formas geométricas con la plastilina</i></p>  </div> <p>Responden a las preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué trata el problema?</li> <li>• ¿Qué datos nos dan?</li> <li>• ¿Qué nos pide el problema?</li> <li>• ¿Por qué crees que tenga esta forma?</li> <li>• ¿En qué parte de nuestra vida diaria observamos este tipo de figuras?</li> </ul> | 20 minutos | Papelote<br>Imagen<br>Plastilina |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   |           |                 | TIEMPO            | RECURSOS                               |                 |              |  |  |  |  |
|--|-----------|-----------------|-------------------|--|-----------------|--------------|--|--|--|--|
| <p><b><u>FASE 2: ORIENTACIÓN DIRIGIDA / BÚSQUEDA Y EJECUCIÓN DE ESTRATEGIAS</u></b><br/>           Los estudiantes representan las figuras planteadas en el problema anterior utilizando la plastilina y tomando en cuenta (ANEXO 1) las siguientes indicaciones que irán escribiendo en el recuadro.<br/>           Dentro de está fase los estudiantes desarrollarán la habilidad lógica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formen figuras de 4 lados</li> <li>• Formen figuras de 4 lados, que no sea un cuadrado</li> <li>• Seleccionan una de las figuras e indica las características que tiene</li> <li>• De todas las figuras formadas, indican las características en común</li> <li>• Señalan sus elementos de cada una de las figuras formadas</li> <li>• Completan la tabla</li> </ul>  |           |                 | 10 minutos        | Foto copia del cuadro de doble entrada |                 |              |  |  |  |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>FIGURA GEOMÉTRICA</th> <th>ELEMENTOS</th> <th>CARACTERISTICAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cuadrilátero</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>   |           |                 | FIGURA GEOMÉTRICA | ELEMENTOS                              | CARACTERISTICAS | Cuadrilátero |  |  |  |  |
| FIGURA GEOMÉTRICA  | ELEMENTOS | CARACTERISTICAS |                   |  |                 |              |  |  |  |  |
| Cuadrilátero   |           |                 |                   |  |                 |              |  |  |  |  |
| <p><b><i>Retroalimentación:</i></b> Los elementos del cuadrilátero son lados, vértices, ángulos exteriores ángulos inferiores y las diagonales</p> <p>Los estudiantes realizan un organizador visual, a partir de la retroalimentación</p> <p><b><u>FASE 3 EXPLICITACIÓN/SOCIALIZA SUS REPRESENTACIONES</u></b><br/>           Forman cuatro grupos de 3 y 4 estudiantes<br/>           Cada grupo formado socializará la tabla que llenaron con sus demás compañeros<br/>           Responden las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo se organizaron para completar la tabla</li> <li>• ¿Qué fue lo primero que hicieron?</li> <li>• ¿Cómo identificaron los elementos del cuadrilátero</li> <li>• Conversan sobre los elementos del cuadrilátero</li> <li>• ¿Cómo aplican los triángulos en la vida diaria?</li> <li>• A qué conclusiones llegaron</li> </ul> |           |                 | 20 minutos        |  |                 |              |  |  |  |  |
| <p><b><i>Retroalimentación:</i></b> La maestra presentará la figura geométrica, analizada al momento de formarla con la plastilina, para completar con tarjetas y con ayuda de los estudiantes, los elementos del cuadrilátero.</p>  |           |                 |                   | Cartulina                              |                 |              |  |  |  |  |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO  | RECURSOS  |
|--|---|---|
| <div data-bbox="293 379 1534 805" data-label="Diagram"> <p>The diagram shows a square with four vertices marked by blue dots. Arrows point from labels to these vertices: 'LADO' points to the top side, 'VÉRTICE' points to the top-right vertex, 'DIAGONAL' points to a dashed diagonal line, 'ÁNULO INTERNO' points to a red arc at the bottom-left vertex, and 'ÁNGULO EXTERIOR' points to a green arc at the bottom-right vertex.</p> </div> <p data-bbox="203 863 1025 890"><b><u>FASE 4 ORIENTACIÓN LIBRE/ REFLEXIÓN Y FORMALIZACIÓN</u></b></p> <p data-bbox="203 895 981 922">Los estudiantes resuelven de manera individual un problema matemático</p> <div data-bbox="304 938 1514 1369" data-label="Complex-Block" style="border: 1px dashed black; padding: 10px;"> <p data-bbox="595 954 1223 981" style="text-align: center;"><b><i>EL SEÑOR LÓPEZ, UN GRAN MAESTRO DE OBRAS</i></b></p> <p data-bbox="327 1018 1491 1106"><i>El señor López, un gran maestro de obras, tenía el trabajo de poner mayólicas al piso de una sala. Como la sala era muy grande, llevó a su hijo para que lo ayudara, y este se dio cuenta de que el diseño de las mayólicas tenía forma de cuadriláteros. Identifica cuáles son los cuadriláteros y señala cuáles son sus elementos.</i></p> <div data-bbox="808 1129 1021 1345" data-label="Image"> <p>A photograph showing a tiled floor with a decorative border made of small, light-colored tiles arranged in a geometric pattern.</p> </div> </div> | <p data-bbox="1630 927 1749 954">15 minutos</p> | <p data-bbox="1805 344 1989 400">Hojas de colores<br/>Plumones</p> <p data-bbox="1805 927 1899 983">Papelote<br/>Imagen</p> |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO     | RECURSOS         |
|--|------------|------------------|
| <p>Resolución del problema (ANEXO 2)</p> <p><b><u>FASE 5 INTEGRACIÓN / PLANTEAMIENTO DE OTROS PROBLEMAS</u></b><br/>           La maestra realiza preguntas a los estudiantes a manera de conclusión y para recordar el tema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es un cuadrilátero?</li> <li>• ¿Cuáles son los elementos del cuadrilátero?</li> <li>• ¿Cuántos lados tiene el cuadrilátero?</li> <li>• ¿Cuántos ángulos y vértices tiene el cuadrilátero?</li> </ul> <p>Realizan un organizador visual del tema junto con la docente</p> <p><b><u>APLICACIÓN DE LO APRENDIDO</u></b><br/>           Los estudiantes resuelven la ficha aplicativa con otros problemas contextualizados (ANEXO 3)</p> <p><b>CIERRE</b><br/> <b>TRANSFERENCIA</b><br/>           Observan otros problemas sobre los elementos del triángulo y resuelven la ficha aplicativa (ANEXO 3)</p> <p><b>METACOGNICIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Qué aprendimos el día de hoy?</li> <li>✓ ¿Fue fácil aprenderlo?</li> <li>✓ ¿En qué situaciones de nuestra vida podemos usar lo aprendido?</li> <li>✓ ¿Para qué nos sirve aprender sobre los elementos del cuadrilátero?</li> </ul> | 15 minutos | Ficha aplicativa |

## V. EVALUACIÓN

| INSTRUMENTO DEL DOCENTE | INSTRUMENTO DEL ESTUDIANTE | DESEMPEÑO/CRITERIOS DE EVALUACIÓN  | CALIFICACIÓN            |
|-------------------------|----------------------------|--|-------------------------|
| Lista de cotejo         | Ficha aplicativa           | Realiza dibujos y/o representaciones de comprensión sobre los elementos del cuadrilátero <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza dibujos de comprensión sobre los elementos del cuadrilátero</li> <li>• Realiza representaciones de comprensión sobre los elementos del cuadrilátero</li> </ul> | A= 4<br>B= 2-3<br>C=0-1 |
| Lista de cotejo         |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve los problemas sin ninguna dificultad</li> <li>• Trabaja de manera individual</li> </ul>  | A = 3 -4<br>B = 2 -1    |

|  |  |       |
|--|--|-------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabaja en orden y limpieza</li> <li>• Aplica la resolución adecuada para llegar a la respuesta correcta</li> </ul> | C = 0 |
|--|--|-------|

## VI. REFERENCIAS:

### PARA EL DOCENTE

- Ministerio de Educación (2017) Diseño Curricular Nacional. Lima
- Ministerio de Educación (2016) Programa curricular de Educación Primaria
- Rutas de aprendizaje-Matemática (2015)
- Teoría del Modelo de Van Hiele
- Teoría de las habilidades geométricas básicas de Hoffer

### PARA EL ESTUDIANTE

- Corefo (2019) Matemática 6to grado libro de texto. Lima

## VII. ANEXOS:

### ANEXO 1



Representan en el geoplano:

- La puerta (forma de trapecio)
- Los bloques de piedras (forma de rectángulo)
- Los bloques que conformar la puerta (en alguna forma de cuadrado)

## ANEXO 2



Representación en el geoplano:

- Rombo
- Rectángulo
- Cuadrado

Elementos:

- Vértices
- Diagonales
- Ángulos internos
- Ángulos externos
- Lado



## APLICAMOS LO APRENDIDO

Marcela, era una niña muy aventurera y le gustaba mucho indagar por Internet. Un día, estaba navegando por Internet y encontró una imagen con muchas figuras geométricas. A ella le llamaba mucho la atención imágenes que tengan muchos colores, formas y tamaños. Al día siguiente, le mostró a su profesora de matemática y ella le propuso algunos problemas a partir de la imagen que había encontrado.



1. Marcela se propuso un reto, poder encontrar el número exacto de cuadriláteros que hay en total en la pintura. Observa muy bien la imagen e indica la cantidad total.

2. Selecciona uno de los cuadriláteros e indica sus elementos:

---

---

---

## LISTA DE COTEJO

**Profesora:** Rocío Vilcapoma Torres

**Fecha:** 12/08/19

**Curso:** Matemática

**Tema:** Elementos del cuadrilátero

| ALUMNOS                      | Realiza dibujos de comprensión sobre los elementos del cuadrilátero (2 p) |    | Realiza representaciones de comprensión sobre los elementos del cuadrilátero (2p) |    | CALIFICACIÓN |
|------------------------------|---|----|---|----|--------------|
|                              | SÍ  | NO | SÍ  | NO |              |
| 1. CONCHE LOJA, Mariluz      |   |    |   |    |              |
| 2. CUYUBAMBA LAGUNA, Valeria |   |    |   |    |              |
| 3. ESCALANTE RIVAS, Cielo    |   |    |   |    |              |
| 4. ESPINOZA ESPINOZA, Naomi  |   |    |   |    |              |
| 5. HUARCAYA NAVARRO, Nathaly |   |    |   |    |              |
| 6. LAURA MARIN, Jeferson     |   |    |   |    |              |
| 7. MENDOZA SOTO, Luis Ángel  |   |    |   |    |              |
| 8. MARCA ORACO, Anyela       |   |    |   |    |              |
| 9. PEREZ SAUÑE, Leonel       |   |    |   |    |              |
| 10. ROMERO ESCOBAR, Gonzalo  |   |    |   |    |              |
| 11. RODAS ESPINOZA, Brayan   |   |    |   |    |              |
| 12. VILLALVA POLO, Milagros  |   |    |   |    |              |
| 13. YARASCA HUAMAN, Carlos   |   |    |   |    |              |
| 14. YARASCA HUAMAN, Maylin   |   |    |   |    |              |



**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 9**

“Nos divertimos y conocemos la clasificación de los cuadriláteros”

**I. DATOS GENERALES:**

|                       |   |                 |            |
|-----------------------|---|-----------------|------------|
| <b>Docente</b>        | Rocío Vilcapoma Torres – Alicia Mariela Mariño Cajachahua | <b>Grado</b>    | 6° grado   |
| <b>Módulo</b>         | “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”                           | <b>Duración</b> | 90 minutos |
| <b>Campo temático</b> | Clasificación del cuadrilátero                            | <b>Fecha</b>    | 13-0819    |
| <b>I.E.P</b>          | Virgen de la Candelaria                                   |                 |            |
| <b>Habilidad</b>      | visual, lógico, modelar y verbal                          |                 |            |

**II. APRENDIZAJES ESPERADOS:**

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES   | DESEMPEÑO  | EVIDENCIA   | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN |
|--|---|--|---|---------------------------|
| Resuelve problemas de forma, movimiento y localización   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li> <li><b>Comunica su comprensión sobre las formas geométricas</b></li> <li>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</li> </ul> | Expresa con dibujos y/o representaciones su comprensión sobre las propiedades de los cuadriláteros | <ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa con dibujos su comprensión sobre las propiedades de los cuadriláteros</li> <li>Expresa con representaciones las propiedades de los cuadriláteros.</li> </ul> | Lista de cotejo           |
| <p><b>“GESTIONA AUTONOMÍA”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Define metas de aprendizaje</li> <li>Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</li> <li>Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje</li> </ul> | Determina qué necesita aprender e identifica las preferencias que le permitirán alcanzar o no la tarea<br>Propone por lo menos una estrategia y un procedimiento que le permitan alcanzar la meta.  |  |   |                           |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Enfoques transversales:</b> | Medio Ambiente y Orientación al bien común  |
| <b>Actitudes</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los niños y niñas muestran apertura y confianza con sus compañeros durante la socialización de los problemas.</li> <li>- Los niños y niñas muestran respeto por las diferencias de opiniones que tiene cada compañero durante el trabajo en grupo.</li> <li>- Los niños y niñas promueven desarrollo de estilos de vida saludable y sostenible al desarrollar la clase de manera limpia ordenada.</li> </ul> |

### III. HIPÓTESIS

Existe efecto significativo de la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele para el desarrollo de las habilidades geométricas en los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria

### IV. DESARROLLO DE SESIÓN

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO     | RECURSOS                                   |
|--|------------|--|
| <p>Actividades permanentes</p> <p><b>INICIO</b><br/><b>MOTIVACIÓN</b></p> <p>La maestra forma dos grupos, cada grupo tiene una caja con figuras geométricas en forma de cuadriláteros y un papelote dividido en “paralelogramos” y “no paralelogramos”. Los estudiantes formarán filas y cuando la maestra haga sonar el silbato. Uno de cada fila, saldrá escogiendo una figura y tendrá que pegarlo donde corresponde.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué figura encontraste en la caja?</li> <li>• ¿Qué características puedes mencionar de las figuras?</li> <li>• ¿Por que colocaste las figuras en paralelogramos?</li> <li>• ¿Por que colocaste las figuras en no paralelogramos?</li> </ul> <p><b>Propósito:</b> Conocemos la clasificación de los cuadriláteros para resolver diversos problemas matemáticos<br/> <b>Título de la sesión:</b> “Nos divertimos y conocemos la clasificación de los cuadriláteros”</p> <p><b>DESARROLLO</b><br/> <b><u>FASE 1 PREGUNTA-INFORMACIÓN/ FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA</u></b><br/>           Leen un problema matemático y responden las preguntas:</p> | 15 minutos | Papelote<br>Caja de figuras<br>geométricas |







| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO | RECURSOS |
|---|--------|----------|
| <p><b>TRANSFERENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Para qué nos sirve conocer la clasificación de los cuadriláteros?</li> <li>✓ ¿En qué situaciones de la vida cotidiana encontramos cuadriláteros?</li> </ul> <p><b>METACOGNICIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Qué aprendimos el día de hoy?</li> <li>✓ ¿Cómo fue que lo aprendiste?</li> <li>✓ ¿Fue fácil aprenderlo?</li> <li>✓ ¿En qué situaciones de nuestra vida podemos usar lo aprendido?</li> <li>✓ ¿Para qué nos sirve aprender sobre la clasificación del cuadrilátero?</li> </ul> |        |          |

## V. EVALUACIÓN

| INSTRUMENTO DEL DOCENTE | INSTRUMENTO DEL ESTUDIANTE | DESEMPEÑO /CRITERIOS DE EVALUACIÓN   | CALIFICACIÓN                           |
|-------------------------|----------------------------|--|--|
| Lista de cotejo         | Ficha aplicativa           | <p>Expresa con dibujos y/o representaciones su comprensión sobre las propiedades de los cuadriláteros.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa con dibujos su comprensión sobre las propiedades de los cuadriláteros</li> <li>• Expresa con representaciones las propiedades de los cuadriláteros.</li> </ul> | <p>A = 3 -4<br/>B = 2 -1<br/>C = 0</p> |

| INSTRUMENTO DEL DOCENTE | INSTRUMENTO DEL ESTUDIANTE | DESEMPEÑO /CRITERIOS DE EVALUACIÓN  | CALIFICACIÓN                             |
|-------------------------|----------------------------|---|--|
| Lista de cotejo         |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve los problemas sin ninguna dificultad</li> <li>• Trabaja de manera individual</li> <li>• Trabaja en orden y limpieza</li> <li>• Aplica la resolución adecuada para llegar a la respuesta correcta</li> </ul> | <p>A = 3 -4<br/> B = 2 -1<br/> C = 0</p> |

## VI. REFERENCIAS:

### PARA EL DOCENTE

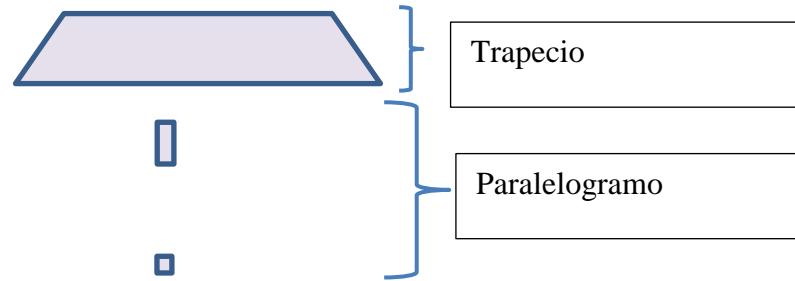
- Ministerio de Educación (2017) Diseño Curricular Nacional. Lima
- Ministerio de Educación (2016) Programa curricular de Educación Primaria
- Rutas de aprendizaje-Matemática (2015)
- Teoría del Modelo de Van Hiele
- Teoría de las habilidades geométricas básicas de Hoffer

### PARA EL ESTUDIANTE

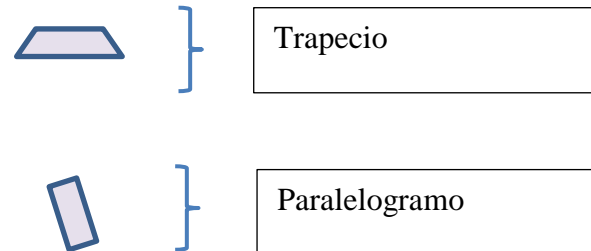
- Corefo (2019) Matemática 6to grado libro de texto. Lima

## VII. ANEXO

### ANEXO 1



### ANEXO 2

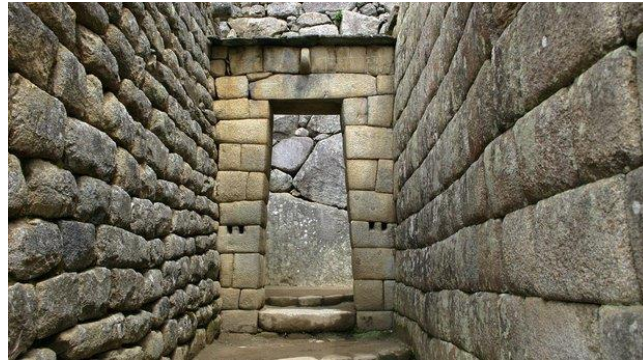




## APLICAMOS LO APRENDIDO

Juan y sus compañeros se fueron de viaje a la gran ciudadela de Cusco, y en ella observaron la gran arquitectura que tiene. Juan pudo notar que la construcción estaba hecha de piedras que tenían forma de cuadriláteros, así que les dijo a sus compañeros si sabían cómo se clasificaban aquellos cuadriláteros.



Ayuda a Juan y a sus compañeros a realizar la clasificación de cuadriláteros



1. Ayuda a Juan y a sus compañeros a realizar la clasificación de cuadriláteros

| CLASIFICACIÓN | FIGURAS GEOMÉTRICAS |
|---------------|---------------------|
|               |                     |
|               |                     |
|               |                     |

2. Escribe las características de los siguientes cuadriláteros

|   |  |
|---|--|
|  |  |
| <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>   | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>  |

## LISTA DE COTEJO

**Profesora:** Rocío Vilcapoma Torres

**Fecha:** 13 /08/19

**Curso:** Matemática

**Tema:** Clasificación de cuadrilátero

| ALUMNOS                      | Expresa con dibujos su comprensión sobre las propiedades de los cuadriláteros (1P) |    | Expresa con representaciones las propiedades de los cuadriláteros. (1P) |    | CALIFICACIÓN |
|------------------------------|--|----|---|----|--------------|
|                              | SI   | NO | SI  | NO |              |
| 1. CONCHE LOJA, Mariluz      |  |    |   |    |              |
| 2. CUYUBAMBA LAGUNA, Valeria |  |    |   |    |              |
| 3. ESCALANTE RIVAS, Cielo    |  |    |   |    |              |
| 4. ESPINOZA ESPINOZA, Naomi  |  |    |   |    |              |
| 5. HUARCAYA NAVARRO, Nathaly |  |    |   |    |              |
| 6. LAURA MARIN, Jeferson     |  |    |   |    |              |
| 7. MENDOZA SOTO, Luis Ángel  |  |    |   |    |              |
| 8. MARCA ORACO, Anyela       |  |    |   |    |              |
| 9. PEREZ SAUÑE, Leonel       |  |    |   |    |              |
| 10. ROMERO ESCOBAR, Gonzalo  |  |    |   |    |              |
| 11. RODAS ESPINOZA, Brayan   |  |    |   |    |              |
| 12. VILLALVA POLO, Milagros  |  |    |   |    |              |
| 13. YARASCA HUAMAN, Carlos   |  |    |   |    |              |
| 14. YARASCA HUAMAN, Maylin   |  |    |   |    |              |



**SESIÓN DE APRENDIZAJE N°10**

“Juntos encontramos el contorno y la superficie del cuadrilátero”

**I. DATOS GENERALES:**

|                       |   |                 |            |
|-----------------------|---|-----------------|------------|
| <b>Docente</b>        | Rocío Vilcapoma Torres<br>Alicia Mariño Cajachahua2 | <b>Grado</b>    | 6° grado   |
| <b>Módulo</b>         | “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”                     | <b>Duración</b> | 90 minutos |
| <b>Campo temático</b> | Perímetro y área de cuadriláteros                   | <b>Fecha</b>    | 19-08-19   |
| <b>I.E.P</b>          | Virgen de la Candelaria                             |                 |            |
| <b>Habilidad</b>      | Dibujo, visual y verbal                             |                 |            |

**II. APRENDIZAJES ESPERADOS:**

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES   | DESEMPEÑO   | EVIDENCIAS   | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN |
|--|---|---|--|---------------------------|
| Resuelve problemas de forma, movimiento y localización   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li> <li>Comunica su comprensión sobre las formas geométricas</li> <li><b>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</b></li> </ul> | Establece relaciones entre las características de objetos reales, los asocia y representa con formas bidimensionales (cuadriláteros) perímetro y área | <ul style="list-style-type: none"> <li>Establece relaciones entre las características de objetos reales (cuadriláteros)</li> <li>Asocia y representa con formas bidimensionales (cuadriláteros), perímetro y área</li> </ul> | Lista de cotejo           |
| <p><b>“GESTIONA AUTONOMÍA”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Define metas de aprendizaje</li> <li>Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</li> <li>Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje</li> </ul> | Determina qué necesita aprender e identifica las preferencias que le permitirán alcanzar o no la tarea<br>Propone por lo menos una estrategia y un procedimiento que le permitan alcanzar la meta.  |   |  |                           |


|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Enfoques transversales</b> | Medio Ambiente y Orientación al bien común  |
| <b>Actitudes</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los niños y niñas muestran apertura y confianza para con sus compañeros</li> <li>- Los niños y niñas muestran respeto por las diferencias de opiniones que tiene cada compañero</li> <li>- Los niños y niñas promueven desarrollo de estilos de vida saludable y sostenible</li> </ul> |

### III. HIPÓTESIS



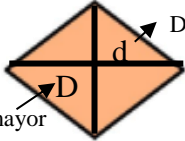
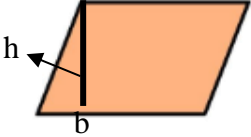
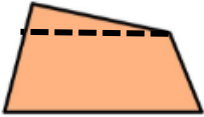
Existe efecto significativo de la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele para el desarrollo de las habilidades geométricas en los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria

### IV. DESARROLLO DE SESIÓN

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO     | RECURSOS             |
|---|------------|----------------------|
| <p>Actividades permanentes: Oración del día</p> <p><b>INICIO</b><br/> <b>MOTIVACIÓN:</b><br/>           La maestra presenta un pupiletras en las que deberán encontrar algunas palabras: PERÍMETRO, ÁREA, BASE, ALTURA, LADO Y CUADRILÁTERO<br/>           Responden las preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué palabras hemos encontrado?</li> <li>• ¿Qué relación existe entre estas palabras?</li> <li>• ¿Qué idea tiene cada una de estas palabras?</li> <li>• ¿De qué creen que hablaremos el día de hoy?</li> </ul> <p><b>Propósito de la sesión:</b> Descubrimos el perímetro y área del cuadrilátero para calcular las medidas de diversos objetos o figuras de nuestro entorno<br/> <b>Título de la sesión:</b> “Juntos encontramos el contorno y la superficie del cuadrilátero”</p> <p><b>DESARROLLO</b><br/> <u><b>FASE 1 PREGUNTA-INFORMACIÓN/ FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA</b></u><br/>           Leen el problema:</p> | 15 minutos | Papelote<br>Plumones |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO     | RECURSOS   |
|---|------------|--|
| <p style="text-align: center;"><b>“CELEBRAMOS JUNTOS LAS FIESTAS PATRIAS”</b></p> <p>Los profesores de la I.E Virgen de la Candelaria, cambian el periódico mural de la I.E cada mes del año. El mes del julio le tocaba a los profesores del 6to grado adornarlo por Fiestas Patrias. Ellos quieren medir el contorno del periódico mural, que tiene forma rectangular, para cortar la cartulina que irá como fondo del mural. Además, quieren calcular el área para poder saber qué medidas tienen que tener las imágenes que pondrán en el mural. El periódico mural mide 17 cm x 8 cm y su altura mide 10 cm. Ellos quisieron que sus alumnos del 6to grado los ayudaran a calcular el contorno y la superficie el periódico mural utilizando el papel milimetrado.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Rel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué trata el problema?</li> <li>• ¿Qué nos pide el problema?</li> <li>• ¿En qué parte de nuestra vida diaria observamos la forma del mural?</li> <li>• ¿Qué idea tienen del contorno de una figura geométrica?</li> <li>• ¿Qué idea tienen de superficie?</li> </ul> <p><b><u>FASE 2 ORIENTACIÓN DIRIGIDA/BÚSQUEDA Y EJECUCIÓN DE ESTRATEGIAS</u></b></p> <p>Los estudiantes construyen la figura geométrica en el papel milimetrado siguiendo las indicaciones (ANEXO 1):</p> <p>Dentro de esta fase los estudiantes desarrollarán la habilidad lógica y dibujo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formen cuadriláteros con diferentes longitudes de contorno</li> <li>• Mide la superficie en la cuadrícula</li> <li>• Formen cuadriláteros con diferente medida de superficie</li> </ul> | 15 minutos | Hojas bond<br>Plumón negro<br>Papel contact<br>Papelote<br>Imágenes impresas |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   |                    |                 | TIEMPO     | RECURSOS                                 |
|--|--------------------|-----------------|------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Escriben en el cuadro las figuras geométricas que construyeron con diferente perímetro y área</li> </ul>  |                    |                 | 20 minutos | Foto copia del cuaderno de coble entrada |
| <b>CUADRILÁTEROS</b>   | <b>SUPERFICIES</b> | <b>CONTORNO</b> |            |  |
|  |                    |                 |            |  |
|  |                    |                 |            |  |
| <p><b><i>Retroalimentación:</i></b> El área o superficie es la medida de la región interior de un polígono. Dentro de los cuadriláteros podemos distinguir tres grupos: los paralelogramos, los trapecios y trapezoides.<br/>Realizan un organizador visual acerca de lo estudiado sobre los cuadriláteros</p> <p><b><u>FASE 3 EXPLICITACIÓN/SOCIALIZA SUS REPRESENTACIONES</u></b><br/>Forman cuatro grupos de 3 y 4 estudiantes. Dentro de esta fase los estudiantes desarrollarán la habilidad verbal<br/>Cada grupo formado socializará sus representaciones con sus demás compañeros.<br/>Responden las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo se organizaron para la representación del periódico mural?</li> <li>¿Qué fue lo primero que hicieron?</li> <li>¿Cómo encontraron el contorno y la superficie del cuadrilátero?</li> <li>¿Cómo utilizaron el papel milimetrado para calcular el contorno y la superficie?</li> </ul> <p><b><i>Retroalimentación:</i></b> Para calcular el área del cuadrilátero, primero tenemos que saber qué tipo de cuadrilátero es y seguir la fórmula que tiene cada uno de ellos y para calcular el perímetro es la suma de todas las medidas de los lados del cuadrilátero<br/>Para esta actividad, la maestra tendrá un papelote, la figura geométrica de cada tipo de cuadrilátero para identificar su perímetro y área de cada uno de ellos</p> |                    |                 |            |  |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   |   |  | TIEMPO | RECURSOS                          |
|--|---|--|--------|-----------------------------------|
| <b>TIPO DE CUADRILÁTERO</b>  | <b>ÁREA</b>   | <b>PERÍMETRO</b>   |        | Papelote<br>Cartulinas de colores |
| <b>CUADRADO</b><br>     | $l^2$   | <i>SUMA DE TODAS LAS MEDIDAS DE LOS LADOS DE LOS CUADRILÁTEROS</i> |        |                                   |
| <b>RECTÁNGULO</b><br>   | $A= b \times h$   |  |        |                                   |
| <b>ROMBO</b><br>        | $A= \frac{D \times d}{2}$   |  |        |                                   |
| <b>ROMBOIDE</b><br>   | $A= b \times h$   |  |        |                                   |
| <b>TRAPEZOIDE</b><br> | No tiene área, pero si trazamos una línea, podemos calcular el área del triángulo, de un trapecio y luego se suma ambas áreas |  |        |                                   |



| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO | RECURSOS |
|---|--------|----------|
| <p><b>APLICACIÓN DE LO APRENDIDO</b><br/>Los estudiantes resuelven la ficha aplicativa con otros problemas contextualizados (ANEXO 3)</p> <p><b>CIERRE</b><br/><b>TRANSFERENCIA</b><br/>¿Para qué nos sirve aprender sobre el perímetro y área del cuadrilátero?<br/>¿En qué situaciones de nuestra vida cotidiana podemos usar lo aprendido?</p> <p><b>METACOGNICIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Qué aprendimos el día de hoy?</li> <li>✓ ¿Cómo lo aprendimos?</li> <li>✓ ¿Les resultó fácil o difícil?</li> <li>✓ ¿Cumplimos nuestro propósito del día de hoy?</li> <li>✓ ¿Qué actividad nos ayudó a comprender el tema?</li> </ul> |        |          |

## V. EVALUACIÓN

| INSTRUMENTO DEL DOCENTE | INSTRUMENTO DEL ESTUDIANTE | DESEMPEÑO/CRITERIOS DE EVALUACIÓN  | CALIFICACIÓN                  |
|-------------------------|----------------------------|--|-------------------------------|
| Lista de cotejo         | Ficha aplicativa           | Establece relaciones entre las características de objetos reales los asocia y representa con formas bidimensionales (cuadriláteros), perímetro y área <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece relaciones entre las características de objetos reales (cuadriláteros)</li> <li>• Asocia y representa con formas bidimensionales (cuadriláteros), perímetro y área</li> </ul> | A = 2<br>B = 1<br>C = 0       |
| Lista de cotejo         |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve los problemas sin ninguna dificultad</li> <li>• Trabaja de manera individual</li> <li>• Trabaja en orden y limpieza</li> <li>• Aplica la resolución adecuada para llegar a la respuesta correcta</li> </ul>  | A = 3 -4<br>B = 2 -1<br>C = 0 |

## VI. REFERENCIAS:

### PARA EL DOCENTE:

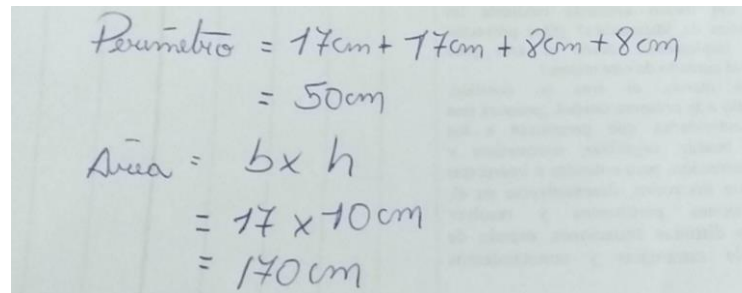
- Ministerio de Educación (2017) Diseño Curricular Nacional. Lima
- Ministerio de Educación (2016) Programa curricular de Educación Primaria
- Rutas de aprendizaje- matemática (2015)
- Teoría del Modelo de Van Hiele
- Teoría de las habilidades geométricas básicas de Hoffer

### PARA EL ESTUDIANTE:

- Corefo (2019) Matemática 6to grado libro de texto. Lima

## VII. ANEXOS

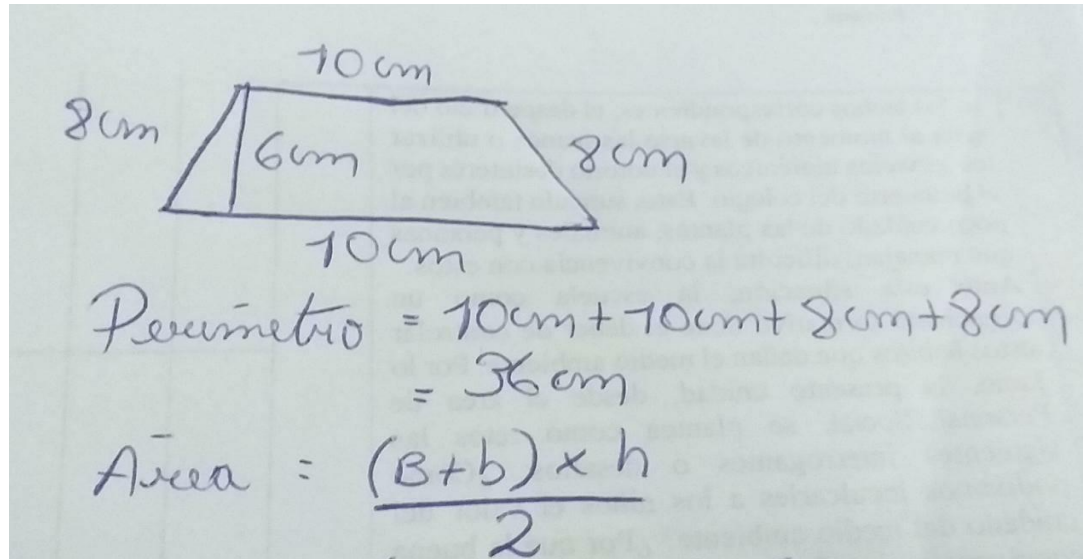
### ANEXO 1



Handwritten calculations on a piece of paper:

$$\begin{aligned} \text{Perímetro} &= 17\text{cm} + 17\text{cm} + 8\text{cm} + 8\text{cm} \\ &= 50\text{cm} \\ \text{Área} &= b \times h \\ &= 17 \times 10\text{cm} \\ &= 170\text{cm} \end{aligned}$$

ANEXO 2





## APLICAMOS LO APRENDIDO

1. Álvaro, fue a visitar a su mejor amigo Joaquín. Cuando fue a su casa, él se sorprendió mucho por lo grande que era y además porque había muchos cuadros de diferentes formas y tamaños. Le preguntó a la mamá de su amigo Joaquín, de dónde había encontrado tantos cuadros y ella le dijo, que eran cuadros que su esposo le había regalado porque a ella le encantan los cuadros de madera. Además, mientras observaba vio un reloj de forma de cuadrado, entonces se acordó de su clase de matemática cuando le enseñaron área y perímetro. Le apostó a Joaquín un sol, para ver quién era el más rápido en calcular el área y perímetro del reloj que observó. Si se sabe que el reloj mide 10 cm x 6 cm. Calcular el área y perímetro del reloj.



2. Mónica y sus mejores amigas planearon que el día miércoles después de clases irían al parque a volar sus cometas que habían creado el día martes en clase de Arte y Cultura. María también quería ir al parque, pero como había faltado a clases ese día, no había hecho la cometa. Entonces Mónica le dio las medidas para crear su cometa. La medida de sus lados de la cometa es de 14 cm, también su diagonal mayor mide 12 cm y su diagonal menor mide 9 cm. Calcula el perímetro y área de la cometa de María.

## LISTA DE COTEJO

**Profesora:** Rocío Vilcapoma Torres

**Fecha:** 19/08/19

**Curso:** Matemática  
cuadriláteros

**Tema:** Área y perímetro de

| ALUMNOS                      | Establece relaciones entre las características de objetos reales (cuadriláteros) (1p) |    | Asocia y representa con formas bidimensionales (cuadriláteros), perímetro y área (1p) |    | CALIFICACIÓN |
|------------------------------|---|----|---|----|--------------|
|                              | SI  | NO | SI  | NO |              |
| 1. CONCHE LOJA, Mariluz      |   |    |   |    |              |
| 2. CUYUBAMBA LAGUNA, Valeria |   |    |   |    |              |
| 3. ESCALANTE RIVAS, Cielo    |   |    |   |    |              |
| 4. ESPINOZA ESPINOZA, Naomi  |   |    |   |    |              |
| 5. HUARCAYA NAVARRO, Nathaly |   |    |   |    |              |
| 6. LAURA MARIN, Jeferson     |   |    |   |    |              |
| 7. MENDOZA SOTO, Luis Ángel  |   |    |   |    |              |
| 8. MARCA ORACO, Anyela       |   |    |   |    |              |
| 9. PEREZ SAUÑE, Leonel       |   |    |   |    |              |
| 10. ROMERO ESCOBAR, Gonzalo  |   |    |   |    |              |
| 11. RODAS ESPINOZA, Brayan   |   |    |   |    |              |
| 12. VILLALVA POLO, Milagros  |   |    |   |    |              |
| 13. YARASCA HUAMAN, Carlos   |   |    |   |    |              |
| 14. YARASCA HUAMAN, Maylin   |   |    |   |    |              |



**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 11**  
“Nos divertimos aprendiendo más de cuadriláteros”

**I. DATOS GENERALES:**

|                       |   |                 |            |
|-----------------------|---|-----------------|------------|
| <b>Docente</b>        | Rocío Vilcapoma Torres – Alicia Mariela Mariño Cajachahua | <b>Grado</b>    | 6° grado   |
| <b>Módulo</b>         | “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”                           | <b>Duración</b> | 90 minutos |
| <b>Campo temático</b> | Problemas de cuadriláteros 1                              | <b>Fecha</b>    | 21-08-19   |
| <b>I.E.P</b>          | Virgen de la Candelaria                                   |                 |            |
| <b>Habilidad</b>      | visual, lógico, modelar y verbal                          |                 |            |

**II. APRENDIZAJES ESPERADOS:**

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES | DESEMPEÑO  | EVIDENCIA   | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN  |
|--|-------------|--|---|--|
| Resuelve problemas de forma, movimiento y localización |             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</b></li> <li>• Comunica su comprensión sobre las formas geométricas.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</li> </ul> | Expresa con dibujos y/o representaciones su comprensión sobre los elementos, clasificación, área y perímetro de los cuadriláteros | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa con dibujos su comprensión de las propiedades de los cuadriláteros.</li> <li>• Expresa con representaciones la clasificación de los cuadriláteros.</li> </ul> |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <p align="center"><b>“GESTIONA AUTONOMÍA”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define metas de aprendizaje</li> <li>• Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</li> <li>• Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje</li> </ul> | <p>Determina qué necesita aprender e identifica las preferencias que le permitirán alcanzar o no la tarea<br/>Propone por lo menos una estrategia y un procedimiento que le permitan alcanzar la meta.</p> | <p>Propone una a dos estrategias para alcanzar la meta.</p> |  |
|---|--|---|--|

|  |   |
|--|---|
| <p align="center"><b>Enfoques transversales:</b></p> | <p>Medio Ambiente y Orientación al bien común</p>   |
| <p align="center"><b>Actitudes</b></p>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los niños y niñas muestran apertura y confianza con sus compañeros durante la socialización de los problemas.</li> <li>- Los niños y niñas muestran respeto por las diferencias de opiniones que tiene cada compañero durante el trabajo en grupo.</li> <li>- Los niños y niñas promueven desarrollo de estilos de vida saludable y sostenible al desarrollar la clase de manera limpia ordenada.</li> </ul> |

### III. HIPÓTESIS

Existe efecto significativo de la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele para el desarrollo de las habilidades geométricas en los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria

### IV. DESARROLLO DE SESIÓN

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO                           | RECURSOS  |
|--|----------------------------------|---|
| <p>Actividades permanentes</p> <p><b>INICIO</b><br/><b>MOTIVACIÓN</b><br/>La maestra forma cuatro grupos, cada grupo recibe un sobre con rompecabezas de imágenes de cuadriláteros. Cuando hayan armado la figura geométrica, tendrán que colocar sus elementos y el nombre de cómo se clasifican en un papelote. Finalizada la actividad los estudiantes compartirán las percepciones de las figuras de la rompecabeza en el salón</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué figura geométrica te tocó en el rompecabezas?</li> <li>• ¿Cuáles son sus elementos?</li> </ul> | <p align="center">15 minutos</p> | <p>Sobre con<br/>rompecabezas de<br/>cuadriláteros<br/>Papelote</p> |



| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO                         | RECURSOS                       |              |  |  |  |  |  |  |                   |   |
|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------|--|--|--|--|--|--|-------------------|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Se podrá construir una figura similar a la de la imagen?</li> </ul> <p><b><u>FASE 2 ORIENTACIÓN DIRIGIDA/BÚSQUEDA Y EJECUCIÓN DE ESTRATEGIAS</u></b><br/> Los estudiantes construyen la figura geométrica en la cuadrícula con las siguientes indicaciones (ANEXO 1). Dentro de esta fase los estudiantes desarrollarán las habilidades lógicas, visual y de dibujo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifiquen con la ayuda de los bloques lógicos la figura de la imagen presentada</li> <li>Dibujen en la cuadrícula</li> <li>Forma las figuras que observas en la imagen</li> <li>Completa la tabla</li> <li>Escriben cómo se podrían clasificar los cuadriláteros formados</li> <li>Escribe las conclusiones que has encontrado en las figuras formadas</li> </ul> <table border="1" data-bbox="360 727 1397 924"> <thead> <tr> <th>DIBUJA EL CUADRILATERO</th> <th>CLASIFICACIÓN DE CUADRILÁTEROS</th> <th>CONCLUSIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p><b><i>Retroalimentación:</i></b> Los cuadriláteros se clasifican en paralelogramos, trapecio y trapezoides. Los paralelogramos son aquellos que tienen lados paralelos dos a dos, los trapecios son aquellos que solo tienen un par de lados paralelos, y los trapezoides son los que no tienen lados paralelos. Además de clasificarse, los paralelogramos están conformados por los siguientes elementos: vértices, ángulos, lados y diagonales.<br/> Luego de ello los estudiantes realizan un organizador visual</p> <p><b><u>FASE 3 EXPLICITACIÓN/SOCIALIZA SUS REPRESENTACIONES</u></b><br/> Cada grupo formado socializará sus representaciones con sus demás compañeros y luego con la docente, de la forma en cómo resolvieron el problema inicial. Dentro de esta fase los estudiantes desarrollarán la habilidad verbal.<br/> Responden las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cuáles son los elementos de los cuadriláteros?</li> <li>¿Cuál es la clasificación de los cuadriláteros?</li> <li>¿Qué son paralelogramos? ¿Y cuáles son?</li> <li>¿Con cuántos lados paralelos cuentan los paralelogramos?</li> </ul> | DIBUJA EL CUADRILATERO         | CLASIFICACIÓN DE CUADRILÁTEROS | CONCLUSIONES |  |  |  |  |  |  | <p>10 minutos</p> | <p>Bloques lógicos</p> <p>Foto copia de cuadro de doble entrada</p> |
| DIBUJA EL CUADRILATERO  | CLASIFICACIÓN DE CUADRILÁTEROS | CONCLUSIONES                   |              |  |  |  |  |  |  |                   |   |
|   |                                |                                |              |  |  |  |  |  |  |                   |   |
|   |                                |                                |              |  |  |  |  |  |  |                   |   |





## VI. REFERENCIAS:

### PARA EL DOCENTE

- Ministerio de Educación (2017) Diseño Curricular Nacional. Lima
- Ministerio de Educación (2016) Programa curricular de Educación Primaria
- Rutas de aprendizaje-Matemática (2015)
- Teoría del Modelo de Van Hiele
- Teoría de las habilidades geométricas básicas de Hoffer

### PARA EL ESTUDIANTE

- Corefo (2019) Matemática 6to grado libro de texto. Lima

## VII. ANEXOS

### ANEXO 1

Clasificación: Paralelogramos y trapecios

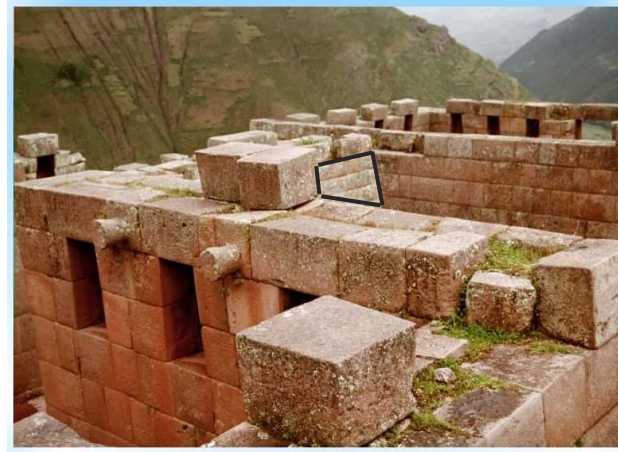
Elementos: Vértices, lados, ángulos, diagonales



## ANEXO 2

Clasificación: trapecio, paralelogramos y trapezoides

Elementos: Vértices, ángulos, lados y diagonales





## APLICAMOS LO APRENDIDO

La maestra preguntaba a los estudiantes que profesión querían seguir de grandes. Carmen una niña muy aplicada, dijo que quería ser diseñadora. Finalizada la clase la maestra dejó como tarea realizar un trabajo relacionado a la profesión que querían realizar. Carmen trajo una imagen referente a la profesión que iba a decir.



1. Dibuja los cuadriláteros que encuentres en la imagen

2. Clasifica los cuadriláteros que dibujaste, los paralelogramos en el recuadro A y los trapecios en el recuadro B. Explica por qué

| A.          | B.          |
|-------------|-------------|
| <hr/> <hr/> | <hr/> <hr/> |

3. Escribe los elementos de los cuadriláteros que dibujaste en la pregunta número 1

## LISTA DE COTEJO

**Profesora:** Rocío Vilcapoma Torres

**Fecha:** 21/08/19

**Curso:** Matemática

**Tema:** Problemas de cuadriláteros 1

| ALUMNOS                      | Expresa con dibujos su comprensión de las propiedades de los cuadriláteros (1P) |    | Expresa con representaciones la clasificación de los cuadriláteros (1P) |    | CALIFICACIÓN |
|------------------------------|---|----|---|----|--------------|
|                              | SI  | NO | SI  | NO |              |
| 1. CONCHE LOJA, Mariluz      |   |    |   |    |              |
| 2. CUYUBAMBA LAGUNA, Valeria |   |    |   |    |              |
| 3. ESCALANTE RIVAS, Cielo    |   |    |   |    |              |
| 4. ESPINOZA ESPINOZA, Naomi  |   |    |   |    |              |
| 5. HUARCAYA NAVARRO, Nathaly |   |    |   |    |              |
| 6. LAURA MARIN, Jeferson     |   |    |   |    |              |
| 7. MENDOZA SOTO, Luis Ángel  |   |    |   |    |              |
| 8. MARCA ORACO, Anyela       |   |    |   |    |              |
| 9. PEREZ SAUÑE, Leonel       |   |    |   |    |              |
| 10. ROMERO ESCOBAR, Gonzalo  |   |    |   |    |              |
| 11. RODAS ESPINOZA, Brayan   |   |    |   |    |              |
| 12. VILLALVA POLO, Milagros  |   |    |   |    |              |
| 13. YARASCA HUAMAN, Carlos   |   |    |   |    |              |
| 14. YARASCA HUAMAN, Maylin   |   |    |   |    |              |



**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 12**

“Los elementos y clasificación de los cuadriláteros en la vida diaria”

**I. DATOS GENERALES:**

|                       |   |                 |            |
|-----------------------|---|-----------------|------------|
| <b>Docente</b>        | Rocío Vilcapoma Torres – Alicia Mariela Mariño Cajachahua | <b>Grado</b>    | 6° grado   |
| <b>Módulo</b>         | “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”                           | <b>Duración</b> | 90 minutos |
| <b>Campo temático</b> | Problemas de cuadriláteros 2                              | <b>Fecha</b>    | 26-08-19   |
| <b>I.E.P</b>          | Virgen de la Candelaria                                   |                 |            |
| <b>Habilidad</b>      | Visual, lógico, modelar, verbal                           |                 |            |

**II. APRENDIZAJES ESPERADOS:**

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES  | DESEMPEÑO  | EVIDENCIA   | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN |
|--|--|--|---|---------------------------|
| Resuelve problemas de forma, movimiento y localización | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</b></li> </ul> | Establece las características de objetos imaginarios y reales, los representa con formas bidimensionales (cuadriláteros), sus elementos, clasificación, perímetro y superficies. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece las características de objetos imaginarios y reales, los representa con formas bidimensionales (cuadriláteros), sus elementos</li> <li>• Establece las características de objetos imaginarios y</li> </ul> | Lista de cotejo           |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunica su comprensión sobre las formas geométricas</li> </ul>                 |  |   |                           |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</li> </ul>                  |  |   |                           |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <p style="text-align: center;"><b>“GESTIONA AUTONOMÍA”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define metas de aprendizaje</li> <li>• Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</li> <li>• Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje</li> </ul> | <p>Determina qué necesita aprender e identifica las preferencias que le permitirán alcanzar o no la tarea. Propone por lo menos una estrategia y un procedimiento que le permitan alcanzar la meta.</p> | <p>reales, las representa con formas bidimensionales (cuadriláteros), su clasificación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece las características de las formas bidimensionales (cuadriláteros), su perímetro y superficie.</li> </ul> |  |
|--|---|---|--|


|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Enfoques transversales:</b> | Medio Ambiente y Orientación al bien común   |
| <b>Actitudes</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los niños y niñas muestran apertura y confianza para con sus compañeros durante la socialización de los problemas.</li> <li>- Los niños y niñas muestran respeto por las diferencias de opiniones que tiene cada compañero durante el trabajo en grupo.</li> <li>- Los niños y niñas promueven desarrollo de estilos de vida saludable y sostenible al desarrollar la clase de manera limpia ordenada.</li> </ul> |

### III. HIPÓTESIS


Existe efecto significativo de la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele para el desarrollo de las habilidades geométricas en los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria

### IV. DESARROLLO DE SESIÓN

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE                                    | TIEMPO     | RECURSOS                                  |
|---|------------|---|
| Actividades permanentes<br><br><b>INICIO<br/>MOTIVACIÓN</b> | 15 minutos | Sobre con las características<br>Papelote |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO     | RECURSOS                                |
|---|------------|---|
| <p>La maestra forma cuatro grupos, cada grupo recibe un sobre con características de un cuadrilátero, luego de leerlas y descubrir que figura es, los estudiantes tendrán que dibujar la figura que corresponde según las características, en el papelote que le brindará la maestra. Anexo 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son las características que te tocaron para poder descubrir la figura geométrica?</li> <li>• ¿Cuál de ellas ya habías escuchado?</li> <li>• ¿Qué figura fue la que descubriste?</li> </ul> <p><b>Propósito:</b> Recordamos los elementos y clasificación de los cuadriláteros para resolver problemas matemáticos.<br/> <b>Título de la sesión:</b> “Los elementos y clasificación de los cuadriláteros en la vida diaria”</p> <p><b>DESARROLLO</b><br/> <b><u>FASE 1 PREGUNTA-INFORMACIÓN/ FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA</u></b><br/> Leen un problema matemático y responden las preguntas:</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><b><i>Conocemos más de nuestra cultura Inca</i></b></p> <p><i>Nataly investigaba sobre la arquitectura de algunas construcciones que hicieron los personajes de la cultura incaica. Mientras investigaba, econtró diversas imágenes que le llamaron mucho la tención ante la esagitud de las formas y medidas de las piedras para la constucción de las paredes.Si uno de lo bloques tiene como base 3 m y como altura 5 m, cómo Nataly pude calcular el área y perímetro. Ayuda Nataly a apuntar cada una de las figuras que observa en la imágenes que encontró y a hallar el área y perímetro de una de ellas en el papel milimetrado</i></p> <div style="text-align: center;">  </div> </div> | 20 minutos | Papelote<br>Imagen<br>Papel milimetrado |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  |                                |           |      |           | TIEMPO                 | RECURSOS                       |           |      |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |   |
|---|--------------------------------|-----------|------|-----------|------------------------|--------------------------------|-----------|------|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------------|---|
| <p>Responden a las preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué nos hablan en el problema?</li> <li>• ¿Sobre qué investigaba Nataly?</li> <li>• ¿Qué figuras encontró en las imágenes?</li> <li>• ¿Sabes cómo se puede clasificar los cuadriláteros?</li> <li>• ¿Cómo podemos calcular el área de un rectángulo?</li> </ul> <p><b><u>FASE 2 ORIENTACIÓN DIRIGIDA/BÚSQUEDA Y EJECUCIÓN DE ESTRATEGIAS</u></b></p> <p>Los estudiantes construyen la figura geométrica en la hoja milimetrada siguiendo las siguientes indicaciones (ANEXO 1) además de ellos lo representan con los bloques lógicos. Dentro de esta fase los estudiantes desarrollarán las habilidad lógica, visual y dibujo Formen figuras con cuatro lados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma las figuras que observas en las imágenes</li> <li>• Completa la tabla</li> <li>• Escriben cómo se podrían clasificar los cuadriláteros formados</li> <li>• Escribe las conclusiones que has encontrado en las figuras formadas</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>DIBUJA EL CUADRILATERO</th> <th>CLASIFICACIÓN DE CUADRILÁTEROS</th> <th>ELEMENTOS</th> <th>ÁREA</th> <th>PERÍMETRO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p><i><b>Retroalimentación:</b> Los cuadriláteros se clasifican en paralelogramos, trapecio y trapezoides. Los paralelogramos son aquellos que tienen lados paralelos dos a dos, los trapecios son aquellos que solo tienen un par de lados paralelos, y los trapezoides son los que no tienen lados paralelos. Además de clasificarse, los paralelogramos están conformados por los siguientes elementos: vértices, ángulos, lados y diagonales. ¿ustedes han visto alguno de ellos? ¿En que otro lugar u objeto lo podemos encontrar?</i></p> <p>Luego de ello los estudiantes realizan un organizador visaul</p> |                                |           |      |           | DIBUJA EL CUADRILATERO | CLASIFICACIÓN DE CUADRILÁTEROS | ELEMENTOS | ÁREA | PERÍMETRO |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 10 minutos | <p>Hoja milimetrada<br/>Bloques lógicos</p> <p>Foto copia del cuadro de doble entrada</p> |
| DIBUJA EL CUADRILATERO  | CLASIFICACIÓN DE CUADRILÁTEROS | ELEMENTOS | ÁREA | PERÍMETRO |                        |                                |           |      |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |   |
|   |                                |           |      |           |                        |                                |           |      |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |   |
|   |                                |           |      |           |                        |                                |           |      |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |   |
| Luego de ello los estudiantes realizan un organizador visaul  |                                |           |      |           | 15 minutos             |                                |           |      |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |   |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO            | RECURSOS   |
|---|-------------------|--|
| <p><b><u>FASE 3 EXPLICITACIÓN/SOCIALIZA SUS REPRESENTACIONES</u></b></p> <p>Cada grupo formado socializará sus representaciones con sus demás compañeros y luego con la docente, de la forma en cómo resolvieron el problema inicial. Dentro de esta fase los estudiantes desarrollarán la habilidad verbal y lógica.</p> <p>Responden las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son los elementos de los cuadriláteros?</li> <li>• ¿Cuál es la clasificación de los cuadriláteros?</li> <li>• ¿Qué son paralelogramos? ¿Y cuáles son?</li> <li>• ¿Con cuántos lados paralelos cuentan los paralelogramos?</li> <li>• ¿Qué son trapecios? ¿Y cuáles son?</li> <li>• ¿Con cuántos lados paralelos cuentan los trapecios?</li> <li>• ¿Qué son los trapezoides?</li> <li>• ¿Con cuántos lados paralelos cuentan los trapezoides?</li> <li>• ¿Cómo es que puedes hallar el área y perímetro de los cuadriláteros? Según su clasificación</li> </ul> <p><b><u>FASE 4 ORIENTACIÓN LIBRE/ REFLEXIÓN Y FORMALIZACIÓN</u></b></p> <p>Los estudiantes resuelven de manera individual un problema matemático. Dentro de esta actividad los estudiantes desarrollarán la habilidad lógica y de dibujo.</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;"><b><i>La arquitectura de la cultura Paracas</i></b></p> <p><i>Ana Paula y su salón realizaron una visita de estudio a las ruinas incas de Tambo Colorado. Ana Paula observó que estas ruinas tenían formas distintas en sus ventanas y puertas, como también en los bloques que conforman la pared. Le llamó mucho la atención porque le parecía haberlas visto antes. Si uno de las ventanas que tiene forma de cuadrado, uno de sus lados mide 80 cm, cómo puedes calcular el área y perímetro. Ayuda a Ana Paula a recordar sus elementos y clasificación de las figuras que observa en las ruinas incas de Tambos Colorado y a calcular el área y perímetro con ayuda del papel milimetrado</i></p>  </div> | <p>15 minutos</p> | <p>Papelote</p> <p>Imagen impresa</p> <p>Papel milimetrado</p> |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO     | RECURSOS         |
|---|------------|------------------|
| <p>Resolución del problema (ANEXO 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué trata el problema?</li> <li>• ¿Dónde fue la visita de estudio?</li> <li>• ¿Qué figuras observó Ana Paula?</li> <li>• ¿Qué le piden en el problema?</li> </ul> <p><b><u>FASE 5 INTEGRACIÓN / PLANTEAMIENTO DE OTROS PROBLEMAS</u></b></p> <p>La maestra realiza preguntas a los estudiantes a manera de conclusión para recordar el tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo es la clasificación de los cuadriláteros?</li> <li>• ¿Cómo identificamos un cuadrilátero?</li> <li>• ¿Cuáles son los elementos de los cuadriláteros?</li> <li>• ¿Qué son los trapecios?</li> <li>• ¿Qué son los paralelogramos? Y ¿Los trapecoides?</li> <li>• ¿En qué se parecen los cuadriláteros?</li> <li>• ¿Cómo podemos hallar el área de un rectángulo?</li> </ul> <p><b><u>APLICACIÓN DE LO APRENDIDO</u></b></p> <p>Reciben una ficha aplicativa (ANEXO 4)</p> <p><b>CIERRE</b></p> <p><b>TRANSFERENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Para qué nos sirve conocer los elementos y clasificación de los cuadriláteros?</li> <li>✓ ¿En qué situaciones de la vida cotidiana encontramos cuadriláteros?</li> </ul> <p><b>METACOGNICIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Qué aprendimos el día de hoy?</li> <li>✓ ¿Cómo fue que lo aprendiste?</li> <li>✓ ¿Fue fácil aprenderlo?</li> <li>✓ ¿En qué situaciones de nuestra vida podemos usar lo aprendido?</li> <li>✓ ¿Para qué nos sirve aprender sobre la clasificación del cuadrilátero? ¿y sus elementos?</li> </ul> | 20 minutos | Ficha aplicativa |

## V. EVALUACIÓN

| INSTRUMENTO DEL DOCENTE | INSTRUMENTO DEL ESTUDIANTE | DESEMPEÑO /CRITERIOS DE EVALUACIÓN   | CALIFICACIÓN                            |
|-------------------------|----------------------------|--|---|
| Lista de cotejo         | Observaciones de la clase  | <p>Expresa con dibujos y/o representaciones su comprensión sobre sus elementos, las propiedades y clasificación de los cuadriláteros</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece las características de objetos imaginarios y reales, las representa con formas bidimensionales (cuadriláteros), sus elementos</li> <li>• Establece las características de objetos imaginarios y reales, las representa con formas bidimensionales (cuadriláteros), su clasificación.</li> <li>• Establece las características de las formas bidimensionales (cuadriláteros), su perímetro y superficie.</li> </ul> | <p>A = 3 - 4<br/>B = 2 -1<br/>C = 0</p> |
| Lista de cotejo         |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve los problemas sin ninguna dificultad</li> <li>• Trabaja de manera individual</li> <li>• Trabaja en orden y limpieza</li> <li>• Aplica la resolución adecuada para llegar a la respuesta correcta</li> </ul>  | <p>A = 3 - 4<br/>B = 2 -1<br/>C = 0</p> |

## VI. REFERENCIAS:

### PARA EL DOCENTE

- Ministerio de Educación (2017) Diseño Curricular Nacional. Lima
- Ministerio de Educación (2016) Programa curricular de Educación Primaria
- Rutas de aprendizaje-Matemática (2015)
- Teoría del Modelo de Van Hiele
- Teoría de las habilidades geométricas básicas de Hoffer

### PARA EL ESTUDIANTE

- Matemática 6to grado libro de texto- Corefo

## **VII. ANEXOS:**

### **ANEXO 1**

Cuadrados:

Esta conformado por 4 ángulos de  $90^\circ$

Sus diagonales son iguales

Pertenece al grupo de los paralelogramos

Rectángulo:

Lados iguales dos a dos

Está conformado por 4 ángulos de  $90^\circ$

Está conformada por dos triángulos rectos

Trapezoide:

No existe paralelismo

No tienen lados consecutivos

Trapecio:

Solo tiene un par paralelo

Existen tres tipos de trapecio

Sus diagonales son diferentes

## ANEXO 2

Clasificación: Paralelogramos y trapecios

Elementos: Vértices, lados, ángulos, diagonales



## ANEXO 3

Clasificación: trapecio, paralelogramos y trapezoides

Elementos: Vértices, ángulos, lados y diagonales





## APLICAMOS LO APRENDIDO

El profesor de Personal Social dejó como trabajo investigar sobre la gran ciudadela de Cusco. Luis adoraba la historia de su Perú e investigo mucho sobre el tema, tanto que encontró la fortaleza de Sacsayhuamán, esta tenía piedras enormes que pesaban toneladas. Lo que más cautivo la atención de Luis fue que las piedras tenían forma de cuadrilátero y que éstas encajaban perfectamente.



1. Dibuja y clasifica los cuadriláteros, los paralelogramos en el recuadro A y los trapecios en el recuadro B. Explica por qué

**A.**

---

---

**B.**

---

---

2. Escribe los elementos de los cuadriláteros que dibujaste en la pregunta número 1

---

---

3. Calcula el área y perímetro de uno de los bloques si su altura mide 6m y su ancho 9m

---

---

## LISTA DE COTEJO

**Profesora:** Rocío Vilcapoma Torres

**Fecha:** 26 /08/19

**Curso:** Matemática

**Tema:** Problema de cuadriláteros 2

| ALUMNOS                      | Establece las características de objetos imaginarios y reales, las representa con formas bidimensionales (cuadriláteros), sus elementos (1P) |    | Establece las características de objetos imaginarios y reales, las representa con formas bidimensionales (cuadriláteros), su clasificación (1P) |    | Establece las características de las formas bidimensionales (cuadriláteros), su perímetro y superficie. (1P) |    | CALIFICACIÓN |
|------------------------------|--|----|---|----|--|----|--------------|
|                              | SI   | NO | SI  | NO | SI   | NO |              |
| 1. CONCHE LOJA, Mariluz      |  |    |   |    |  |    |              |
| 2. CUYUBAMBA LAGUNA, Valeria |  |    |   |    |  |    |              |
| 3. ESCALANTE RIVAS, Cielo    |  |    |   |    |  |    |              |
| 4. ESPINOZA ESPINOZA, Naomi  |  |    |   |    |  |    |              |
| 5. HUARCAYA NAVARRO, Nathaly |  |    |   |    |  |    |              |
| 6. LAURA MARIN, Jeferson     |  |    |   |    |  |    |              |
| 7. MENDOZA SOTO, Luis Ángel  |  |    |   |    |  |    |              |
| 8. MARCA ORACO, Anyela       |  |    |   |    |  |    |              |
| 9. PEREZ SAUÑE, Leonel       |  |    |   |    |  |    |              |
| 10. ROMERO ESCOBAR, Gonzalo  |  |    |   |    |  |    |              |
| 11. RODAS ESPINOZA, Brayan   |  |    |   |    |  |    |              |
| 12. VILLALVA POLO, Milagros  |  |    |   |    |  |    |              |
| 13. YARASCA HUAMAN, Carlos   |  |    |   |    |  |    |              |
| 14. YARASCA HUAMAN, Maylin   |  |    |   |    |  |    |              |



**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 13**

“Los elementos de la circunferencia en objetos de la vida diaria”

**I. DATOS GENERALES:**

|                       |  |                 |            |
|-----------------------|--|-----------------|------------|
| <b>Docente</b>        | Rocío Vilcapoma Torres<br>Alicia Mariño Cajachahua | <b>Grado</b>    | 6° grado   |
| <b>Módulo</b>         | “¿Y la geometría? ¿Dónde está?”                    | <b>Duración</b> | 90 minutos |
| <b>Campo temático</b> | Elementos de la circunferencia                     | <b>Fecha</b>    | 9-09-19    |
| <b>I.E.P</b>          | Virgen de la Candelaria                            |                 |            |
| <b>Habilidad</b>      | Visual, lógico, dibujar y verbal                   |                 |            |

**II. APRENDIZAJES ESPERADOS:**

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES   | DESEMPEÑO  | EVIDENCIAS  | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN |
|--|---|--|---|---------------------------|
| Resuelve problemas de forma, movimiento y localización   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li> <li>Comunica su comprensión sobre las formas geométricas</li> <li><b>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</b></li> </ul> | Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales (circunferencia) sus elementos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios con formas bidimensionales (circunferencia) sus elementos</li> <li>Asocia y representa con formas bidimensionales (circunferencia) sus elementos</li> </ul> | Lista de cotejo           |
| <p align="center"><b>“GESTIONA AUTONOMÍA”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Define metas de aprendizaje</li> <li><b>Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</b></li> <li>Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje</li> </ul> | Determina qué necesita aprender e identifica las preferencias que le permitirán alcanzar o no la tarea<br>Propone por lo menos una estrategia y un procedimiento que le permitan alcanzar la meta.  |  |   |                           |

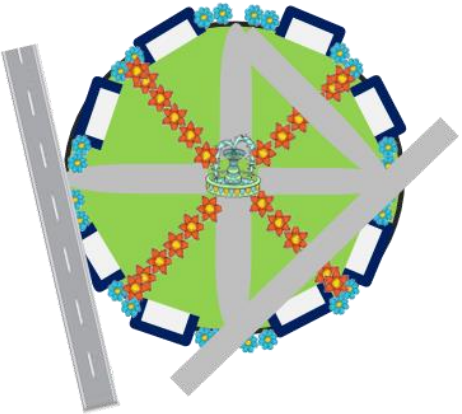
|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Infoques transversales:</b> | Medio Ambiente y Orientación al bien común   |
| <b>Actitudes</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los niños y niñas muestran escucha activa durante la socialización de los trabajos de sus compañeros</li> <li>- Los niños y niñas muestran respeto y aceptan las opiniones de sus demás compañeros durante la socialización de sus trabajos</li> <li>- Los niños y niñas promueven el compañerismo durante el trabajo con el material entregado por la docente</li> </ul> |

### III. HIPÓTESIS

|   |
|---|
| Existe efecto significativo de la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele para el desarrollo de las habilidades geométricas en los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria |
|---|


### IV. DESARROLLO DE SESIÓN

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO     | RECURSOS   |
|---|------------|--|
| <p>Actividades permanentes: Oración del día.</p> <p><b>INICIO</b><br/> <b>MOTIVACIÓN:</b><br/> Forman cuatro grupos de 4 y 3 integrantes cada uno<br/> Cada grupo recibirá un sobre con letras desordenadas y deberán de ordenar y formar los elementos de la circunferencia, además en la pizarra habrá una circunferencia en un papelote cada grupo debe de señalar y colocar el nombre del elemento de la circunferencia. Gana el equipo que haya formado y colocado en la pizarra primero.<br/> Responden las preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué trató el juego?</li> <li>• ¿Qué elementos hemos encontrado?</li> <li>• ¿Estará situado en el lugar correcto de la circunferencia? ¿Por qué?</li> <li>• ¿Alguna vez los has escuchado? ¿Cuándo?</li> <li>• ¿Qué significará cada uno de ellos?</li> <li>• ¿De qué creen que hablaremos el día de hoy?</li> </ul> <p><b>Propósito de la sesión:</b> Identificamos los elementos de la circunferencia en objetos de la vida diaria para resolver problemas matemáticos</p> | 15 minutos | Sobre con letras desordenadas<br>Hojas de colores<br>Sobres<br>Hoja bond |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO            | RECURSOS   |
|---|-------------------|--|
| <p><b>Título de la sesión:</b> “Identificamos los elementos de la circunferencia en objetos de la vida diaria”</p> <p><b>DESARROLLO</b><br/> <b><u>FASE 1 PREGUNTA-INFORMACIÓN/ FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA</u></b><br/>           Leen el siguiente problema matemático:</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; text-align: center;"> <p><b><i>¡TODOS LOS FINES DE SEMANA SALIMOS AL PARQUE!</i></b></p> <p><i>Los fines de semana, Fiorella y sus hermanos les encanta ir a jugar al parque de la vuelta de su casa. Siempre les encanta ir a los juegos que hay en la plaza del parque. Algo que le llamó la atención a Fiorella, fue que el parque tenía forma circular. Sus hermanos le pidieron a Fiorella que le ayudara a señalar los elementos de la circunferencia. Ayuda a los hermanos de Fiorella a señalar los elementos de la circunferencia en la imagen.</i></p>  </div> <p>Responden a las preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué trata el problema?</li> <li>• ¿Qué datos nos dan?</li> <li>• ¿Qué nos pide el problema?</li> <li>• ¿Por qué crees que tenga esta forma?</li> </ul> | <p>15 minutos</p> | <p>Papelote<br/>           Imagen impresa<br/>           Plumones de colores</p> |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   |           | TIEMPO            | RECURSOS  |                |  |  |  |            |                                   |
|--|-----------|-------------------|-----------|----------------|--|--|--|------------|-----------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>¿En qué parte de nuestra vida diaria observamos circunferencias?</li> </ul> <p><b>FASE 2: ORIENTACIÓN DIRIGIDA / BÚSQUEDA Y EJECUCIÓN DE ESTRATEGIAS</b></p> <p>Los estudiantes señalan los elementos de la circunferencia en la imagen, siguiendo las indicaciones para resolver el problema matemático (ANEXO1). Dentro de esta fase los estudiantes desarrollarán la habilidad lógica y para dibujar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombran los elementos de la circunferencia</li> <li>Argumentan que significan cada uno de ellos</li> <li>Identifican los elementos en la imagen</li> <li>Señalan los elementos en la imagen</li> <li>Argumentan el por qué han señalado los elementos de dicha forma</li> <li>Completan la siguiente tabla en grupo</li> </ul> <table border="1" data-bbox="206 687 1561 975"> <thead> <tr> <th>FIGURA GEOMÉTRICA</th> <th>ELEMENTOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Circunferencia</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> </tr> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Responden las preguntas: ¿Qué es la circunferencia? ¿Cuáles son sus elementos? ¿De qué trata cada uno de ellos?</p> <p><b>Retroalimentación:</b> El círculo es la superficie plana contenida dentro de una circunferencia. La circunferencia es una curva plana, cerrada, cuyos puntos son equidistantes de otro, llamado centro, situado en el mismo plano y presenta los siguientes elementos: Cuerda, radio, diámetro, arco, recta secante y recta tangente.</p> <p>Luego de ello, los estudiantes realizan un organizador visual</p> <p><b>FASE 3 EXPLICITACIÓN/SOCIALIZA SUS REPRESENTACIONES</b></p> <p>Forman cuatro grupos de 3 y 4 estudiantes</p> <p>Cada grupo formado socializará la forma en cómo resolvieron el problema y la tabla que llenaron con sus demás compañeros</p> <p>Responden las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo se organizaron para completar la tabla?</li> </ul> |           | FIGURA GEOMÉTRICA | ELEMENTOS | Circunferencia |  |  |  | 15 minutos | Ficha del cuadro de doble entrada |
| FIGURA GEOMÉTRICA  | ELEMENTOS |                   |           |                |  |  |  |            |                                   |
| Circunferencia   |           |                   |           |                |  |  |  |            |                                   |
|  |           |                   |           |                |  |  |  |            |                                   |
|  |           |                   |           |                |  |  |  |            |                                   |
|  |           | 15 minutos        |           |                |  |  |  |            |                                   |
|  |           | 10 minutos        |           |                |  |  |  |            |                                   |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO     | RECURSOS                                  |
|---|------------|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué fue lo primero que hicieron?</li> <li>• ¿Cómo identificaron los elementos de la circunferencia?</li> <li>• Conversan sobre cada uno de los elementos de la circunferencia</li> <li>• ¿Cómo aplican la circunferencia en la vida diaria?</li> <li>• ¿A qué conclusiones llegaron?</li> </ul> <p><b>Retroalimentación:</b> La maestra presentará los elementos de la circunferencia, tendrá una circunferencia dibujada en la pizarra y con ayuda de los estudiantes irán completando los elementos.</p> <div data-bbox="286 627 884 1157" data-label="Diagram"> </div> <div data-bbox="920 630 1523 678" data-label="Section-Header"> <h3>Elementos de la circunferencia</h3> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• radio: <math>\overline{OR}</math> (<math>OR = r</math>)</li> <li>• diámetro: <math>\overline{AB}</math> (<math>AB = 2r</math>)</li> <li>• cuerda: <math>\overline{PQ}</math></li> <li>• arco: <math>\widehat{PQ}</math></li> <li>• medida del arco <math>\widehat{PQ}</math>: <math>m\widehat{PQ} = \alpha</math></li> <li>• recta secante: <math>\mathcal{L}_S</math></li> <li>• recta tangente: <math>\mathcal{L}_T</math></li> <li>• punto de tangencia: T</li> </ul> | 15 minutos | Cartulina<br>Hojas de colores<br>Plumones |
| <p><b><u>FASE 4 ORIENTACIÓN LIBRE/REFLEXIÓN Y FORMALIZACIÓN</u></b></p> <p>-Los estudiantes resuelven de manera individual un problema matemático. Dentro de esta habilidad los estudiantes desarrollarán las habilidades de dibujo, lógica y para modelar (ANEXO 2)</p>  |            |   |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO  | RECURSOS  |
|---|---|---|
| <p style="text-align: center;"><b>¡NOS FUIMOS AL PARQUE DE DIVERSIONES!</b></p> <p><i>Enrique y sus amigos se fueron al parque de diversiones el fin de semana. Subieron a todos los juegos, pero hubo un juego en especial que le gustó mucho debido a la adrenalina que les producía. Era un juego muy peligroso y les generaba mucha aventura. Pero, además, a uno de los amigos de Enrique le llamó muchísimo la atención debido a la forma circular que tenía. Él se acordó que le habían dejado de tarea dibujar y nombrar los elementos de la circunferencia, por ello aprovechó en que sus compañeros le puedan ayudar a realizar su tarea. Ayúdalo trazando y señalando los elementos de la circunferencia en la imagen del juego mecánico que tenía forma circular.</i></p>  <p><b><u>FASE 5 INTEGRACIÓN / PLANTEAMIENTO DE OTROS PROBLEMAS</u></b><br/> La maestra realiza preguntas a los estudiantes a manera de conclusión y para recordar el tema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué elementos hemos conocido?</li> <li>• ¿Qué significa cada uno de ellos?</li> <li>• ¿Círculo y circunferencia es lo mismo? ¿Por qué?</li> </ul> <p>Reciben una ficha informativa en la que deberán completar los elementos de la circunferencia (ANEXO 3)</p> <p><b><u>APLICACIÓN DE LO APRENDIDO</u></b><br/> Reciben ficha aplicativa para reforzar los aprendidos en clase (ANEXO 4)</p> | <p style="text-align: center;">10 minutos</p> | <p>Papelote<br/> Imagen impresa</p> <p style="text-align: center;">Ficha aplicativa</p> |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO     | RECURSOS |
|--|------------|----------|
| <b>CIERRE</b><br><b>TRANSFERENCIA</b><br>✓ ¿En qué situaciones de nuestra vida podemos usar lo aprendido?<br>✓ ¿Para qué nos sirve aprender sobre los elementos de la circunferencia?<br><br><b>METACOGNICIÓN</b><br>✓ ¿Qué aprendimos el día de hoy?<br>✓ ¿Cómo lo aprendimos?<br>✓ ¿Fue fácil aprenderlo? ¿Por qué?<br>✓ ¿Qué dificultades tuvieron? | 10 minutos |          |

## V. EVALUACIÓN

| INSTRUMENTO DEL DOCENTE | INSTRUMENTO DEL ESTUDIANTE | DESEMPEÑO/CRITERIOS DE EVALUACIÓN  | CALIFICACIÓN                  |
|-------------------------|----------------------------|--|-------------------------------|
| Lista de cotejo         | Observaciones de la clase  | Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales (circunferencia) sus elementos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios con formas bidimensionales (circunferencia) sus elementos</li> <li>• Asocia y representa con formas bidimensionales (circunferencia) sus elementos</li> </ul> | A= 2<br>B= 1<br>C=0           |
| Lista de cotejo         |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve los problemas sin ninguna dificultad</li> <li>• Trabaja de manera individual</li> <li>• Trabaja en orden y limpieza</li> <li>• Aplica la resolución adecuada para llegar a la respuesta correcta</li> </ul>  | A = 3 -4<br>B = 2 -1<br>C = 0 |

## VI. REFERENCIAS:

### PARA EL DOCENTE

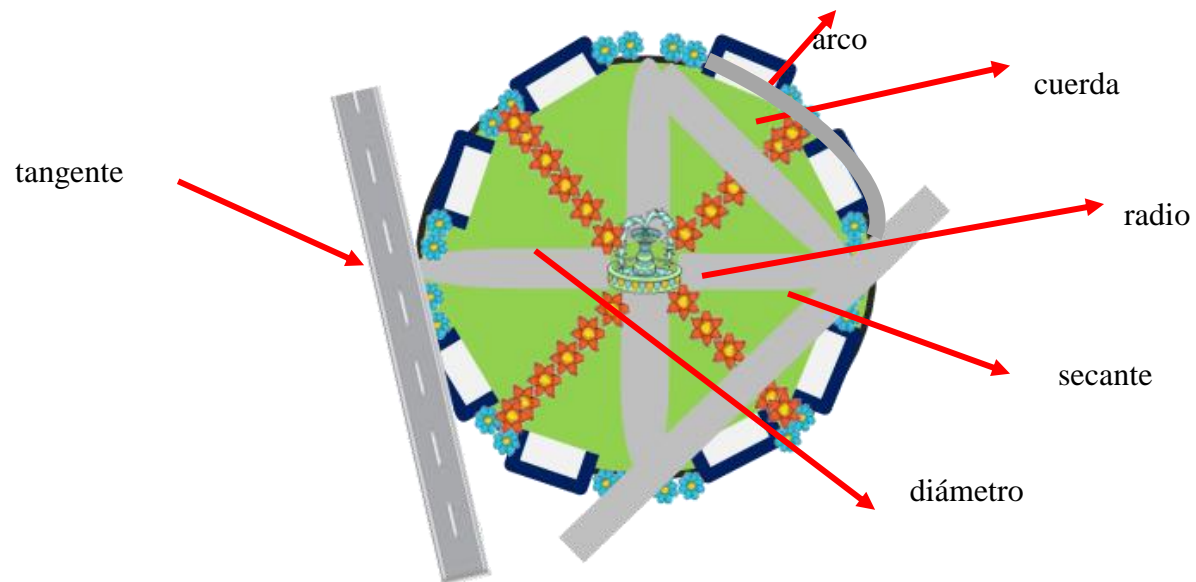
- Ministerio de Educación (2017) Diseño Curricular Nacional. Lima
- Ministerio de Educación (2016) Programa curricular de Educación Primaria
- Rutas de aprendizaje-Matemática (2015)
- Teoría del Modelo de Van Hiele
- Teoría de las habilidades geométricas básicas de Hoffer

### PARA EL ESTUDIANTE

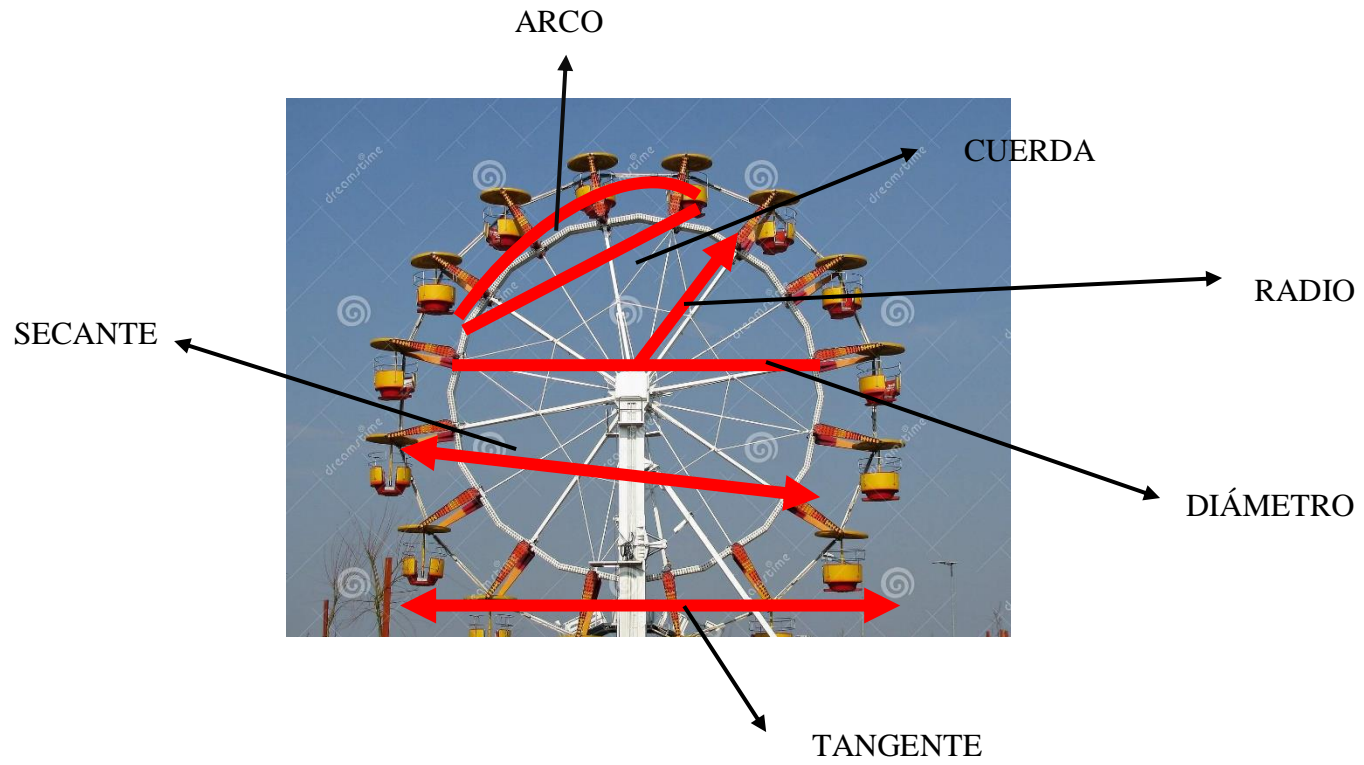
- Corefo (2019) Matemática 6to grado libro de texto. Lima

## VII. ANEXOS:

### ANEXO 1



ANEXO 2



### ANEXO 3



I.E.P. Virgen de la Candelaria  
UGEL 01 - VILLA MARÍA DEL  
TRIUNFO

MATEMÁTICA 6TO GRADO

## ELEMENTOS DE LA CIRCUNFERENCIA

- ❖ Con ayuda de tu compás dibuja una circunferencia, traza y nombra con diferente color y los elementos de la circunferencia:



I.E.P. Virgen de la Candelaria  
UGEL 01 - VILLA MARÍA DEL  
TRIUNFO

MATEMÁTICA 6TO GRADO

## ELEMENTOS DE LA CIRCUNFERENCIA

- ❖ Con ayuda de tu compás dibuja una circunferencia, traza y nombra con diferente color y los elementos de la circunferencia:



## APLICAMOS LO APRENDIDO

1. José y su familia se compraron adornos para su nueva casa. Uno de ellos fue un reloj de forma circular que le encantó mucho para ponerlo en su cocina. Este reloj tenía algo muy curioso, y es que era la forma circular que tenía. Luis, el hijo de José, se propuso trazar y nombrar los elementos de la circunferencia. Ayuda a Luis a trazar y nombrar los elementos en la siguiente imagen:



2. Con ayuda de tu regla o de tu centímetro, mide cada uno de los elementos de la circunferencia y colócalo según corresponda:

- Radio: \_\_\_\_\_
- Cuerda: \_\_\_\_\_
- Diámetro: \_\_\_\_\_
- Recta tangente: \_\_\_\_\_



## LISTA DE COTEJO

**Profesora:** Rocío Vilcapoma Torres

**Fecha:** 9 /09/19

**Curso:** Matemática

**Tema:** Elementos del cuadrilátero

| ALUMNOS                      | Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios con formas bidimensionales (circunferencia) sus elementos (1 p) |    | Asocia y representa con formas bidimensionales (circunferencia) sus elementos (1p) |    | CALIFICACIÓN |
|------------------------------|--|----|--|----|--------------|
|                              | SÍ   | NO | SÍ   | NO |              |
| 1. CONCHE LOJA, Mariluz      |  |    |  |    |              |
| 2. CUYUBAMBA LAGUNA, Valeria |  |    |  |    |              |
| 3. ESCALANTE RIVAS, Cielo    |  |    |  |    |              |
| 4. ESPINOZA ESPINOZA, Naomi  |  |    |  |    |              |
| 5. HUARCAYA NAVARRO, Nathaly |  |    |  |    |              |
| 6. LAURA MARIN, Jeferson     |  |    |  |    |              |
| 7. MENDOZA SOTO, Luis Ángel  |  |    |  |    |              |
| 8. MARCA ORACO, Anyela       |  |    |  |    |              |
| 9. PEREZ SAUÑE, Leonel       |  |    |  |    |              |
| 10. ROMERO ESCOBAR, Gonzalo  |  |    |  |    |              |
| 11. RODAS ESPINOZA, Brayan   |  |    |  |    |              |
| 12. VILLALVA POLO, Milagros  |  |    |  |    |              |
| 13. YARASCA HUAMAN, Carlos   |  |    |  |    |              |
| 14. YARASCA HUAMAN, Maylin   |  |    |  |    |              |



I.E.P Virgen de la Candelaria  
UGEL 01 - VILLA MARÍA DEL TRIUNFO

Área de Matemática

**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 14**  
“Conocemos las propiedades de la circunferencia”

**I. DATOS GENERALES:**

|                       |  |                 |            |
|-----------------------|--|-----------------|------------|
| <b>Docente</b>        | Rocío Vilcapoma Torres<br>Alicia Mariño Cajachahua | <b>Grado</b>    | 6° grado   |
| <b>Módulo</b>         | “¿Y la geometría? ¿Dónde está?”                    | <b>Duración</b> | 90 minutos |
| <b>Campo temático</b> | Propiedades de la circunferencia                   | <b>Fecha</b>    | 11-09-19   |
| <b>I.E.P</b>          | Virgen de la Candelaria                            |                 |            |
| <b>Habilidad</b>      | Visual, lógico, dibujar y verbal                   |                 |            |

**II. APRENDIZAJES ESPERADOS:**

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES | DESEMPEÑO  | EVIDENCIAS   | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN   |
|--|-------------|--|--|---|
| Resuelve problemas de forma, movimiento y localización |             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li> <li>Comunica su comprensión sobre las formas geométricas</li> <li>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</li> </ul> | Expresa con dibujos su comprensión sobre las propiedades del círculo usando lenguaje geométrico. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa con dibujos su comprensión sobre las propiedades del círculo</li> <li>Expresa su comprensión sobre las propiedades del círculo usando lenguaje geométrico</li> </ul> |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <p align="center"><b>“GESTIONA AUTONOMÍA”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Define metas de aprendizaje</li> <li><b>Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</b></li> <li>Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje</li> </ul> | <p>Determina qué necesita aprender e identifica las preferencias que le permitirán alcanzar o no la tarea</p> <p>Propone por lo menos una estrategia y un procedimiento que le permitan alcanzar la meta.</p> |  |  |
|--|---|--|--|


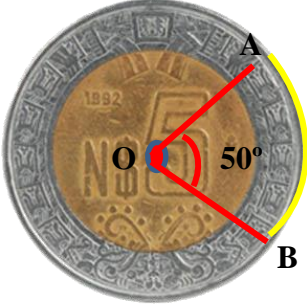
|   |   |
|---|---|
| <p align="center"><b>Enfoques transversales</b></p> | <p align="center">Medio Ambiente y Orientación al bien común</p>  |
| <p align="center"><b>Actitudes</b></p>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los niños y niñas muestran compañerismo durante el trabajo con el material entregado por la docente</li> <li>- Los niños y niñas muestran respeto y escucha activa durante la socialización del trabajo de sus compañeros</li> <li>- Los niños y niñas respetan y aceptan las opiniones de sus demás compañeros durante el intercambio de ideas</li> </ul> |

### III. HIPÓTESIS

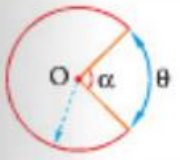
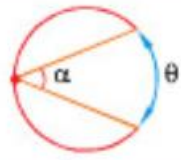
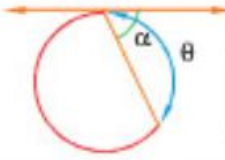
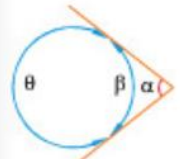
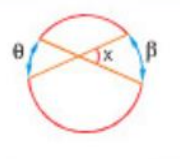
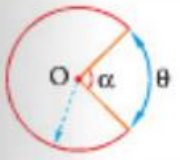
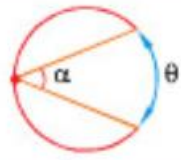
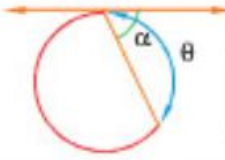
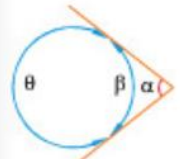
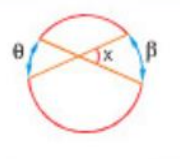
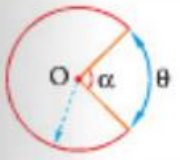
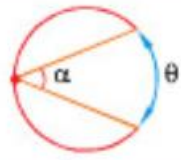
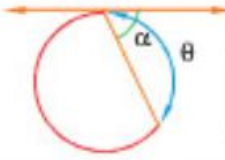
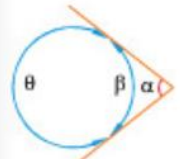
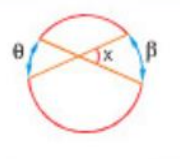
|  |
|--|
| <p>Existe efecto significativo de la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele para el desarrollo de las habilidades geométricas en los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria</p> |
|--|

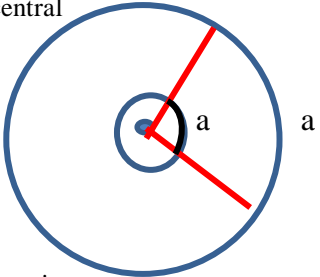
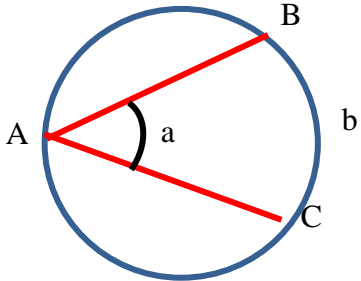
### IV. DESARROLLO DE SESIÓN


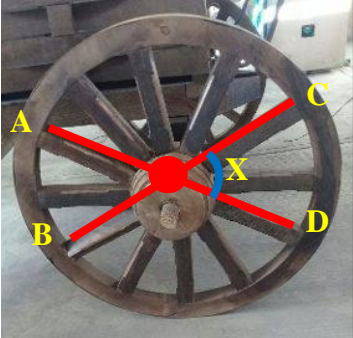
| <p align="center"><b>SITUACIÓN DE APRENDIZAJE</b></p>   | <p align="center"><b>TIEMPO</b></p> | <p align="center"><b>RECURSOS</b></p>  |
|---|-------------------------------------|--|
| <p>Actividades permanentes: Oración del día.</p> <p><b>INICIO</b></p> <p><b>MOTIVACIÓN:</b></p> <p>Forman cuatro grupos de 4 y 3 integrantes cada uno</p> <p>Cada grupo recibirá un sobre con dos imágenes de circunferencia de la vida diaria, deberán de señalar los elementos y armar una rompecabeza para poder adivinar la palabra misteriosa (ANGÚLO CENTRAL, INSCRITO, SEMI-INSCRITO, EXTERIOR E INTERIOR)</p> <p>Responden las preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿De qué trató el juego?</li> </ul> | <p align="center">15 minutos</p>    | <p>Sobre con imágenes con circunferencia</p> <p>Hojas de colores</p> <p>Impresiones</p> <p>Hoja bond</p> |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO | RECURSOS   |
|--|--------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué tienen de diferente estas circunferencias?</li> <li>• ¿Qué significará cada uno de estos nombres?</li> <li>• ¿Qué elementos observamos en cada una de las circunferencias?</li> <li>• ¿De qué creen que hablaremos el día de hoy?</li> </ul> <p><b>Propósito de la sesión:</b> Conocemos las propiedades de la circunferencia en problemas de la vida diaria para resolver problemas matemáticos</p> <p><b>Título de la sesión:</b> “Conocemos las propiedades de la circunferencia”</p> <p><b>DESARROLLO</b></p> <p><b><u>FASE 1 PREGUNTA-INFORMACIÓN/ FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA</u></b></p> <p>Leen el siguiente problema matemático:</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><b>¡COMPRÉ MUCHOS DULCES EN LA TIENDA!</b></p> <p><i>Claudia quería comprar dulces para la fiesta del cumpleaños de su hermano. Su mamá solo le dio 5 soles para comprar una bolsa de caramelos. Al momento de ir a comprar, mientras caminaba se quedó observando la moneda. Pues, tenía forma circular y eso hizo que se acordara de su clase de Matemática donde le enseñaron las propiedades de la circunferencia. Ella pensó que si unía dos radios en el punto centro de la moneda se formaba un ángulo con una medida de <math>50^\circ</math>. Representa en el geoplano circular la moneda y el ángulo de <math>50^\circ</math> y calcula el valor del arco AOB de la moneda de 5 soles.</i></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> </div> | 15 min | Papelote<br>Imágenes impresas<br>Geoplano circular |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   |        |           | TIEMPO                 | RECURSOS                               |           |                |  |  |            |                                 |
|--|--------|-----------|------------------------|--|-----------|----------------|--|--|------------|---------------------------------|
| <p>Responden a las preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué trata el problema?</li> <li>• ¿Qué datos nos dan?</li> <li>• ¿Qué nos pide el problema?</li> <li>• ¿Por qué crees que tenga esta forma?</li> <li>• ¿En qué parte de nuestra vida diaria observamos circunferencias?</li> </ul> <p><b><u>FASE 2: ORIENTACIÓN DIRIGIDA / BÚSQUEDA Y EJECUCIÓN DE ESTRATEGIAS</u></b><br/> Los estudiantes representan la moneda con el ángulo formado en el geoplano circular con las siguientes indicaciones para resolver el problema (ANEXO 1). Dentro de esta fase los estudiantes desarrollarán las habilidades de lógic, dibujo y verbal<br/> Dentro de está fase los estudiantes desarrollarán la habilidad lógica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formen la circunferencia formada por la moneda</li> <li>• Señalan el punto centro de la circunferencia</li> <li>• Señalan el radio de la circunferencia</li> <li>• Señalan el arco de la circunferencia</li> <li>• Forman el ángulo formado a partir de la unión de dos radios</li> <li>• Argumentan el resultado del valor que tiene el arco de la circunferencia</li> <li>• Completan la siguiente tabla en grupo</li> </ul> <table border="1" data-bbox="206 944 1565 1075"> <thead> <tr> <th>NOMBRE DE LA PROPIEDAD</th> <th>DIBUJO</th> <th>PROPIEDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ángulo central</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>¿Qué otros ángulos de la circunferencia existen? ¿De qué trata el ángulo central?<br/> <b><i>Retroalimentación:</i></b> Existen el angulo central, inscrito, semi-inscrito, exterior e interior. <i>El ángulo central que se forma en una circunferencia, se forma a partir de la unión de dos radios en el punto central de la circunferencia. El valor del arco de la circunferencia será el mismo valor que tiene el ángulo central.</i></p> <p>Luego de ello, los estudiantes realizan un organizador visual</p> <p><b><u>FASE 3 EXPLICITACIÓN/SOCIALIZA SUS REPRESENTACIONES</u></b><br/> Forman cuatro grupos de 3 y 4 estudiantes<br/> Cada grupo formado socializará la forma en cómo resolvieron el problema y la tabla que llenaron con sus demás compañeros</p> |        |           | NOMBRE DE LA PROPIEDAD | DIBUJO                                 | PROPIEDAD | Ángulo central |  |  | 15 minutos | Geoplano circular<br>Hojas bond |
| NOMBRE DE LA PROPIEDAD   | DIBUJO | PROPIEDAD |                        |  |           |                |  |  |            |                                 |
| Ángulo central   |        |           |                        |  |           |                |  |  |            |                                 |
|  |        |           | 20 minutos             | Foto copia del cuadro de doble entrada |           |                |  |  |            |                                 |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO  | RECURSOS  |                      |   |   |   |                                 |                 |  |   |   |  |  |  |
|--|---|---|----------------------|---|---|---|---------------------------------|-----------------|--|---|---|--|--|--|
| <p>Responden las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo se organizaron para completar la tabla?</li> <li>• ¿Qué fue lo primero que hicieron?</li> <li>• ¿Cómo identificaron el valor del arco de la circunferencia?</li> <li>• Conversan sobre la propiedad “Ángulo central”</li> <li>• ¿Cómo aplican la circunferencia en la vida diaria?</li> <li>• ¿A qué conclusiones llegaron?</li> </ul> <p><b>-Retroalimentación:</b> La maestra presentará las 5 propiedades de la circunferencia, mientras explica el tema, los alumnos irán ayudándola a completar cada una de las propiedades de la circunferencia. Además, demostrará dos de las propiedades de la circunferencia</p> <div data-bbox="264 751 1523 1380" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th style="background-color: #d9ead3;">Ángulo central</th> <th style="background-color: #d9ead3;">Ángulo inscrito</th> <th style="background-color: #d9ead3;">Ángulo semi-inscrito</th> </tr> <tr> <td>  <math>\alpha = \theta</math> </td> <td>  <math>\alpha = \frac{\theta}{2}</math> </td> <td>  <math>\alpha = \frac{\theta}{2}</math> </td> </tr> <tr> <th style="background-color: #d9ead3;">Ángulo exterior (dos tangentes)</th> <th style="background-color: #d9ead3;">Ángulo interior</th> <td></td> </tr> <tr> <td>  <math>\alpha = \frac{\theta - \beta}{2}</math> </td> <td>  <math>x = \frac{\theta + \beta}{2}</math> </td> <td></td> </tr> </table> </div> | Ángulo central  | Ángulo inscrito   | Ángulo semi-inscrito |  $\alpha = \theta$ |  $\alpha = \frac{\theta}{2}$ |  $\alpha = \frac{\theta}{2}$ | Ángulo exterior (dos tangentes) | Ángulo interior |  |  $\alpha = \frac{\theta - \beta}{2}$ |  $x = \frac{\theta + \beta}{2}$ |  |  | <p>Cartulina<br/>Hojas de colores<br/>Plumones</p> |
| Ángulo central   | Ángulo inscrito   | Ángulo semi-inscrito  |                      |   |   |   |                                 |                 |  |   |   |  |  |  |
|  $\alpha = \theta$  |  $\alpha = \frac{\theta}{2}$       |  $\alpha = \frac{\theta}{2}$ |                      |   |   |   |                                 |                 |  |   |   |  |  |  |
| Ángulo exterior (dos tangentes)  | Ángulo interior   |   |                      |   |   |   |                                 |                 |  |   |   |  |  |  |
|  $\alpha = \frac{\theta - \beta}{2}$  |  $x = \frac{\theta + \beta}{2}$ |   |                      |   |   |   |                                 |                 |  |   |   |  |  |  |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO | RECURSOS                           |
|---|--------|------------------------------------|
| <p><b>Demostración:</b></p> <p>Ángulo central</p>  <p>El ángulo interior es formado por la unión de dos rayos, dicho ángulo al dar una vuelta entera tiene una longitud de <math>360^\circ</math> al igual que la circunferencia que lo rodea. Si el ángulo mide “a”, entonces el arco que está en dirección del ángulo tiene la misma medida.</p> <p>Ángulo inscrito</p>  <p>Se forma un ángulo inscrito en el vértice de la circunferencia, formando este un ángulo que llega a ser la mitad del arco A, es decir: <math>a = b/2</math></p> <p>Copian en su cuaderno las propiedades y de la circunferencia junto con la demostración explicada por la docente</p> <p><b><u>FASE 4 ORIENTACIÓN LIBRE/ REFLEXIÓN Y FORMALIZACIÓN</u></b></p> <p>-Los estudiantes resuelven de manera individual un problema matemático. Dentro de esta actividad, los estudiantes desarrollarán la habilidad de dibujo, lógica y para modelar (ANEXO 2)</p> |        | <p>Papelote<br/>Imagen impresa</p> |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO     | RECURSOS                  |
|---|------------|---------------------------|
| <p style="text-align: center;"><b>NOS VAMOS DE PASEO AL MUSEO</b></p> <p><i>El salón de 6to grado de la I.E Virgen de la Candelaria se fue de paseo a un museo de la historia de nuestro Perú. En el museo observaron muchas historias de héroes importantes de nuestro país, además de ver algunas esculturas, cuadros y cerámicas. Pero, algo que les impresionó mucho, fue la escultura de una rueda, pues tenía forma circular. La maestra les pidió, que observaran muy bien la rueda porque les haría preguntas en el curso de Matemática. Al día siguiente, la maestra dibujó la rueda y formó un ángulo interior en la circunferencia. El arco AB mide <math>20^\circ</math> y el arco CD mide <math>35^\circ</math>. Calcula el valor del ángulo "X".</i></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p><b><u>FASE 5 INTEGRACIÓN / PLANTEAMIENTO DE OTROS PROBLEMAS</u></b></p> <p>-La maestra realiza preguntas a los estudiantes a manera de conclusión y para recordar el tema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué propiedades hemos conocido?</li> <li>• ¿Cuáles son elementos de la circunferencia?</li> <li>• ¿De qué trata el ángulo central, inscrito e interior?</li> <li>• ¿Y el ángulo semi-inscrito y exterior (con dos secantes)?</li> </ul> | 20 minutos | Papelote e imagen impresa |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO     | RECURSOS         |
|---|------------|------------------|
| <p><b>APLICACIÓN DE LO APRENDIDO</b><br/>Reciben ficha aplicativa para reforzar los aprendidos en clase (ANEXO 3)</p> <p><b>CIERRE</b></p> <p><b>TRANSFERENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿En qué situaciones de nuestra vida podemos usar lo aprendido?</li> <li>✓ ¿Para qué nos sirve aprender sobre las propiedades de la circunferencia?</li> </ul> <p><b>METACOGNICIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Qué aprendimos el día de hoy?</li> <li>✓ ¿Cómo lo aprendimos?</li> <li>✓ ¿Fue fácil aprenderlo? ¿Por qué?</li> <li>✓ ¿Qué dificultades tuvieron?</li> </ul> | 10 minutos | Ficha aplicativa |

## V. EVALUACIÓN

| INSTRUMENTO DEL DOCENTE | INSTRUMENTO DEL ESTUDIANTE | DESEMPEÑO/CRITERIOS DE EVALUACIÓN   | CALIFICACIÓN                             |
|-------------------------|----------------------------|---|--|
| Lista de cotejo         | Observaciones de la clase  | <p>Expresa con dibujos su comprensión sobre las propiedades del círculo usando lenguaje geométrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa con dibujos su comprensión sobre las propiedades del círculo</li> <li>• Expresa su comprensión sobre las propiedades del círculo usando lenguaje geométrico</li> </ul> | <p>A = 2<br/>B = 1<br/>C = 0</p>         |
| Lista de cotejo         |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve los problemas sin ninguna dificultad</li> <li>• Trabaja de manera individual</li> <li>• Trabaja en orden y limpieza</li> <li>• Aplica la resolución adecuada para llegar a la respuesta correcta</li> </ul>   | <p>A = 3 - 4<br/>B = 2 - 1<br/>C = 0</p> |

## VI. REFERENCIAS:

### PARA EL DOCENTE

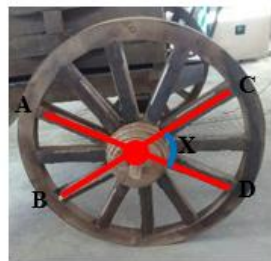
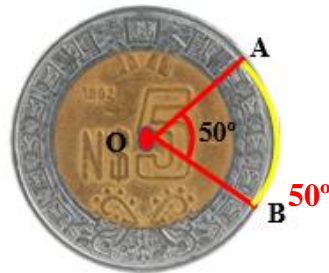
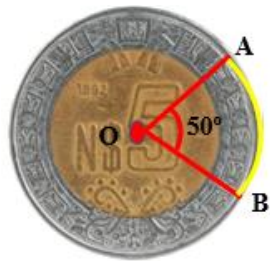
- Ministerio de Educación (2017) Diseño Curricular Nacional. Lima
- Ministerio de Educación (2016) Programa curricular de Educación Primaria
- Rutas de aprendizaje-Matemática (2015)
- Teoría del Modelo de Van Hiele
- Teoría de las habilidades geométricas básicas de Hoffer

### PARA EL ESTUDIANTE

- Corefo (2019) Matemática 6to grado libro de texto. Lima

## VII. ANEXOS:

### ANEXO 1



El ángulo central tiene una medida de  $50^\circ$ , la propiedad nos dice que la medida del ángulo central es la misma que el arco, por ello la medida del arco mide  $50^\circ$

$$\frac{20^\circ + 35^\circ}{2} = 37,2$$



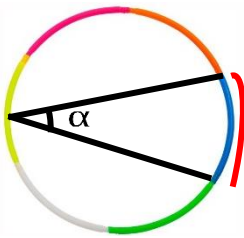
## Aplicamos lo aprendido

- Para la siguiente resolución de la ficha, deberán de utilizar lápiz, colores, borrador y regla:

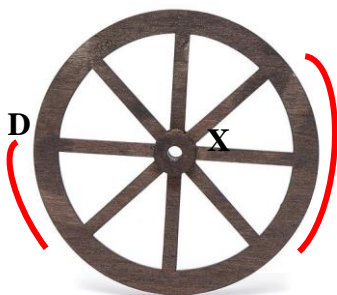
Carlos, un niño muy aplicado, realizaba todas sus tareas cuando llegaba a su casa. Ese día la maestra en el curso de matemática realizó el tema de las propiedades de la circunferencia. Para Carlos fue muy fácil este tema, por ello decidió aplicar una de las propiedades ayudándose del reloj de su casa que tenía forma circular. Si las manecillas de reloj dan las 10:10 y forma un ángulo de  $46^\circ$  ¿Cuánto mide el arco AOB?



1. Ana Lucía jugaba con su ula-ula en la hora de recreo, y recordó la clase de propiedades de la circunferencia. Entonces Ana Lucía quiso representar la propiedad del ángulo inscrito con ayuda de su ula-ula, para ello con una cuerda trazó dos cuerdas formando un ángulo de  $34^\circ$ . Calcula la medida del ángulo AOB.



2. Alonso era un niño que trabajaba con su abuelito en su chacra recolectando maíz en una carreta. Un día de mucha producción de maíz, una de las ruedas de la carreta se rompió. Alonso ayudo en la reparación de la carreta de su abuelo percatándose que en ella podía aplicar una de las propiedades de la circunferencia. Calcula en ángulo "X" si la medida del arco DOF es 26 y la medida del ángulo AOB es 42.



## LISTA DE COTEJO

**Profesora:** Rocío Vilcapoma Torres

**Fecha:** 11 /09 /19

**Curso:** Matemática

**Tema:** Propiedades de la circunferencia

| ALUMNOS                      | Expresa con sus dibujos su comprensión sobre las propiedades del círculo (1 p) |    | Expresa su comprensión sobre las propiedades del círculo usando lenguaje geométrico (1p) |    | CALIFICACIÓN |
|------------------------------|--|----|--|----|--------------|
|                              | SÍ   | NO | SÍ   | NO |              |
| 1. CONCHE LOJA, Mariluz      |  |    |  |    |              |
| 2. CUYUBAMBA LAGUNA, Valeria |  |    |  |    |              |
| 3. ESCALANTE RIVAS, Cielo    |  |    |  |    |              |
| 4. ESPINOZA ESPINOZA, Naomi  |  |    |  |    |              |
| 5. HUARCAYA NAVARRO, Nathaly |  |    |  |    |              |
| 6. LAURA MARIN, Jeferson     |  |    |  |    |              |
| 7. MENDOZA SOTO, Luis Ángel  |  |    |  |    |              |
| 8. MARCA ORACO, Anyela       |  |    |  |    |              |
| 9. PEREZ SAUÑE, Leonel       |  |    |  |    |              |
| 10. ROMERO ESCOBAR, Gonzalo  |  |    |  |    |              |
| 11. RODAS ESPINOZA, Brayan   |  |    |  |    |              |
| 12. VILLALVA POLO, Milagros  |  |    |  |    |              |
| 13. YARASCA HUAMAN, Carlos   |  |    |  |    |              |
| 14. YARASCA HUAMAN, Maylin   |  |    |  |    |              |



**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 15**

“Juntos aprendemos el área y perímetro de la circunferencia”

**I. DATOS GENERALES:**

|                       |   |                 |            |
|-----------------------|---|-----------------|------------|
| <b>Docente</b>        | Rocío Vilcapoma Torres – Alicia Mariela Mariño Cajachahua | <b>Grado</b>    | 6° grado   |
| <b>Módulo</b>         | “¿Y la geometría? ¿Dónde está?”                           | <b>Duración</b> | 90 minutos |
| <b>Campo temático</b> | Área y perímetro de la circunferencia                     | <b>Fecha</b>    | 13-09-19   |
| <b>I.E.P</b>          | Virgen de la Candelaria                                   |                 |            |
| <b>Habilidad</b>      | Visual, lógico, modelar, verbal y dibujo                  |                 |            |

**II. APRENDIZAJES ESPERADOS:**

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES  | DESEMPEÑO   | EVIDENCIA   | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN  |                 |
|--|--|---|---|--|-----------------|
| Resuelve problemas de forma, movimiento y localización |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li> </ul> | Asocia objetos reales o imaginarios con formas bidimensionales como la circunferencia para calcular el área y perímetro | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asocia objetos reales o imaginarios con formas bidimensionales como la circunferencia para calcular el área</li> <li>• Asocia objetos reales o imaginarios con formas bidimensionales como</li> </ul> | Lista de cotejo |
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunica su comprensión sobre las formas geométricas</li> </ul>          |   |  |                 |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</b></li> </ul> |   |   |  |                 |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <p style="text-align: center;"><b>“GESTIONA AUTONOMÍA”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Define metas de aprendizaje</li> <li><b>Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</b></li> <li>Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje</li> </ul> | <p>-Determina qué necesita aprender e identifica las preferencias que le permitirán alcanzar o no la tarea</p> <p>-Propone por lo menos una estrategia y un procedimiento que le permitan alcanzar la meta</p> | <p>la circunferencia para calcular el perímetro</p> |  |
|---|--|---|--|

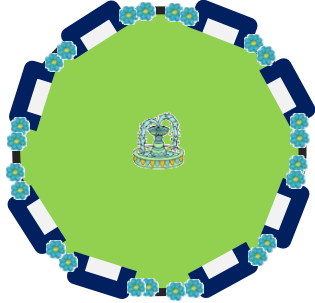
|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Enfoques transversales:</b> | Medio Ambiente y Orientación al bien común   |
| <b>Actitudes</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los niños y niñas muestran compañerismo durante el trabajo con el material brindado por la docente</li> <li>- Los niños y niñas muestran escucha activa para con sus compañeros durante la socialización de los problemas.</li> <li>- Los niños y niñas muestran respeto por las diferencias de opiniones que tiene cada compañero durante el trabajo en grupo</li> </ul> |

### III. HIPÓTESIS

|  |
|--|
| <p>Existe efecto significativo de la aplicación de las estrategias del Modelo de Van Hiele para el desarrollo de las habilidades geométricas en los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria</p> |
|--|

### IV. DESARROLLO DE SESIÓN

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO            | RECURSOS                         |
|---|-------------------|----------------------------------|
| <p>Actividades permanentes: Oración del día.</p> <p><b>INICIO</b><br/><b>MOTIVACIÓN</b></p> | <p>15 minutos</p> | <p>Ula-ula<br/>Cinta métrica</p> |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO            | RECURSOS                                       |
|--|-------------------|--|
| <p>Se forma cuatro grupos, dos de cuatro estudiantes y dos de tres estudiantes, luego de ello se dirigen al patio para realizar la actividad. Posteriormente la maestra entrega ula-ulas de diferentes tamaños y cintas métricas a cada grupo y dará las siguientes indicaciones:</p> <p>Deben medir el diámetro del ula-ula y deberán calcular su área y perímetro.</p> <p>Finalizada la actividad la maestra realiza las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo te ayudó el material brindado para realizar la actividad?</li> <li>• ¿Cuánto mide el diámetro de tu ula-ula?</li> <li>• ¿Lograron hallar el área y perímetro? ¿Cómo?</li> </ul> <p><b>Propósito:</b> “Aprendemos el área y perímetro de la circunferencia para resolver diversos problemas”</p> <p><b>Título de la sesión:</b> “Juntos aprendemos el área y perímetro de la circunferencia”</p> <p><b>DESARROLLO</b></p> <p><b><u>FASE 1 PREGUNTA-INFORMACIÓN/ FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA</u></b></p> <p>Leen el siguiente problema matemático:</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; text-align: center;"> <p><i>Una tarde de amigos</i></p> <p><i>Gael y sus amigos quedaron en ir al parque que se encuentra cerca de su casa después de hacer sus tareas. Ellos jugaban a las carreras alrededor del parque, uno corría en sentido horario y otro en sentido antihorario. Para marcar el punto de partida y de llegada ellos tenían que trazar el diámetro del parque, si el diámetro mide 10 m. Calcula el área y perímetro del parque? Con ayuda del compas, dibuja la circunferencia en tu cuaderno y traza el diámetro.</i></p>  </div> | <p>20 minutos</p> | <p>Papelote e imagen impresa</p> <p>Compas</p> |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO         | RECURSOS |  |  |  |           |  |  |                   |   |
|--|----------------|----------|--|--|--|-----------|--|--|-------------------|---|
| <p>Responden a las preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué nos hablan en el problema?</li> <li>• ¿A dónde fueron Gael y sus amigos?</li> <li>• ¿Qué forma tenía el parque?</li> <li>• ¿Sabes cómo calcular el área?</li> <li>• ¿y el perímetro?</li> <li>• ¿Qué datos hay?</li> </ul> <p><b><u>FASE 2 ORIENTACIÓN DIRIGIDA/BÚSQUEDA Y EJECUCIÓN DE ESTRATEGIAS</u></b></p> <p>Los estudiantes dibujan la circunferencia en su cuaderno con ayuda de un compás siguiendo las siguientes indicaciones para resolver el problema matemático (ANEXO 1). Dentro de esta fase los estudiantes desarrollarán las habilidades lógicas, dibujo y verbal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dibujen circunferencias de diferentes tamaños</li> <li>• Dibujen una circunferencia de 5 cm de radio</li> <li>• Completa la tabla</li> <li>• Escriben cómo se podrían calcular el área y el perímetro</li> </ul> <table border="1" data-bbox="423 879 1247 1139"> <thead> <tr> <th data-bbox="423 879 701 951">CIRCUNFERENCIA</th> <th data-bbox="703 879 1247 951">ÁREA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="423 952 701 1015"></td> <td data-bbox="703 952 1247 1015"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="423 1016 701 1078"></td> <th data-bbox="703 1016 1247 1078">PERÍMETRO</th> </tr> <tr> <td data-bbox="423 1080 701 1142"></td> <td data-bbox="703 1080 1247 1142"></td> </tr> </tbody> </table> <p>Responden: ¿Qué es el área? ¿El perímetro? ¿Cómo podríamos demostrar el área y perímetro?</p> <p><b><i>Retroalimentación:</i></b> En nuestra vida diaria podemos encontrar diversos objetos que tengan forma circular, por ejemplo, la moneda que la usamos todos los días. ¿Alguien me puede mencionar los elementos que tiene esta moneda? Además de ello, cuenta con un área y perímetro, recordemos que el área es la superficie de la figura, es decir el círculo, no olvidemos que la circunferencia es una línea curva cerrada, mientras que el círculo es la región que se encuentra dentro de la circunferencia; el perímetro es la medida de la longitud de la circunferencia. Para calcular ambos se requiere de dos fórmulas:</p> | CIRCUNFERENCIA | ÁREA     |  |  |  | PERÍMETRO |  |  | <p>25 minutos</p> | <p>Ficha del cuadro</p> <p>Imágenes</p> |
| CIRCUNFERENCIA   | ÁREA           |          |  |  |  |           |  |  |                   |   |
|  |                |          |  |  |  |           |  |  |                   |   |
|  | PERÍMETRO      |          |  |  |  |           |  |  |                   |   |
|  |                |          |  |  |  |           |  |  |                   |   |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO  | RECURSOS  |
|---|---|---|
| <div data-bbox="264 475 1487 584" data-label="Equation-Block"> <math display="block">A = \pi \times r^2 \quad P = 2\pi \times r</math> </div> <p data-bbox="203 647 371 671">Demostración:</p> <div data-bbox="347 692 1303 954" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="203 986 1552 1114">Al realizar varias divisiones en partes iguales del círculo se obtiene un rectángulo, la altura del rectángulo vendría a ser el radio del círculo, mientras que la base viene a ser la mitad de la longitud de la circunferencia, es decir, <math>\pi r</math>; y recordemos que la circunferencia es <math>2\pi r</math>, si juntamos ambas expresiones se obtiene <math>\pi r</math>: siendo el área del rectángulo <math>\pi r</math> por <math>r</math> se obtiene <math>\pi r^2</math>.</p> <p data-bbox="203 1139 1016 1166"><b><u>FASE 3 EXPLICITACIÓN/SOCIALIZA SUS REPRESENTACIONES</u></b></p> <p data-bbox="203 1171 1552 1230">Cada grupo formado socializará sus representaciones con sus demás compañeros y luego con la docente, de la forma en cómo resolvieron el problema inicial. Dentro de esta fase los estudiantes desarrollarán la habilidad verbal y lógica.</p> <p data-bbox="203 1235 591 1262">Responden las siguientes preguntas:</p> <ul data-bbox="264 1267 860 1390" style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles fueron las ideas para completar la tabla?</li> <li>• ¿Cuáles son los elementos de la circunferencia?</li> <li>• ¿De qué elementos se requiere para calcular el área?</li> <li>• ¿Y el perímetro?</li> </ul> | <p data-bbox="1608 895 1733 919">15 minutos</p> <p data-bbox="1608 1358 1733 1382">20 minutos</p> | <p data-bbox="1787 1235 1883 1259">Papelote</p> |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO     | RECURSOS         |
|---|------------|------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo fue qué calculaste el área y perímetro del problema?</li> </ul> <p>Luego que los estudiantes hayan intercambiado sus opiniones, realizarán la construcción correcta del cuadro anterior y posteriormente la socialización de él.</p> <p><b><u>FASE 4 ORIENTACIÓN LIBRE/REFLEXIÓN Y FORMALIZACIÓN</u></b></p> <p>Los estudiantes resuelven de manera individual un problema matemático. Dentro de esta actividad los estudiantes desarrollarán la habilidad lógica y de dibujo (ANEXO 2)</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><b><u>Recordamos a Santa Rosa de Lima</u></b></p> <p><i>Natalia ayudaba a la miss Kassandra a decorar su salón, ya que en el mes de agosto se conmemora a Santa Rosa de Lima. Natalia le pasaba la cinta de embalaje a la miss para que pudiera pegar dibujos de rosas en las ventanas. La maestra le preguntó a Natalia si recordaba la clase de matemática donde aprendieron a calcular el área y perímetro de la circunferencia, a lo que Natalia respondió que sí y calculó el área y perímetro de la cinta de embalaje. Descubre cuál fue la respuesta si el diámetro mide 8 cm. Dibuja la circunferencia en tu cuaderno, además de ello calcula la mitad del círculo, luego dibuja cada una de las mitades del círculo señalando la el área de cada una de ellas.</i></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué trata el problema?</li> <li>• ¿Qué hacía Natalia?</li> <li>• ¿Cuál era el diámetro de la cinta de embalaje?</li> <li>• ¿Qué le piden en el problema?</li> </ul> <p><b><u>FASE 5 INTEGRACIÓN / PLANTEAMIENTO DE OTROS PROBLEMAS</u></b></p> <p>La maestra realiza preguntas a los estudiantes a manera de conclusión para recordar el tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué elementos debemos usar para calcular el área y perímetro de la circunferencia?</li> <li>• ¿Cómo se puede calcular el área de la circunferencia?</li> <li>• ¿Cómo se puede calcular el perímetro de la circunferencia?</li> </ul> <p><b><u>APLICACIÓN DE LO APRENDIDO</u></b></p> <p>Resuelven ficha aplicativa para demostrar lo aprendido (ANEXO 3)</p> <p><b>CIERRE</b></p> | 10 minutos | Ficha aplicativa |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO | RECURSOS |
|---|--------|----------|
| <p><b>TRANSFERENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Para qué nos sirve conocer el área y perímetro de la circunferencia?</li> <li>✓ ¿En qué situaciones de la vida cotidiana encontramos circunferencias?</li> </ul> <p><b>METACOGNICIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Qué aprendimos el día de hoy?</li> <li>✓ ¿Cómo fue que lo aprendiste?</li> <li>✓ ¿En qué situaciones de nuestra vida podemos usar lo aprendido?</li> <li>✓ ¿Para qué nos sirve aprender sobre el área y perímetro de la circunferencia?</li> </ul> |        |          |

## V. EVALUACIÓN

| INSTRUMENTO DEL DOCENTE | INSTRUMENTO DEL ESTUDIANTE | DESEMPEÑO /CRITERIOS DE EVALUACIÓN  | CALIFICACIÓN                           |
|-------------------------|----------------------------|---|--|
| Lista de cotejo         | Observaciones de la clase  | <p>Asocia objetos reales o imaginarios con formas bidimensionales como la circunferencia para calcular el área y perímetro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asocia objetos reales o imaginarios con formas bidimensionales como la circunferencia para calcular el área.</li> <li>• Asocia objetos reales o imaginarios con formas bidimensionales como la circunferencia para calcular el perímetro.</li> </ul> | <p>A = 2<br/>B = 1<br/>C = 0</p>       |
| Lista de cotejo         |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve los problemas sin ninguna dificultad</li> <li>• Trabaja de manera individual</li> <li>• Trabaja en orden y limpieza</li> <li>• Aplica la resolución adecuada para llegar a la respuesta correcta</li> </ul>   | <p>A = 3 -4<br/>B = 2 -1<br/>C = 0</p> |

## VI. REFERENCIAS:

### PARA EL DOCENTE

- Ministerio de Educación (2017) Diseño Curricular Nacional. Lima
- Ministerio de Educación (2016) Programa curricular de Educación Primaria
- Rutas de aprendizaje-Matemática (2015)
- Teoría del Modelo de Van Hiele
- Teoría de las habilidades geométricas básicas de Hoffer

### PARA EL ESTUDIANTE

- Corefo (2019) Matemática 6to grado libro de texto. Lima

## VII. ANEXOS

### ANEXO 1

$$A = \pi \times r^2$$

Si el diámetro vale 10 m, el radio mide 5 m

$$A = 78.5$$

$$P = 2\pi \times r$$

$$P = 31.4$$

## ANEXO 2

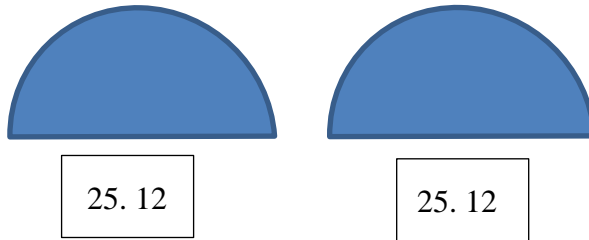
$$A = \pi \times r^2$$

Si el diámetro mide 8 cm

$$A = 50.24$$

$$P = 2\pi \times r$$

$$P = 25.12$$





## Aplicamos lo aprendido

- Para la resolución de la ficha deberá de utilizar tu regla, colores, lápiz y borrador

1. Manuel fue a comprar a la tienda unos dulces para su hermanita, ya que ella había cumplido con todas sus tareas. Mientras iba a la tienda observaba la moneda de dos soles, y recordó que todo objeto circular tiene elementos, área y perímetro. Manuel desea saber cuánto vale el área y perímetro de su moneda. Mide una moneda de 2.00 soles y calcula el área y perímetro para ayudar a Manuel.



2. Siguiendo el mismo caso de Manuel, con ayuda de tu regla mide la siguiente moneda de 5.00 soles y calcula el área y perímetro.



## LISTA DE COTEJO

**Profesora:** Rocío Vilcapoma Torres

**Fecha:** 13/09/19

**Curso:** Matemática

**Tema:** Área y perímetro de la circunferencia

| ALUMNOS                      | Asocia objetos reales o imaginarios con formas bidimensionales como la circunferencia para calcular el área (1pt) |    | Asocia objetos reales o imaginarios con formas bidimensionales como la circunferencia para calcular el perímetro (1 pt) |    | CALIFICACIÓN |
|------------------------------|---|----|---|----|--------------|
|                              | SI  | NO | SI  | NO |              |
| 1. CONCHE LOJA, Mariluz      |   |    |   |    |              |
| 2. CUYUBAMBA LAGUNA, Valeria |   |    |   |    |              |
| 3. ESCALANTE RIVAS, Cielo    |   |    |   |    |              |
| 4. ESPINOZA ESPINOZA, Naomi  |   |    |   |    |              |
| 5. HUARCAYA NAVARRO, Nathaly |   |    |   |    |              |
| 6. LAURA MARIN, Jeferson     |   |    |   |    |              |
| 7. MENDOZA SOTO, Luis Ángel  |   |    |   |    |              |
| 8. MARCA ORACO, Anyela       |   |    |   |    |              |
| 9. PEREZ SAUÑE, Leonel       |   |    |   |    |              |
| 10. ROMERO ESCOBAR, Gonzalo  |   |    |   |    |              |
| 11. RODAS ESPINOZA, Brayan   |   |    |   |    |              |
| 12. VILLALVA POLO, Milagros  |   |    |   |    |              |
| 13. YARASCA HUAMAN, Carlos   |   |    |   |    |              |
| 14. YARASCA HUAMAN, Maylin   |   |    |   |    |              |



**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 16**

“Nos divertimos practicando todo lo aprendido sobre la circunferencia”

**I. DATOS GENERALES:**

|                       |  |                 |            |
|-----------------------|--|-----------------|------------|
| <b>Docente</b>        | Rocío Vilcapoma Torres<br>Alicia Mariño Cajachahua | <b>Grado</b>    | 6° grado   |
| <b>Módulo</b>         | “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”                    | <b>Duración</b> | 90 minutos |
| <b>Campo temático</b> | Problema de circunferencia 1                       | <b>Fecha</b>    | 16-09-19   |
| <b>I.E.P</b>          | Virgen de la Candelaria                            |                 |            |
| <b>Habilidad</b>      | Visual, lógico, dibujar y verbal                   |                 |            |

**II. APRENDIZAJES ESPERADOS:**

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES | DESEMPEÑO   | EVIDENCIAS   | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN   |
|--|-------------|---|--|---|
| Resuelve problemas de forma, movimiento y localización |             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre las formas geométricas</li> <li>• <b>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</b></li> </ul> | Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales (circunferencia) sus elementos, propiedades, área y perímetro | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales (circunferencia) sus elementos</li> </ul> |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <p align="center"><b>“GESTIONA AUTONOMÍA”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define metas de aprendizaje</li> <li>• Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</li> <li>• Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje</li> </ul> | <p>Determina qué necesita aprender e identifica las preferencias que le permitirán alcanzar o no la tarea</p> <p>Propone por lo menos una estrategia y un procedimiento que le permitan alcanzar la meta.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales (circunferencia) sus propiedades.</li> <li>• Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales (circunferencia) su área y perímetro</li> </ul> |  |
|---|---|---|--|



|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Enfoques transversales</b> | Medio Ambiente y Orientación al bien común   |
| <b>Actitudes</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Los niños y niñas reflexionan con los docentes y sus compañeros sobre actitudes que tienen en clase</li> <li>-Los niños y niñas muestran respeto por las diferencias que tiene cada compañero.</li> <li>-Los niños y niñas traen en su lonchera comida saludable y clasifican los residuos en tachos de basura que se encuentran en el aula</li> </ul> |

### III. HIPÓTESIS

|  |
|--|
| <p>Existe efecto significativo de la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele para el desarrollo de las habilidades geométricas en los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria</p> |
|--|

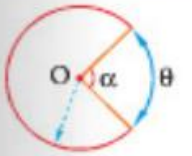
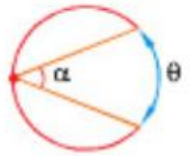
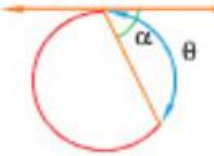
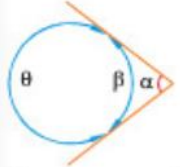
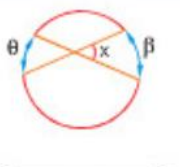
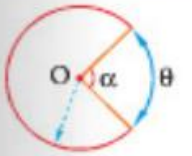
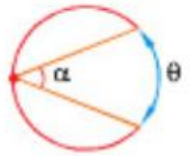
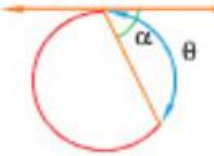
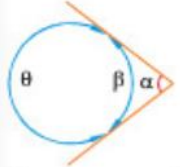
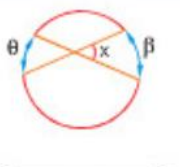
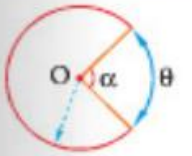
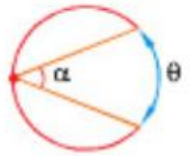
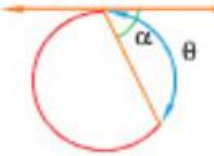
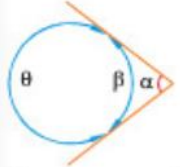
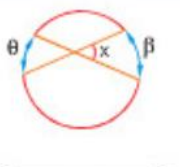
### IV. DESARROLLO DE SESIÓN

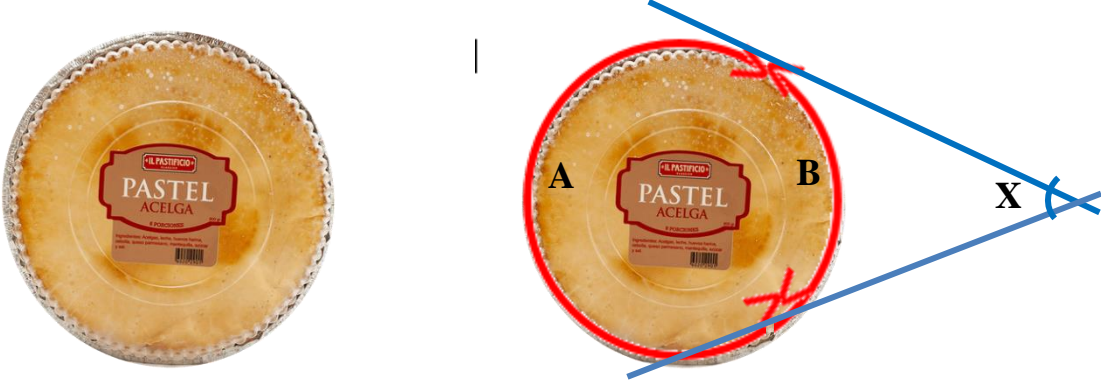
| <b>SITUACIÓN DE APRENDIZAJE</b>                                       | <b>TIEMPO</b> | <b>RECURSOS</b> |
|---|---------------|-----------------|
| <p>Actividades permanentes: Oración del día.</p> <p><b>INICIO</b></p> |               |                 |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO     | RECURSOS  |
|--|------------|---|
| <p><b>MOTIVACIÓN:</b><br/>Cada estudiante recibe un plato descartable, de diferente tamaño, para trazar cada uno de los elementos de la circunferencia, luego medirán con su regla el radio para encontrar su medida y poder calcular el área y perímetro del plato descartable de forma circular que les haya tocado.<br/>Responden las preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué trató la dinámica?</li> <li>• ¿Qué elementos hemos encontrado?</li> <li>• ¿Cuánto mide el radio?</li> <li>• ¿Cómo podemos hallar el área de este plato descartable?</li> <li>• ¿Cómo podemos hallar el perímetro?</li> <li>• ¿Qué propiedades de la circunferencia conocemos?</li> <li>• ¿De qué creen que hablaremos el día de hoy?</li> </ul> <p><b>Propósito de la sesión:</b> Repasamos todo lo aprendido sobre la circunferencia en problemas de la vida diaria.<br/><b>Título de la sesión:</b> “Nos divertimos practicando todo lo aprendido sobre la circunferencia”</p>                                | 15 minutos | Platos descartables<br>Regla                                  |
| <p><b>DESARROLLO</b><br/><b><u>FASE 1 PREGUNTA-INFORMACIÓN/ FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA</u></b><br/>Leen un problema matemático:</p> <div style="border: 2px dashed black; padding: 10px; text-align: center;"> <p><b>¡MEDIMOS LA CIRCUNFERENCIA!</b></p> <p><i>Ana y Pedro estaban aprendiendo el tema de circunferencia en el curso de matemática. Un día la profesora, les pidió que trajeran imágenes que tengan forma circular para poder jugar con ellos. Ellos trajeron dos imágenes muy interesantes, pues la maestra les pidió que salieran al patio a plasmar la forma circular de cada una de las imágenes con ayuda de tizas, una cuerda y un centímetro, además les pidió hallar el área y perímetro de cada uno de ellos.</i></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> </div> | 10 minutos | Papelote<br>Imágenes impresas<br>Tiza<br>Cuerda<br>Centímetro |



| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO            | RECURSOS   |
|---|-------------------|--|
| <p><b>FASE 3 EXPLICITACIÓN/SOCIALIZA SUS REPRESENTACIONES</b></p> <p>Forman cuatro grupos de 3 y 4 estudiantes</p> <p>Cada grupo formado socializará la forma en cómo resolvieron el problema y la tabla que llenaron con sus demás compañeros</p> <p>Responden las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo se organizaron para completar la tabla?</li> <li>• ¿Cómo identificaron el área y perímetro de la circunferencia?</li> <li>• ¿Cómo aplican la circunferencia en la vida diaria?</li> <li>• ¿A qué conclusiones llegaron?</li> </ul> <p><b>Retroalimentación:</b> La maestra realizará con ayuda de los estudiantes, un organizador visual con los elementos, propiedades, área y perímetro de la circunferencia. Luego copiarán el organizador visual en sus cuadernos.</p> <div data-bbox="264 746 862 1273" data-label="Diagram"> <p>El diagrama muestra una circunferencia con centro O. Un diámetro horizontal AB pasa por O. Un radio OR es una línea punteada que va desde O hasta el punto R en la circunferencia. Una cuerda PQ es una línea azul que conecta dos puntos P y Q en la circunferencia. El arco PQ está etiquetado con el símbolo alpha. Una recta secante Ls es una línea azul que corta la circunferencia en dos puntos. Una recta tangente Lt es una línea azul que toca la circunferencia en un solo punto T, etiquetado como 'punto de tangencia'.</p> </div> <div data-bbox="898 746 1496 1273" data-label="List-Group"> <p><b>Elementos de la circunferencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• radio: <math>\overline{OR}</math> (<math>OR = r</math>)</li> <li>• diámetro: <math>\overline{AB}</math> (<math>AB = 2r</math>)</li> <li>• cuerda: <math>\overline{PQ}</math></li> <li>• arco: <math>\widehat{PQ}</math></li> <li>• medida del arco <math>\widehat{PQ}</math>: <math>m\widehat{PQ} = \alpha</math></li> <li>• recta secante: <math>\overleftrightarrow{L_s}</math></li> <li>• recta tangente: <math>\overleftrightarrow{L_t}</math></li> <li>• punto de tangencia: T</li> </ul> </div> | <p>10 minutos</p> | <p>Cartulina<br/>Hojas de colores<br/>Plumones</p> |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO  | RECURSOS  |                      |   |   |   |                                 |                 |  |   |   |  |            |                            |
|---|---|---|----------------------|---|---|---|---------------------------------|-----------------|--|---|---|--|------------|----------------------------|
| <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th style="background-color: #d9ead3;">Ángulo central</th> <th style="background-color: #d9ead3;">Ángulo inscrito</th> <th style="background-color: #d9ead3;">Ángulo semi-inscrito</th> </tr> <tr> <td>  <math>\alpha = \theta</math> </td> <td>  <math>\alpha = \frac{\theta}{2}</math> </td> <td>  <math>\alpha = \frac{\theta}{2}</math> </td> </tr> <tr> <th style="background-color: #d9ead3;">Ángulo exterior (dos tangentes)</th> <th style="background-color: #d9ead3;">Ángulo interior</th> <td></td> </tr> <tr> <td>  <math>\alpha = \frac{\theta - \beta}{2}</math> </td> <td>  <math>x = \frac{\theta + \beta}{2}</math> </td> <td></td> </tr> </table> <p><b><u>FASE 4 ORIENTACIÓN LIBRE/ REFLEXIÓN Y FORMALIZACIÓN</u></b><br/> Los estudiantes resuelven de manera individual un problema matemático. Dentro de esta actividad los estudiantes desarrollarán la habilidad de visual, lógica y modelar (ANEXO 2)</p> | Ángulo central  | Ángulo inscrito   | Ángulo semi-inscrito |  $\alpha = \theta$ |  $\alpha = \frac{\theta}{2}$ |  $\alpha = \frac{\theta}{2}$ | Ángulo exterior (dos tangentes) | Ángulo interior |  |  $\alpha = \frac{\theta - \beta}{2}$ |  $x = \frac{\theta + \beta}{2}$ |  | 15 minutos | Papelote<br>Imagen impresa |
| Ángulo central  | Ángulo inscrito   | Ángulo semi-inscrito  |                      |   |   |   |                                 |                 |  |   |   |  |            |                            |
|  $\alpha = \theta$   |  $\alpha = \frac{\theta}{2}$     |  $\alpha = \frac{\theta}{2}$ |                      |   |   |   |                                 |                 |  |   |   |  |            |                            |
| Ángulo exterior (dos tangentes)   | Ángulo interior   |   |                      |   |   |   |                                 |                 |  |   |   |  |            |                            |
|  $\alpha = \frac{\theta - \beta}{2}$   |  $x = \frac{\theta + \beta}{2}$ |   |                      |   |   |   |                                 |                 |  |   |   |  |            |                            |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO    | RECURSOS |
|--|-----------|----------|
| <p style="text-align: center;"><b>¡COMPRAMOS MUCHOS POSTRES!</b></p> <p><i>Daniela y Catalina eran fanáticas de los postres, siempre después de clases pasaban por la panadería “San Antonio” que quedaba en la esquina de su casa para comprarse un pastel de acelga. Un día, vieron un pastel grande y de forma circular, ellas decidieron comprar uno para que sus demás amigas puedan probar este pastel tan delicioso. Antes de llevárselo a sus compañeras, decidieron realizar su tarea de matemática con el pastel. Pues, les pedían que, con un objeto de la vida diaria, pudieran hallar la propiedad de ángulo exterior de la circunferencia. Ellas tenían como datos, que la cuerda A medía <math>20^\circ</math> y la cuerda B medía <math>45^\circ</math>. Les pedían calcular el valor del ángulo X. Ayuda a Daniela y Catalina a poder hallar lo que les piden en su tarea de matemática.</i></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><b><u>FASE 5 INTEGRACIÓN / PLANTEAMIENTO DE OTROS PROBLEMAS</u></b><br/> La maestra realiza preguntas a los estudiantes a manera de conclusión y para recordar el tema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son los elementos de la circunferencia?</li> <li>• ¿Círculo y circunferencia es lo mismo? ¿Por qué?</li> <li>• ¿Cuáles son las propiedades de la circunferencia?</li> </ul> | 5 minutos |          |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO | RECURSOS         |
|--|--------|------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo hallamos el área y perímetro de la circunferencia?</li> </ul> <p><b><u>APLICACIÓN DE LO APRENDIDO</u></b><br/>Reciben ficha aplicativa para reforzar lo aprendido en clase (ANEXO 3)</p> <p><b>CIERRE</b></p> <p><b>TRANSFERENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿En qué situaciones de nuestra vida podemos usar lo aprendido?</li> <li>✓ ¿Para qué nos sirve aprender los elementos, propiedades, área y perímetro de la circunferencia?</li> </ul> <p><b>METACOGNICIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Qué aprendimos el día de hoy?</li> <li>✓ ¿Cómo lo aprendimos?</li> <li>✓ ¿Fue fácil aprenderlo?</li> <li>✓ ¿Qué dificultades tuvieron?</li> </ul> |        | Ficha aplicativa |

## V. EVALUACIÓN

| INSTRUMENTO DEL DOCENTE | INSTRUMENTO DEL ESTUDIANTE | DESEMPEÑO/CRITERIOS DE EVALUACIÓN   | CALIFICACIÓN          |
|-------------------------|----------------------------|---|-----------------------|
| Lista de cotejo         | Ficha aplicativa           | Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales (circunferencia) sus elementos, propiedades, área y perímetro <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales (circunferencia) sus elementos</li> <li>• Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales (circunferencia) sus propiedades.</li> <li>• Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales (circunferencia) su área y perímetro</li> </ul> | A= 2-3<br>B= 1<br>C=0 |

| INSTRUMENTO DEL DOCENTE | INSTRUMENTO DEL ESTUDIANTE | DESEMPEÑO/CRITERIOS DE EVALUACIÓN   | CALIFICACIÓN   |
|-------------------------|----------------------------|---|--|
| Lista de cotejo         |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve los problemas sin ninguna dificultad</li> <li>• Trabaja de manera individual</li> <li>• Trabaja en orden y limpieza</li> <li>• Aplica la resolución adecuada para llegar a la respuesta correcta</li> </ul> | <p style="text-align: center;">A = 3 -4<br/>B = 2 -1<br/>C = 0</p> |

## VI. REFERENCIAS:

### PARA EL DOCENTE

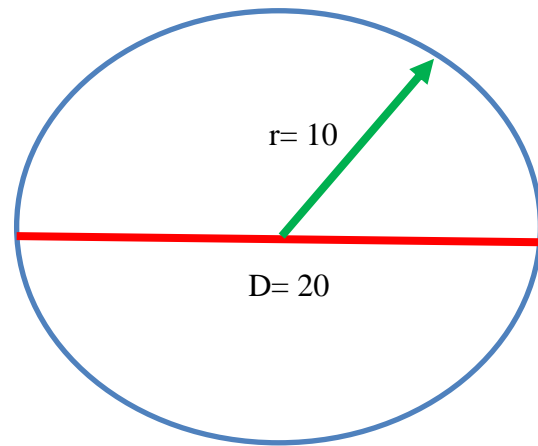
- Ministerio de Educación (2017) Diseño Curricular Nacional. Lima
- Ministerio de Educación (2016) Programa curricular de Educación Primaria
- Rutas de aprendizaje-Matemática (2015)
- Teoría del Modelo de Van Hiele
- Teoría de las habilidades geométricas básicas de Hoffer

### PARA EL ESTUDIANTE

- Matemática 6to grado libro de texto- Corefo

## VII. ANEXOS:

### ANEXO 1

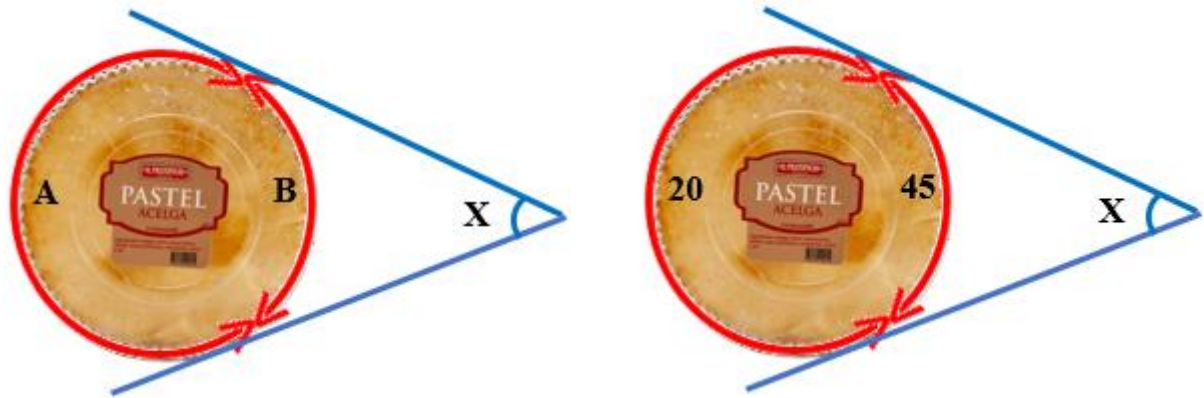


El valor del diámetro y del radio puede variar según el tamaño de la circunferencia que el estudiante dibuje en el patio del colegio

$$P = 2 \times \pi \times r$$
$$P = 2 \times 3,14 \times 10$$
$$P = 62,8$$

$$A = \pi \times r^2$$
$$A = 3,14 \times 10$$
$$A = 31,4$$
$$A = 985,96$$

### ANEXO 2

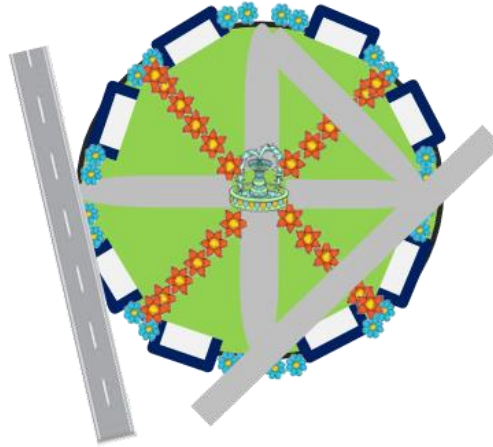


POR PROPIEDAD DE ÁNGULO EXTERIOR:

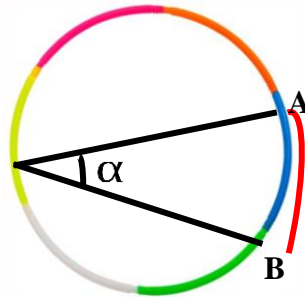
$$X = \frac{45 - 20}{2} = 35$$

## APLICAMOS LO APRENDIDO

1. La mamá de Pedrito siempre lo sacaba a pasear a él y a su hermano pequeño al parque de la vuelta de su casa para que jugaran a la pelota. El parque tenía una característica muy peculiar que los demás parques de la zona no tenían y es que tenía forma circular, además tenía muchos juegos. Observa detenidamente la imagen del parque e indica los elementos de la circunferencia del parque.



2. Catalina jugaba todos los días con su ula-ula en su casa cuando llegaba de clases, mientras jugaba recordó la clase de propiedades de la circunferencia. Ella quiso representar la propiedad del ángulo inscrito con ayuda de su ula-ula, para ella con una cuerda trazó dos cuerdas formando un ángulo de  $34^\circ$ . Calcula la medida del ángulo AOB.



3. Fernando fue a comprar unos chocolates a la tienda para su mamá. Mientras iba a la tienda, él observó muy detenidamente la moneda de 2 soles que tenía en su mano y recordó que todo objeto circular tiene elementos, propiedades, área y perímetro. Fernando desea saber cuánto es el área y perímetro de la moneda de 2 soles. Mide con tu regla el radio y halla el área y perímetro.



## LISTA DE COTEJO

**Profesora:** Rocío Vilcapoma Torres

**Fecha:** 16/09/19

**Curso:** Matemática

**Tema:** Problema de circunferencia 1

| ALUMNOS                      | Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales (circunferencia) sus elementos |    | Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales (circunferencia) sus propiedades |    | Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales (circunferencia) área y perímetro |    | CALIFICACIÓN |
|------------------------------|---|----|---|----|--|----|--------------|
|                              | SÍ  | NO | SÍ  | NO | SI   | NO |              |
| 1. CONCHE LOJA, Mariluz      |   |    |   |    |  |    |              |
| 2. CUYUBAMBA LAGUNA, Valeria |   |    |   |    |  |    |              |
| 3. ESCALANTE RIVAS, Cielo    |   |    |   |    |  |    |              |
| 4. ESPINOZA ESPINOZA, Naomi  |   |    |   |    |  |    |              |
| 5. HUARCAYA NAVARRO, Nathaly |   |    |   |    |  |    |              |
| 6. LAURA MARIN, Jeferson     |   |    |   |    |  |    |              |
| 7. MENDOZA SOTO, Luis Ángel  |   |    |   |    |  |    |              |
| 8. MARCA ORACO, Anyela       |   |    |   |    |  |    |              |
| 9. PEREZ SAUÑE, Leonel       |   |    |   |    |  |    |              |
| 10. ROMERO ESCOBAR, Gonzalo  |   |    |   |    |  |    |              |
| 11. RODAS ESPINOZA, Brayan   |   |    |   |    |  |    |              |
| 12. VILLALVA POLO, Milagros  |   |    |   |    |  |    |              |
| 13. YARASCA HUAMAN, Carlos   |   |    |   |    |  |    |              |
| 14. YARASCA HUAMAN, Maylin   |   |    |   |    |  |    |              |



**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 17**  
“Aprendemos más de la circunferencia”

**I. DATOS GENERALES:**

|                       |  |                 |            |
|-----------------------|--|-----------------|------------|
| <b>Docente</b>        | Rocío Vilcapoma Torres<br>Alicia Mariño Cajachahua | <b>Grado</b>    | 6° grado   |
| <b>Módulo</b>         | “¿Y la geometría? ¿Dónde está?”                    | <b>Duración</b> | 90 minutos |
| <b>Campo temático</b> | Problemas de circunferencia 2                      | <b>Fecha</b>    | 18-09-19   |
| <b>I.E.P</b>          | Virgen de la Candelaria                            |                 |            |
| <b>Habilidad</b>      | Visual, lógico, verbal y modelar                   |                 |            |

**II. APRENDIZAJES ESPERADOS:**

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES | DESEMPEÑO   | EVIDENCIAS   | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN   |
|--|-------------|---|--|---|
| Resuelve problemas de forma, movimiento y localización |             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li> <li><b>Comunica su comprensión sobre las formas geométricas</b></li> <li>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</li> </ul> | Expresa su comprensión sobre los elementos y las propiedades del círculo usando lenguaje geométrico. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa su comprensión sobre los elementos del círculo usando lenguaje geométrico</li> <li>Expresa su comprensión sobre las propiedades del círculo</li> </ul> |

|  |   |                                   |  |
|--|---|-----------------------------------|--|
| <p align="center"><b>“GESTIONA AUTONOMÍA”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Define metas de aprendizaje</li> <li><b>Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</b></li> <li>Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje</li> </ul> | <p>Determina qué necesita aprender e identifica las preferencias que le permitirán alcanzar o no la tarea</p> <p>Propone por lo menos una estrategia y un procedimiento que le permitan alcanzar la meta.</p> | <p>usando lenguaje geométrico</p> |  |
|--|---|-----------------------------------|--|

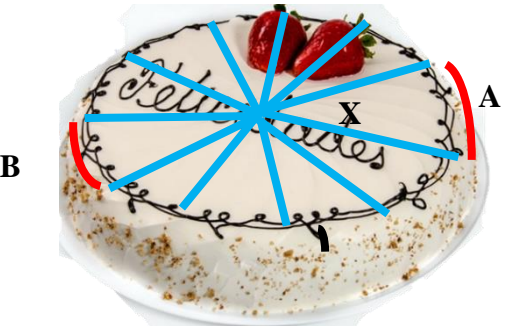
|   |  |
|---|--|
| <p align="center"><b>Enfoques transversales</b></p> | <p>Medio Ambiente y Orientación al bien común</p>  |
| <p align="center"><b>Actitudes</b></p>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los niños y niñas comparten de manera asertiva el material didáctico brindado por la docente.</li> <li>- Los niños y niñas muestran apertura y confianza para con sus compañeros durante la socialización de los problemas.</li> <li>- Los niños y niñas muestran respeto por las diferencias de opiniones que tiene cada compañero durante el trabajo en grupo.</li> </ul> |

### III. HIPÓTESIS

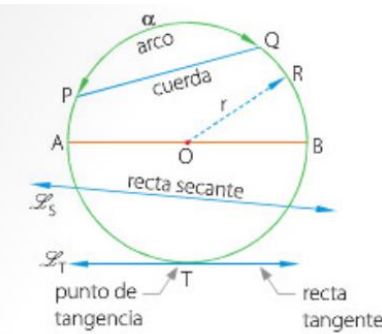

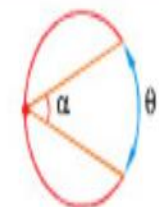

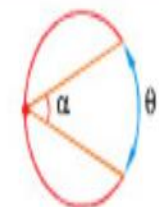

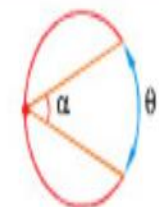
Existe efecto significativo de la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele para el desarrollo de las habilidades geométricas en los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria

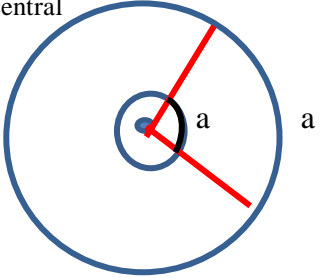
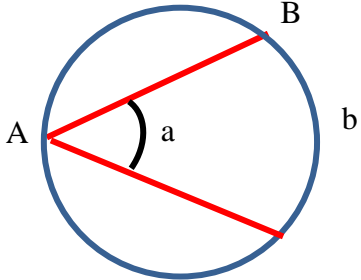
### IV. DESARROLLO DE SESIÓN

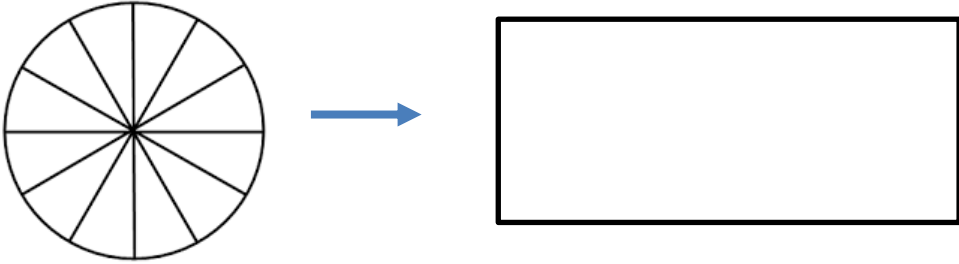
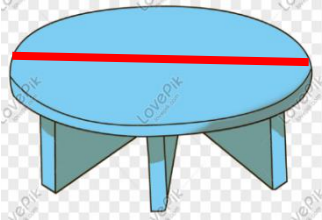
| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO                           | RECURSOS                            |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|
| <p>Actividades permanentes: Oración del día.</p> <p><b>INICIO</b><br/><b>MOTIVACIÓN:</b><br/>Forman cuatro grupos de 4 y 3 integrantes cada uno<br/>Cada grupo recibirá un sobre con un tan-gram de forma circular, los estudiantes tendrán que armar el tan-gram y al finalizar señalarán los elementos de la circunferencia que se formó al arma dicho material (ANEXO 1). Gana el grupo que haya termino la actividad y completado los elementos.<br/>Responden las preguntas:</p> | <p align="center">15 minutos</p> | <p>Tan – gram de forma circular</p> |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO     | RECURSOS                      |
|---|------------|-------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué trató el juego?</li> <li>• ¿Qué material recibieron?</li> <li>• ¿Qué forma tiene el material?</li> <li>• ¿Cuáles son los elementos de dicha figura?</li> <li>• ¿De qué creen que hablaremos el día de hoy?</li> </ul> <p><b>Propósito de la sesión:</b> “Recordamos las propiedades y elementos de la circunferencia en problemas de la vida diaria para resolver problemas matemáticos”</p> <p><b>Título de la sesión:</b> “Aprendemos más de la circunferencia”</p> <p><b>DESARROLLO</b><br/> <b><u>FASE 1 PREGUNTA-INFORMACIÓN/ FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA</u></b><br/>           Leen el siguiente problema matemático.</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; text-align: center;"> <p><b>FELIZ CUMPLEAÑOS</b></p> <p><i>André organizó una gran fiesta para celebrar su cumpleaños con sus amigos del colegio, vecinos y amigos del trabajo. Uno de sus amigos que vinieron a su fiesta le regaló una torta que tenía forma circular. Cuando la mamá de André iba a partir el pastel formó un punto medio en la torta y muchos ángulos. Si el arco “A” vale <math>46^\circ</math> y el arco “B” vale <math>32^\circ</math>, calcula el ángulo “x” con ayuda del geoplano circular.</i></p>  </div> | 15 minutos | Papelote<br>Geoplano circular |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  |        |           | TIEMPO                 | RECURSOS         |           |                |  |  |            |                                 |
|---|--------|-----------|------------------------|------------------|-----------|----------------|--|--|------------|---------------------------------|
| <p>Responden a las preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué trata el problema?</li> <li>• ¿Qué datos nos dan?</li> <li>• ¿Qué nos pide el problema?</li> </ul> <p><b><u>FASE 2: ORIENTACIÓN DIRIGIDA / BÚSQUEDA Y EJECUCIÓN DE ESTRATEGIAS</u></b></p> <p>Los estudiantes representan el pastel con el ángulo formado en el geoplano circular, siguen las indicaciones para resolver el problema matemático (ANEXO 2). Dentro de esta fase los estudiantes desarrollarán la habilidad lógica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formen la circunferencia formada por la torta</li> <li>• Señalan el punto centro de la circunferencia</li> <li>• Señalan el radio de la circunferencia</li> <li>• Señalan ambos arcos de la circunferencia</li> <li>• Forman el ángulo formado a partir de la unión de dos radios</li> <li>• Argumentan el resultado del valor que tiene el ángulo de la circunferencia</li> <li>• Completan la siguiente tabla en grupo</li> </ul> <table border="1" data-bbox="206 847 1568 979"> <thead> <tr> <th>NOMBRE DE LA PROPIEDAD</th> <th>DIBUJO</th> <th>PROPIEDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ángulo central</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><i><b>Retroalimentación:</b> El ángulo central que se forma en una circunferencia, se forma a partir de la unión de dos radios en el punto central de la circunferencia. El valor del arco de la circunferencia será el mismo valor que tiene el ángulo central. Además de ello podemos aplicar una de las propiedades de la circunferencia, en este caso la propiedad del ángulo interior ¿quién lo puede escribir en la pizarra? Debemos tener en cuenta que no es la única propiedad ¿quién recuerda las demás?</i></p> <p><b><u>FASE 3 EXPLICITACIÓN/SOCIALIZA SUS REPRESENTACIONES</u></b></p> <p>Forman cuatro grupos de 3 y 4 estudiantes</p> <p>Cada grupo formado socializará la forma en cómo resolvieron el problema y la tabla que llenaron con sus demás compañeros. Dentro de esta fase los estudiantes desarrollarán la habilidad verbal y lógica.</p> <p>Responden las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo se organizaron para completar la tabla?</li> <li>• ¿Qué fue lo primero que hicieron?</li> </ul> |        |           | NOMBRE DE LA PROPIEDAD | DIBUJO           | PROPIEDAD | Ángulo central |  |  | 10 minutos | Geoplano circular<br>Hojas bond |
| NOMBRE DE LA PROPIEDAD  | DIBUJO | PROPIEDAD |                        |                  |           |                |  |  |            |                                 |
| Ángulo central  |        |           |                        |                  |           |                |  |  |            |                                 |
|   |        |           | 25 minutos             | Ficha del cuadro |           |                |  |  |            |                                 |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO  | RECURSOS        |   |   |  |                   |
|---|---|-----------------|---|---|--|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo identificaron el valor del ángulo de la circunferencia?</li> <li>• Conversan sobre la propiedad “Ángulo interior”</li> <li>• ¿Cómo aplican la circunferencia en la vida diaria?</li> <li>• ¿A qué conclusiones llegaron?</li> </ul> <p><b>Retroalimentación:</b> La maestra recordará a los estudiantes los elementos de la circunferencia, para ello hará uso del geoplano circular y de manera voluntaria los estudiantes irán participando de a uno para indicar los elementos de la circunferencia en el material utilizado. Luego, con ayuda del geoplano circular los estudiantes irán construyendo las propiedades con la fórmula que le corresponde y su demostración. Después la maestra realizará la demostración del área y perímetro de la circunferencia.</p> <p>ELEMENTOS:</p>  <p><b>Elementos de la circunferencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• radio: <math>\overline{OR}</math> (<math>OR = r</math>)</li> <li>• diámetro: <math>\overline{AB}</math> (<math>AB = 2r</math>)</li> <li>• cuerda: <math>\overline{PQ}</math></li> <li>• arco: <math>\widehat{PQ}</math></li> <li>• medida del arco <math>\widehat{PQ}</math>: <math>m\widehat{PQ} = \alpha</math></li> <li>• recta secante: <math>\overleftrightarrow{L_s}</math></li> <li>• recta tangente: <math>\overleftrightarrow{L_t}</math></li> <li>• punto de tangencia: T</li> </ul> <p>PROPIEDADES</p> <table border="1" data-bbox="459 1005 1131 1340"> <thead> <tr> <th>Ángulo central</th> <th>Ángulo inscrito</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  <math>\alpha = \theta</math> </td> <td>  <math>\alpha = \frac{\theta}{2}</math> </td> </tr> </tbody> </table> | Ángulo central  | Ángulo inscrito |  $\alpha = \theta$ |  $\alpha = \frac{\theta}{2}$ |  | Geoplano circular |
| Ángulo central  | Ángulo inscrito   |                 |   |   |  |                   |
|  $\alpha = \theta$   |  $\alpha = \frac{\theta}{2}$ |                 |   |   |  |                   |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO | RECURSOS  |
|---|--------|---|
| <p><b>Demostración:</b></p> <p>Ángulo central</p>  <p>El ángulo interior es formado por la unión de dos rayos, dicho ángulo al dar una vuelta entera tiene una longitud de 360° al igual que la circunferencia que lo rodea. Si el ángulo mide “a”, entonces el arco que está en dirección del ángulo tiene la misma medida.</p> <p>Ángulo inscrito</p>  <p>Se forma un ángulo inscrito en el vértice de la circunferencia, formando este un ángulo que llega a ser la mitad del arco A, es decir: <math>a = b/2</math></p> <p>ÁREA Y PERÍMETRO</p> $A = \pi \times r^2 \quad P = 2\pi \times r$ |        | <p>Geoplano circular</p> <p>Geoplano circular</p> |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO     | RECURSOS |
|--|------------|----------|
| <p><b>Demostración:</b></p>  <p><b><u>FASE 4 ORIENTACIÓN LIBRE/ REFLEXIÓN Y FORMALIZACIÓN</u></b><br/> Los estudiantes resuelven de manera individual un problema matemático. Dentro de esta actividad los estudiantes desarrollarán la habilidad lógica y verbal (ANEXO3)</p> <p style="text-align: center;"><b><i>UN GRAN REGALO</i></b></p> <p><i>Don Luis, un gran carpintero, construyó una gran mesa de forma circular para su nieta Sandra; ella era una niña que estaba en 6° grado de primaria. Cuando vio la mesa circular recordó la clase de su maestra y ella le preguntó a su abuelito si sabía cuáles eran los elementos de la circunferencia para poder construir la mesa y su abuelito mencionó cada uno de ellos. Además, Sandra sabía cómo calcular el área y perímetro de la circunferencia. Si el diámetro de la mesa mide 50 cm. ¿Cuánto vale el área y perímetro de la mesa construida? Escribe cada uno de los elementos que mencionó Don Luis.</i></p>  | 20 minutos |          |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO     | RECURSOS         |
|--|------------|------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué trata el problema?</li> <li>• ¿Qué hacía Natalia?</li> <li>• ¿Cuál era el diámetro de la mesa?</li> <li>• ¿Qué piden en el problema?</li> </ul> <p><b><u>FASE 5 INTEGRACIÓN / PLANTEAMIENTO DE OTROS PROBLEMAS</u></b></p> <p>La maestra realiza preguntas a los estudiantes a manera de conclusión y para recordar el tema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué propiedades hemos conocido?</li> <li>• ¿Cuáles son elementos de la circunferencia?</li> <li>• ¿De qué trata el ángulo central, inscrito e interior?</li> <li>• ¿Y el ángulo semi-inscrito y exterior (con dos secantes)?</li> </ul> <p><b><u>APLICACIÓN DE LO APRENDIDO</u></b></p> <p>Reciben ficha aplicativa para reforzar los aprendidos en clase (ANEXO 4)</p> <p><b>CIERRE</b></p> <p><b>TRANSFERENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿En qué situaciones de nuestra vida podemos usar lo aprendido?</li> <li>✓ ¿Para qué nos sirve para aprender sobre los elementos de la circunferencia?</li> <li>✓ ¿Para qué nos sirve aprender sobre las propiedades de la circunferencia?</li> </ul> <p><b>METACOGNICIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Qué aprendimos el día de hoy?</li> <li>✓ ¿Cómo lo aprendimos?</li> <li>✓ ¿Fue fácil aprenderlo?</li> <li>✓ ¿Qué dificultades tuvieron?</li> </ul> | 15 minutos | Ficha aplicativa |

## V. EVALUACIÓN

| INSTRUMENTO DEL DOCENTE | INSTRUMENTO DEL ESTUDIANTE | DESEMPEÑO/CRITERIOS DE EVALUACIÓN  | CALIFICACIÓN                           |
|-------------------------|----------------------------|--|--|
| Lista de cotejo         | Ficha aplicativa           | <p>Expresa su comprensión sobre los elementos y las propiedades del círculo usando lenguaje geométrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa su comprensión sobre los elementos del círculo usando lenguaje geométrico</li> <li>• Expresa su comprensión sobre las propiedades del círculo usando lenguaje geométrico</li> </ul> | <p>A= 2<br/>B= 1<br/>C=0</p>           |
| Lista de cotejo         |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve los problemas sin ninguna dificultad</li> <li>• Trabaja de manera individual</li> <li>• Trabaja en orden y limpieza</li> <li>• Aplica la resolución adecuada para llegar a la respuesta correcta</li> </ul>  | <p>A = 3 -4<br/>B = 2 -1<br/>C = 0</p> |

## VI. REFERENCIAS:

### PARA EL DOCENTE

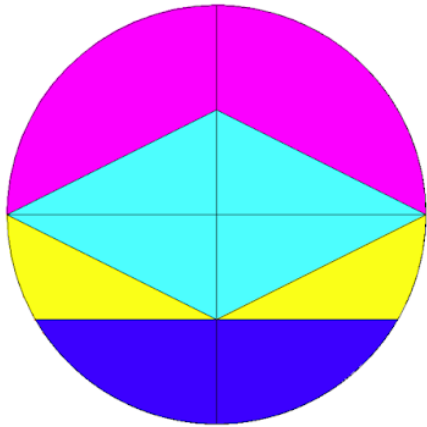
- Ministerio de Educación (2017) Diseño Curricular Nacional. Lima
- Ministerio de Educación (2016) Programa curricular de Educación Primaria
- Rutas de aprendizaje-Matemática (2015)
- Teoría del Modelo de Van Hiele
- Teoría de las habilidades geométricas básicas de Hoffer

### PARA EL ESTUDIANTE

- Corefo (2019) Matemática 6to grado libro de texto.Lima

## VII. ANEXOS:

### ANEXO 1



### ANEXO 2

Se suma  $46 + 32$  y se divide entre 2

Respuestas:  $39^\circ$

### ANEXO 3

Elementos:

Arco

Radio

Diámetro

Tangente

Secante

Cuerda

Área:  $3.14 \cdot 50^2$

$= 1,962.5$

Perímetro:  $2 \cdot 3,14 \cdot r$

157



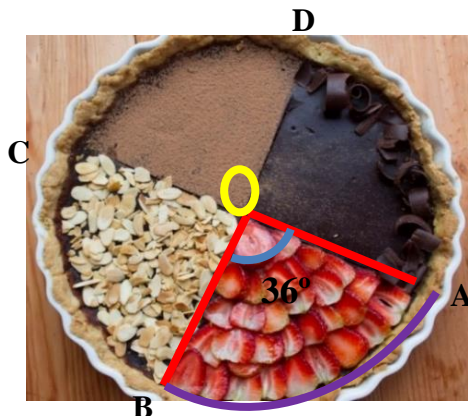
## PRACTICAMOS

Miguel, un gran ingeniero civil, visitó el gran departamento de Chachapoyas por motivos de trabajo, pero al finalizar su trabajo decidió visitar la gran ciudad de Kuélap donde se alberga una gran arquitectura, creencias, cultura, etc. La arquitectura de Kuélap es muy peculiar, por sus chozas que tienen forma circular y dicen que cuando uno de sus miembros de la familia fallecía lo enterraban en el centro de sus chozas. Miguel quería saber cuánto era el diámetro de una de las chozas de Kuélap, utilizó su wincha y la medida era de 4 m de diámetro.



1. Calcula el área y perímetro de la choza que midió Miguel

2. Lucas compró una tartaleta para sus hermanas para felicitarlas por sus buenas notas. Una de sus hermanas conocía las propiedades de la circunferencia y quiso enseñarles a sus demás hermanas para que ellas también puedan aprender. Si el ángulo del sector de las fresas mide  $36^\circ$ . ¿Cuánto mide al arco del mismo sector? Aplica la propiedad del ángulo central.



## LISTA DE COTEJO

**Profesora:** Rocío Vilcapoma Torres

**Fecha:** 18/09/19

**Curso:** Matemática

**Tema:** Problemas de circunferencia 2

| ALUMNOS                      | Expresa su comprensión sobre los elementos del círculo usando lenguaje geométrico (1p) |    | Expresa su comprensión sobre las propiedades del círculo usando lenguaje geométrico (1p) |    | CALIFICACIÓN |
|------------------------------|--|----|--|----|--------------|
|                              | SI   | NO | SÍ   | NO |              |
| 1. CONCHE LOJA, Mariluz      |  |    |  |    |              |
| 2. CUYUBAMBA LAGUNA, Valeria |  |    |  |    |              |
| 3. ESCALANTE RIVAS, Cielo    |  |    |  |    |              |
| 4. ESPINOZA ESPINOZA, Naomi  |  |    |  |    |              |
| 5. HUARCAYA NAVARRO, Nathaly |  |    |  |    |              |
| 6. LAURA MARIN, Jeferson     |  |    |  |    |              |
| 7. MENDOZA SOTO, Luis Ángel  |  |    |  |    |              |
| 8. MARCA ORACO, Anyela       |  |    |  |    |              |
| 9. PEREZ SAUÑE, Leonel       |  |    |  |    |              |
| 10. ROMERO ESCOBAR, Gonzalo  |  |    |  |    |              |
| 11. RODAS ESPINOZA, Brayan   |  |    |  |    |              |
| 12. VILLALVA POLO, Milagros  |  |    |  |    |              |
| 13. YARASCA HUAMAN, Carlos   |  |    |  |    |              |
| 14. YARASCA HUAMAN, Maylin   |  |    |  |    |              |



**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 18**

“Jugamos practicando todo lo aprendido sobre el triángulo, cuadrilátero y circunferencia”

**I. DATOS GENERALES:**

|                       |  |                 |            |
|-----------------------|--|-----------------|------------|
| <b>Docente</b>        | Rocío Vilcapoma Torres<br>Alicia Mariño Cajachahua     | <b>Grado</b>    | 6° grado   |
| <b>Módulo</b>         | “¿Y la geometría? ¿Dónde está?”                        | <b>Duración</b> | 90 minutos |
| <b>Campo temático</b> | Problema de triángulo, cuadrilátero y circunferencia 1 | <b>Fecha</b>    | 20-09 -19  |
| <b>I.E.P</b>          | Virgen de la Candelaria                                |                 |            |
| <b>Habilidad</b>      | Visual, lógico, dibujar y verbal                       |                 |            |

**II. APRENDIZAJES ESPERADOS:**

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES   | DESEMPEÑO  | EVIDENCIAS   | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN |
|--|---|--|--|---------------------------|
| Resuelve problemas de forma, movimiento y localización | <ul style="list-style-type: none"> <li>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li> <li>Comunica su comprensión sobre las formas geométricas</li> <li><b>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</b></li> </ul> | Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales (triángulos, cuadriláteros y circunferencia) sus elementos y propiedades, áreas y perímetro | <ul style="list-style-type: none"> <li>Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios con formas bidimensionales (triángulos, cuadriláteros y circunferencia) sus</li> </ul> | Lista de cotejo           |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <p style="text-align: center;"><b>“GESTIONA AUTONOMÍA”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define metas de aprendizaje</li> <li>• Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</li> <li>• Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje</li> </ul> | <p>-Determina qué necesita aprender e identifica las preferencias que le permitirán alcanzar o no la tarea</p> <p>-Propone por lo menos una estrategia y un procedimiento que le permitan alcanzar la meta.</p> | <p>elementos, propiedades.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asocia y representa con formas bidimensionales (triángulos, cuadriláteros y circunferencia) sus área y perímetro</li> </ul> |  |
|--|---|---|--|

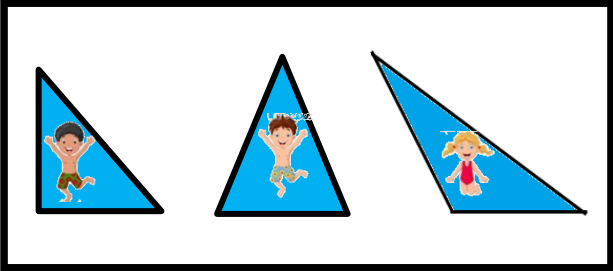
|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Enfoques transversales:</b> | Medio Ambiente y Orientación al bien común  |
| <b>Actitudes</b>               | <p>-Los niños y niñas reflexionan con los docentes y sus compañeros sobre actitudes que tienen en clase</p> <p>-Los niños y niñas muestran respeto por las diferencias que tiene cada compañero.</p> <p>-Los niños y niñas traen en su lonchera comida saludable y clasifican los residuos en tachos de basura que se encuentran en el aula</p> |










### III. HIPÓTESIS

|   |
|---|
| Existe efecto significativo de la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele para el desarrollo de las habilidades geométricas en los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria |
|---|

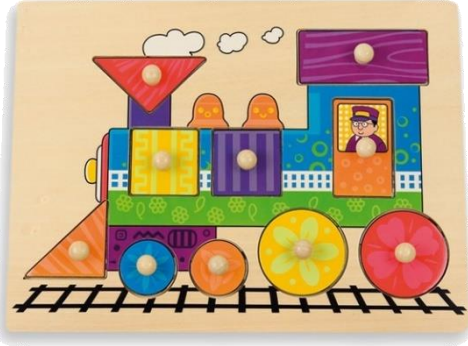
### IV. DESARROLLO DE SESIÓN

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO     | RECURSOS                              |
|---|------------|---------------------------------------|
| <p>Actividades permanentes: Oración del día.</p> <p><b>INICIO</b><br/><b>MOTIVACIÓN:</b><br/>Forman cuatro grupos de 4 y 3 integrantes<br/>Cada grupo recibe un bingo en el que habrá diversas preguntas sobre triángulos, cuadriláteros y circunferencia. Gana el equipo que forme una L en el bingo, respondiendo las preguntas con la respuesta correcta (ANEXO 1)</p> | 15 minutos | <p>Cartulina<br/>Hojas de colores</p> |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO     | RECURSOS                                |
|--|------------|---|
| <p>Responden las preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué trataron las preguntas?</li> <li>• ¿Cómo es la clasificación del cuadrilátero?</li> <li>• ¿Clasificación del triángulo?</li> <li>• ¿Cómo hallamos el área del cuadrilátero, triángulo y circunferencia?</li> <li>• ¿El perímetro?</li> <li>• ¿De qué creen que hablaremos el día de hoy?</li> </ul> <p><b>Propósito de la sesión:</b> Repasamos todo lo aprendido sobre triángulos, cuadriláteros y circunferencia en diversos problemas de la vida diaria</p> <p><b>Título de la sesión:</b> “Jugamos practicando todo lo aprendido sobre el triángulo, cuadrilátero y circunferencia”</p> <p><b>DESARROLLO</b><br/> <b><u>FASE 1 PREGUNTA-INFORMACIÓN/ FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA</u></b><br/>           Leen un problema matemático:</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; text-align: center;"> <p><b><u>¡NOS VAMOS A LA PISCINA!</u></b></p> <p>Ana y sus amigos se fueron a la piscina y ellos se sorprendieron debido a que observaron diversas piscinas de forma triangular. Observa:</p>  <p>De las siguientes piscinas triangulares mostradas, escribe el nombre correcto asociándolos con sus lados y ángulos</p> </div> | 10 minutos | Papelote<br>Imágenes impresas<br>Cuadro |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO  | RECURSOS  |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|--|---|---|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| <div data-bbox="689 408 1146 858" data-label="Table"> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="696 413 846 443">FIGURA</th> <th data-bbox="846 413 996 443">SEGÚN SUS LADOS</th> <th data-bbox="996 413 1146 443">SEGÚN SUS ÁNGULOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="696 443 846 579">  </td> <td data-bbox="846 443 996 579"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• .....</li> </ul> </td> <td data-bbox="996 443 1146 579"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• .....</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="696 579 846 719">  </td> <td data-bbox="846 579 996 719"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• .....</li> </ul> </td> <td data-bbox="996 579 1146 719"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• .....</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="696 719 846 858">  </td> <td data-bbox="846 719 996 858"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• .....</li> </ul> </td> <td data-bbox="996 719 1146 858"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• .....</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table> </div> <p data-bbox="203 895 499 922">Responden a las preguntas:</p> <ul data-bbox="264 927 943 1086" style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué trata el problema?</li> <li>• ¿Qué datos nos dan?</li> <li>• ¿Qué nos pide el problema?</li> <li>• ¿Por qué crees que tenga esta forma?</li> <li>• ¿En qué parte de nuestra vida diaria observamos triángulos?</li> </ul> <p data-bbox="203 1118 1238 1145"><b><u>FASE 2: ORIENTACIÓN DIRIGIDA / BÚSQUEDA Y EJECUCIÓN DE ESTRATEGIAS</u></b></p> <p data-bbox="203 1150 1570 1238">Los estudiantes identifican los tipos de triángulos con ayuda de imágenes de corrales triangulares con las siguientes indicaciones para resolver el problema matemático (ANEXO 2). Dentro de está fase los estudiantes desarrollarán la habilidad lógica, dibujo y moderlar.</p> <ul data-bbox="264 1246 909 1369" style="list-style-type: none"> <li>• Observan los corrales triangulares</li> <li>• Identifican la clasificación de triángulos</li> <li>• Argumentan la clasificación de triángulos</li> <li>• Indican los diversos triángulos según sus lados y ángulos</li> </ul> | FIGURA  | SEGÚN SUS LADOS   | SEGÚN SUS ÁNGULOS |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• .....</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• .....</li> </ul> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• .....</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• .....</li> </ul> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• .....</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• .....</li> </ul> | <p data-bbox="1626 1078 1749 1106">15 minutos</p> | <p data-bbox="1805 1078 2033 1134">Ficha del cuadro de doble entrada</p> |
| FIGURA   | SEGÚN SUS LADOS   | SEGÚN SUS ÁNGULOS   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• .....</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• .....</li> </ul> |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• .....</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• .....</li> </ul> |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• .....</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• .....</li> </ul> |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   |                      |                |                  | TIEMPO                  | RECURSOS                                  |
|--|----------------------|----------------|------------------|-------------------------|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Completan la siguiente tabla en grupo</li> </ul>  |                      |                |                  |                         |   |
| <b>FIGURA GEOMÉTRICA</b>   | <b>CLASIFICACIÓN</b> |                | <b>SEMEJANZA</b> | <b>ÁREA Y PERÍMETRO</b> |   |
| Triángulo<br>¿Qué es?  | <b>LADOS</b>         | <b>ÁNGULOS</b> |                  |                         |   |
|  |                      |                |                  |                         |   |
|  |                      |                |                  |                         |   |
| <p>Responden: ¿Cuál es la clasificación del triángulo? ¿Según sus lados? ¿Según sus ángulos?</p> <p><b>Retroalimentación:</b> El triángulo se clasifica en dos, según sus lados tenemos a: Escaleno, isósceles, equilátero y según sus ángulos: rectángulo, acutángulo y obtusángulo.</p> <p><b>FASE 3 EXPLICITACIÓN/SOCIALIZA SUS REPRESENTACIONES</b></p> <p>Forman cuatro grupos de 3 y 4 estudiantes</p> <p>Cada grupo formado socializará la forma en cómo resolvieron el problema y la tabla que llenaron con sus demás compañeros</p> <p>Responden las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo se organizaron para completar la tabla?</li> <li>• ¿Qué fue lo primero que hicieron?</li> <li>• ¿Cómo identificaron la clasificación del triángulo?</li> <li>• Conversan sobre cada uno de la clasificación del triángulo</li> <li>• ¿Cómo identificaron lo que se pide en el problema?</li> <li>• ¿Cómo aplican el triángulo en la vida diaria?</li> <li>• ¿A qué conclusiones llegaron?</li> </ul> <p><b>Retroalimentación:</b> La maestra realizará con ayuda de los estudiantes, un organizador visual sobre las propiedades, elementos, clasificación, área y perímetro del triángulo, cuadrado y circunferencia como a modo de repaso de todo lo aprendido de las figuras geométricas bidimensionales</p> |                      |                |                  |                         |   |
|  |                      |                |                  | 15 minutos              | Cartulina<br>Hojas de colores<br>Plumones |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO     | RECURSOS                   |
|--|------------|----------------------------|
| <p><b><u>FASE 4 ORIENTACIÓN LIBRE/ REFLEXIÓN Y FORMALIZACIÓN</u></b><br/> - Los estudiantes resuelven de manera individual un problema matemático. Dentro de esta actividad los estudiantes desarrollarán la habilidad visual y modelar (ANEXO 3)</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><b><u>NOS VAMOS A LA BIBLIOTECA A LEER UN LIBRO</u></b></p> <p>A Gonzalo le gustaba mucho leer cuentos, un día fue a la biblioteca y se encontró con muchos libros y además había rompecabezas. A él le llamó mucho la atención ya que tenía diversas figuras geométricas. Observa:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Responde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De las figuras que observaste, menciona cuáles son figuras geométricas.</li> <li>• De las figuras geométricas que encontraste ¿Qué propiedades tiene el círculo? Explícalas</li> </ul> </div> <p><b><u>FASE 5 INTEGRACIÓN / PLANTEAMIENTO DE OTROS PROBLEMAS</u></b><br/> La maestra realiza preguntas a los estudiantes a manera de conclusión y para recordar el tema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son los elementos de los triángulos, cuadrilátero y la circunferencia?</li> <li>• ¿Cómo hallamos el área del triángulo, cuadrilátero y circunferencia?</li> <li>• ¿El perímetro?</li> </ul> | 15 minutos | Papelote<br>Imagen impresa |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO     | RECURSOS         |
|---|------------|------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son los tipos de semejanza de triángulo?</li> <li>• ¿Las propiedades de la circunferencia?</li> </ul> <p><b><u>APLICACIÓN DE LO APRENDIDO</u></b><br/>Reciben ficha aplicativa para reforzar lo aprendido en clase (ANEXO 4)</p> <p><b>CIERRE</b><br/><b>TRANSFERENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿En qué situaciones de nuestra vida podemos usar lo aprendido?</li> <li>✓ ¿Para qué nos sirve aprender el triángulo, cuadrilátero y circunferencia?</li> </ul> <p><b>METACOGNICIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Qué aprendimos el día de hoy?</li> <li>✓ ¿Cómo lo aprendimos?</li> <li>✓ ¿Fue fácil aprenderlo?</li> <li>✓ ¿Qué dificultades tuvieron?</li> </ul> | 20 minutos | Ficha aplicativa |

## V. EVALUACIÓN

| INSTRUMENTO DEL DOCENTE | INSTRUMENTO DEL ESTUDIANTE | DESEMPEÑO/CRITERIOS DE EVALUACIÓN   | CALIFICACIÓN        |
|-------------------------|----------------------------|---|---------------------|
| Lista de cotejo         | Observaciones de la clase  | Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales (triángulos, cuadriláteros y circunferencia) sus elementos y propiedades, áreas y perímetro <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios con formas bidimensionales (triángulos, cuadriláteros y circunferencia) sus elementos, propiedades.</li> <li>• Asocia y representa con formas bidimensionales (triángulos, cuadriláteros y circunferencia) sus área y perímetro</li> </ul> | A= 2<br>B= 1<br>C=0 |

| INSTRUMENTO DEL DOCENTE | INSTRUMENTO DEL ESTUDIANTE | DESEMPEÑO/CRITERIOS DE EVALUACIÓN   | CALIFICACIÓN   |
|-------------------------|----------------------------|---|--|
| Lista de cotejo         | Ficha aplicativa           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve los problemas sin ninguna dificultad</li> <li>• Trabaja de manera individual</li> <li>• Trabaja en orden y limpieza</li> <li>• Aplica la resolución adecuada para llegar a la respuesta correcta</li> </ul> | <p style="text-align: center;">A = 3 -4<br/>B = 2 -1<br/>C = 0</p> |

## VI. REFERENCIAS:

### PARA EL DOCENTE

- Ministerio de Educación (2017) Diseño Curricular Nacional. Lima
- Ministerio de Educación (2016) Programa curricular de Educación Primaria
- Rutas de aprendizaje-Matemática (2015)
- Teoría del Modelo de Van Hiele
- Teoría de las habilidades geométricas básicas de Hoffer

### PARA EL ESTUDIANTE

- Corefo (2019) Matemática 6to grado libro de texto. Lima

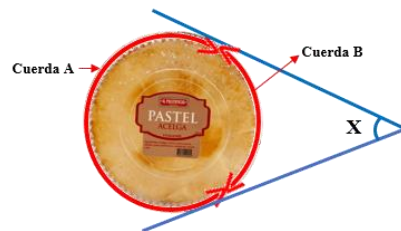
## VII. ANEXOS:

### ANEXO 1

| BINGO |   |   |
|-------|---|---|
| 1     | 2 | 3 |
| 4     | 5 | 6 |
| 7     | 8 | 9 |

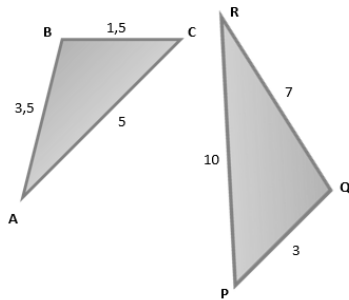
### PREGUNTAS:

1. ¿Cuál es la clasificación del triángulo?
2. ¿Cómo hallamos el área de la triángulo y el cuadrilátero?
3. Calcula el valor de X:



4. ¿Cuál es la clasificación del cuadrilátero?

5. Encuentra el criterio de semejanza y explica por qué



6. Manuel fue a comprar a la tienda unos dulces para su hermanita, ya que ella había cumplido con todas sus tareas. Mientras iba a la tienda observaba la moneda de cinco soles, y recordó que todo objeto circular tiene elementos, área y perímetro. Manuel desea saber cuánto vale el área y perímetro de su moneda. Mide una moneda de 5.00 soles y calcula el área y perímetro para ayudar a Manuel.






7. ¿Cuáles son los elementos de la circunferencia?

8. Calcula el perímetro de la siguiente figura de forma circular:



9. ¿Cuáles son las propiedades de la circunferencia?

## ANEXO 2

| FIGURA  | SEGÚN SUS LADOS  | SEGÚN SUS ÁNGULOS   |
|---|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>Isósceles</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>rectángulo</li></ul>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>equilátero</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>acutángulo</li></ul>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>escaleno</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>obtusángulo</li></ul> |

## ANEXO 3

- De las figuras que observaste, menciona cuáles son figuras geométricas.  
Triángulo, cuadrado, rectángulo y círculo
- De las figuras geométricas que encontraste ¿Qué propiedades tiene el círculo?  
Ángulo central, inscrito, semi-inscrito, exterior e interior.



## APLICAMOS LO APRENDIDO

1. Los niños de 6to grado de la I.E. Virgen de la Candelaria fueron de paseo al museo de culturas del Perú, ellos observaron las arquitecturas, cerámicas, tejidos, entre otros de diversas culturas. Ellos decidieron realizar una comparación entre dos culturas, entre la cultura Chimú y la cultura Chachapoyas. Observa.



Chimú



Chachapoyas

❖ Encuentra las semejanzas y diferencias de las arquitecturas de ambas culturas:

---

---

---

❖ De las figuras geométricas observadas en ambas arquitecturas, dibuja los paralelogramos en el recuerdo A, y los no paralelogramos en el recuadro B. Luego, explica por qué.

**A.**

---

---

**B.**

---

---

❖ ¿En cuáles de las arquitecturas de las dos culturas puedes encontrar un triángulo isósceles? Explica por qué.

---

---

## LISTA DE COTEJO

**Profesora:** Rocío Vilcapoma Torres

**Fecha:** 20/09/19

**Curso:** Matemática

**Tema:** Problemas de todo 1

| ALUMNOS                      | Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios con formas bidimensionales (triángulos, cuadriláteros y circunferencia) sus elementos, propiedades. (1 p) |    | Asocia y representa con formas bidimensionales (triángulos, cuadriláteros y circunferencia) sus área y perímetro (1p) |    | CALIFICACIÓN |
|------------------------------|--|----|---|----|--------------|
|                              | SÍ   | NO | SÍ  | NO |              |
| 1. CONCHE LOJA, Mariluz      |  |    |   |    |              |
| 2. CUYUBAMBA LAGUNA, Valeria |  |    |   |    |              |
| 3. ESCALANTE RIVAS, Cielo    |  |    |   |    |              |
| 4. ESPINOZA ESPINOZA, Naomi  |  |    |   |    |              |
| 5. HUARCAYA NAVARRO, Nathaly |  |    |   |    |              |
| 6. LAURA MARIN, Jeferson     |  |    |   |    |              |
| 7. MENDOZA SOTO, Luis Ángel  |  |    |   |    |              |
| 8. MARCA ORACO, Anyela       |  |    |   |    |              |
| 9. PEREZ SAUÑE, Leonel       |  |    |   |    |              |
| 10. ROMERO ESCOBAR, Gonzalo  |  |    |   |    |              |
| 11. RODAS ESPINOZA, Brayan   |  |    |   |    |              |
| 12. VILLALVA POLO, Milagros  |  |    |   |    |              |
| 13. YARASCA HUAMAN, Carlos   |  |    |   |    |              |
| 14. YARASCA HUAMAN, Maylin   |  |    |   |    |              |



### SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 19

“Recordamos los aprendidos de las figuras geométricas”

#### I. DATOS GENERALES:

|                       |   |                 |            |
|-----------------------|---|-----------------|------------|
| <b>Docente</b>        | Rocío Vilcapoma Torres<br>Alicia Mariño Cajachahua      | <b>Grado</b>    | 6° grado   |
| <b>Módulo</b>         | “¿Y la geometría? ¿Dónde está?”                         | <b>Duración</b> | 90 minutos |
| <b>Campo temático</b> | Problemas de triángulo, cuadrilátero y circunferencia 2 | <b>Fecha</b>    | 23-09-19   |
| <b>I.E.P</b>          | Virgen de la Candelaria                                 |                 |            |
| <b>Habilidad</b>      | Visual, lógico y verbal                                 |                 |            |

#### II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES   | DESEMPEÑO   | EVIDENCIAS  | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN |
|--|---|---|---|---------------------------|
| Resuelve problemas de forma, movimiento y localización | <ul style="list-style-type: none"><li>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li><li><b>Comunica su comprensión sobre las formas geométricas</b></li><li>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</li></ul> | Expresa con dibujo su comprensión sobre los elementos y clasificación y/o propiedades de la circunferencia, triángulos y cuadriláteros, usando lenguaje geométrico. | <ul style="list-style-type: none"><li>Expresa con dibujo su comprensión sobre los elementos y clasificación de la circunferencia usando lenguaje geométrico</li></ul> | Lista de cotejo           |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <p style="text-align: center;"><b>“GESTIONA AUTONOMÍA”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define metas de aprendizaje</li> <li>• <b>Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</b></li> <li>• Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje</li> </ul> | <p>Determina qué necesita aprender e identifica las preferencias que le permitirán alcanzar o no la tarea<br/>Propone por lo menos una estrategia y un procedimiento que le permitan alcanzar la meta.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa con dibujo su comprensión sobre los elementos y clasificación del triángulo usando lenguaje geométrico.</li> <li>• Expresa con dibujo su comprensión sobre los elementos y clasificación del cuadrilátero usando lenguaje geométrico.</li> </ul> |  |
|---|--|---|--|

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Enfoques transversales</b> | Medio Ambiente y Orientación al bien común   |
| <b>Actitudes</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los niños y niñas comparten de manera asertiva el material didáctico brindado por la docente.</li> <li>- Los niños y niñas muestran escucha activa para con sus compañeros durante la socialización de los problemas.</li> <li>- Los niños y niñas muestran respeto por las diferencias de opiniones que tiene cada compañero durante el trabajo en grupo.</li> </ul> |

### III. HIPÓTESIS

|  |
|--|
| <p>Existe efecto significativo de la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele para el desarrollo de las habilidades geométricas en los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria</p> |
|--|

### IV. DESARROLLO DE SESIÓN

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO     | RECURSOS                |
|--|------------|-------------------------|
| <p>Actividades permanentes: Oración del día.</p> <p><b>INICIO</b><br/><b>MOTIVACIÓN:</b><br/>Forman cuatro grupos de 4 y 3 integrantes cada uno<br/>Cada grupo recibirá un papelote con un crucigrama y un sobre con las características para poder completar el crucigrama.</p> | 15 minutos | Papelote con crucigrama |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO     | RECURSOS   |
|--|------------|--|
| <p>Características:<br/>           La suma de las medidas de sus ángulos internos resulta <math>360^\circ</math><br/>           La longitud de sus diagonales es igual<br/>           Sus lados opuestos son paralelos<br/>           La suma de sus ángulos internos resulta <math>180^\circ</math><br/>           Su longitud resulta <math>360^\circ</math></p> <p>Responden las preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué trató el juego?</li> <li>• ¿Qué material recibieron?</li> <li>• ¿Pueden mencionar alguna otra característica de una de las figuras geométricas?</li> <li>• ¿De qué creen que hablaremos el día de hoy?</li> </ul> <p><b>Propósito de la sesión:</b> “Recordamos las propiedades y elementos de las figuras geométricas en problemas de la vida diaria para resolver problemas matemáticos”<br/> <b>Título de la sesión:</b> “Recordamos lo aprendido de las figuras geométricas”</p> <p><b>DESARROLLO</b><br/> <b><u>FASE 1 PREGUNTA-INFORMACIÓN/ FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA</u></b><br/>           Leen el siguiente problema matemático.</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><u>Buscamos figuras</u></p> <p><i>Beatriz tenía muchas revistas las cuales reciclaba para realizar manualidades. Un día, a su hermana pequeña le dejaron de tarea pegar diversas imágenes que tengan forma de figuras geométricas; Beatriz por ser buena hermana le prestó sus revistas para que pueda buscar y recortar las imágenes que necesita. Ayuda a encontrar las imágenes con forma de figuras geométricas, representalas en el geoplano y señala sus elementos, clasificalas y pegalas en una hoja</i></p> </div> <p>Responden a las preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué trata el problema?</li> <li>• ¿Qué datos nos dan?</li> <li>• ¿Qué nos pide el problema?</li> </ul> | 15 minutos | <p>Sobre con características</p> <p>Papelote<br/>           Revistas<br/>           Papelote</p> |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO              | RECURSOS      |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                     |   |
|---|---------------------|---------------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------------------------------|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Recuerdas las figuras geométricas?</li> <li>• ¿Cómo podemos clasificarlas?</li> </ul> <p><b><u>FASE 2: ORIENTACIÓN DIRIGIDA / BÚSQUEDA Y EJECUCIÓN DE ESTRATEGIAS</u></b><br/> Los estudiantes representan las figuras geométricas que seleccionaron en el geoplano, siguiendo las indicaciones para resolver el problema matemático (ANEXO 2). Dentro de esta fase los estudiantes desarrollarán la habilidad lógica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Busquen las formas de las figuras geométricas en la revista</li> <li>• Seleccionenlas según corresponda</li> <li>• Señala los elementos de los triángulos</li> <li>• Realiza la clasificación de los triángulos</li> <li>• Señala los elementos de los cuadriláteros</li> <li>• Realiza la clasificación de los cuadriláteros</li> </ul> <table border="1" data-bbox="309 711 1473 970"> <thead> <tr> <th>FIGURAS GEOMÉTRICAS</th> <th>ELEMENTOS</th> <th>CLASIFICACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p><b><i>Retroalimentación:</i></b> La circunferencia cuenta con elementos que lo conforman ¿Alguien se acuerda cuáles son los elementos de la circunferencia? Son: Diámetro, radio, tangente, secante, arco y cuerda. Como se sabe. El diámetro es quien parte a la circunferencia por la mitad, radio, es el segmento que une el centro con un punto de la circunferencia, la cuerda es un segmento que une dos puntos de la circunferencia y el arco es el segmento curvilíneo de puntos pertenecientes a la circunferencia. Además de ello, también los cuadriláteros y triángulos tienen sus elementos ¿Ustedes lo recuerdan?</p> <p><b><u>FASE 3 EXPLICITACIÓN/SOCIALIZA SUS REPRESENTACIONES</u></b><br/> Forman cuatro grupos de 3 y 4 estudiantes<br/> Cada grupo formado socializará la forma en cómo resolvieron el problema y la tabla que llenaron con sus demás compañeros. Dentro de esta fase los estudiantes desarrollarán la habilidad verbal y lógica.<br/> Responden las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo se organizaron para completar la tabla?</li> </ul> | FIGURAS GEOMÉTRICAS | ELEMENTOS     | CLASIFICACIÓN |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <p>10 minutos</p> <p>20 minutos</p> | <p>Geoplano<br/>Papelote</p> <p>Ficha del cuadro de doble entrada</p> |
| FIGURAS GEOMÉTRICAS   | ELEMENTOS           | CLASIFICACIÓN |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                     |   |
|   |                     |               |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                     |   |
|   |                     |               |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                     |   |
|   |                     |               |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                     |   |

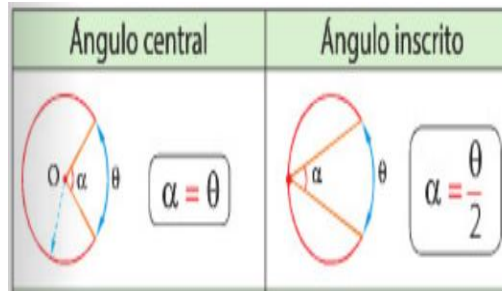
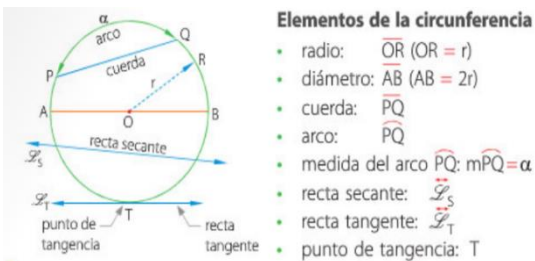
**SITUACIÓN DE APRENDIZAJE**

**TIEMPO**

**RECURSOS**

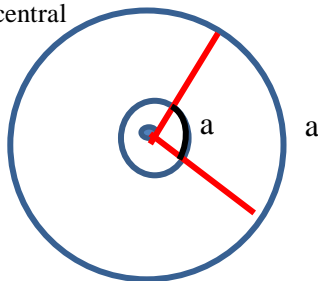
- ¿Qué fue lo primero que hicieron?
- ¿Cómo identificaron los elementos de las figuras geométricas?
- Conversan sobre la clasificación de las figuras geométricas
- ¿A qué conclusiones llegaron?

**Retroalimentación:** La maestra presentará un dibujo de la circunferencia, mientras explica cada una de ellas, los alumnos irán ayudándola mencionando los elementos de la circunferencia, además presentará las propiedades y su demostración, como también el área y perímetro y su demostración. Del mismo recordará todo sobre los triángulos, elementos, clasificación y área y perímetros; como también de los cuadriláteros, sus elementos, clasificación, área y perímetro,



**Demostración:**

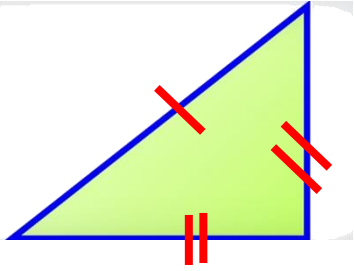
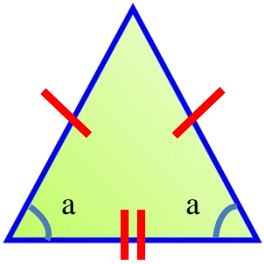
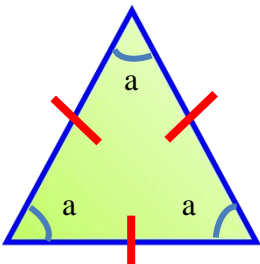
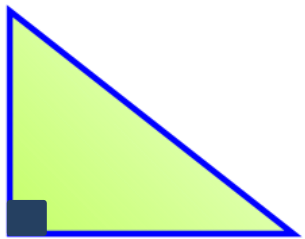
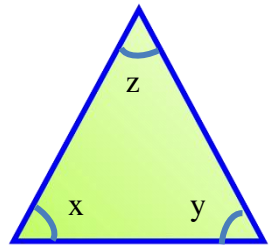
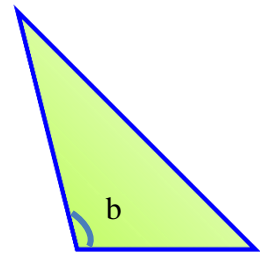
Ángulo central



El ángulo interior es formado por la unión de dos rayos, dicho ángulo al dar una vuelta entera tiene una longitud de  $360^\circ$  al igual que la circunferencia que lo rodea. Si el ángulo mide “a”, entonces el arco que está en dirección del ángulo tiene la misma medida.

Papelote



| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  |  |   | TIEMPO | RECURSOS |
|---|--|---|--------|----------|
| <b>CLASIFICACIÓN DE LOS TRIÁNGULOS</b>  |  |   |        |          |
| <b>SEGÚN LA MEDIDA DE SUS LADOS</b>   |  |   |        |          |
| <p><b>ESCALENO</b><br/>Los tres lados y los tres ángulos no son de igual medida</p>  | <p><b>ISÓSCELES</b><br/>Dos lados son de igual medida y el tercero es diferente</p>              | <p><b>EQUILÁTERO</b><br/>Los tres lados y los tres ángulos son de igual manera</p>         |        |          |
| <b>SEGÚN LA MEDIDA DE SUS ÁNGULOS</b>   |  |   |        |          |
| <p><b>RECTÁNGULO</b><br/>Triángulo que tiene un ángulo recto (90)</p>               | <p><b>ACUTÁNGULO</b><br/>Triángulo que tiene tres ángulos agudos (medidas menores que 90)</p>  | <p><b>OBTUSÁNGULO</b><br/>Triángulo que tiene un ángulo mayor que 90 y menor que 180</p>  |        |          |

Papelote

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO            | RECURSOS                        |
|--|-------------------|---------------------------------|
| <p><b>Clasificación de cuadriláteros</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Paralelogramos</b> (dos lados opuestos son paralelos e iguales) <ul style="list-style-type: none"> <li>cuadrado</li> <li>rectángulo</li> <li>rombo</li> <li>romboide</li> </ul> </li> <li><b>No paralelogramos</b> (dos lados opuestos no son paralelos) <ul style="list-style-type: none"> <li>trapecio</li> <li>trapezoide</li> </ul> </li> </ul> | <p>15 minutos</p> | <p>Papelote</p> <p>Papelote</p> |

**FASE 4 ORIENTACIÓN LIBRE/ REFLEXIÓN Y FORMALIZACIÓN**

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO     | RECURSOS         |
|--|------------|------------------|
| <p>-Los estudiantes resuelven de manera individual un problema matemático. Dentro de esta actividad los estudiantes desarrollarán la habilidad lógica, dibujo y verbal (ANEXO3)</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><i>¡Figuras geométricas en el circuito mágico de las aguas!</i></p> <p><i>Catalina y su amiga fueron al circuito mágico de las aguas a divertirse por sus vacaciones Dentro del circuito había una pileta de forma circular, una pileta en forma de triángulo y una pileta en forma de rectángulo. A ellas les impresionó mucho la variedad de figuras que tenía el parque, así que decidieron identificar cada uno de los elementos de las figuras que había. Representa cada figura en el geoplano e identifica los elementos</i></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué trata el problema?</li> <li>• ¿A dónde se fueron a pasear Catalina y sus amigas?</li> <li>• ¿Qué buscaban en cada figura?</li> <li>• ¿Qué piden en el problema?</li> </ul> <p><b><u>FASE 5 INTEGRACIÓN / PLANTEAMIENTO DE OTROS PROBLEMAS</u></b></p> <p>-La maestra realiza preguntas a los estudiantes a manera de conclusión y para recordar el tema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué elementos hemos recordado?</li> <li>• ¿Cuáles son elementos de la circunferencia?</li> <li>• ¿Qué podemos decir del diámetro? ¿Y del radio?</li> </ul> <p><b><u>APLICACIÓN DE LO APRENDIDO</u></b></p> <p>Reciben ficha aplicativa para reforzar los aprendido en clase (ANEXO 4)</p> <p><b>CIERRE</b></p> <p><b>TRANSFERENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿En qué situaciones de nuestra vida podemos usar lo aprendido?</li> <li>✓ ¿Para qué nos sirve para aprender sobre los elementos de la circunferencia? ¿Y del triángulo? ¿Y de los cuadriláteros?</li> <li>✓ ¿Para qué nos sirve aprender sobre las propiedades de la circunferencia?</li> <li>✓ ¿Para que nos sirve aprender la clasificación de los triángulos y de los cuadriláteros?</li> </ul> <p><b>METACOGNICIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Qué aprendimos el día de hoy?</li> </ul> | 10 minutos | Ficha aplicativa |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO | RECURSOS |
|---|--------|----------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Cómo lo aprendimos?</li> <li>✓ ¿Fue fácil aprenderlo?</li> <li>✓ ¿Qué dificultades tuvieron?</li> </ul> |        |          |

## V. EVALUACIÓN

| INSTRUMENTO DEL DOCENTE | INSTRUMENTO DEL ESTUDIANTE | DESEMPEÑO/CRITERIOS DE EVALUACIÓN   | CALIFICACIÓN                           |
|-------------------------|----------------------------|---|--|
| Lista de cotejo         | Ficha aplicativa           | <p>Expresa con dibujo su comprensión sobre los elementos de la circunferencia, triángulos y cuadriláteros, usando lenguaje geométrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa con dibujo su comprensión sobre los elementos y propiedades de la circunferencia usando lenguaje geométrico</li> <li>• Expresa con dibujo su comprensión sobre los elementos y clasificación de los triángulos usando lenguaje geométrico.</li> <li>• Expresa con dibujo su comprensión sobre los elementos y clasificación de los cuadriláteros usando lenguaje geométrico.</li> </ul> | <p>A = 3<br/>B = 2<br/>C = 0 -1</p>    |
| <b>Lista de cotejo</b>  |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve los problemas sin ninguna dificultad</li> <li>• Trabaja de manera individual</li> <li>• Trabaja en orden y limpieza</li> <li>• Aplica la resolución adecuada para llegar a la respuesta correcta</li> </ul>   | <p>A = 3 -4<br/>B = 2 -1<br/>C = 0</p> |

## **VI. REFERENCIAS:**

### **PARA EL DOCENTE**

- Ministerio de Educación (2017) Diseño Curricular Nacional. Lima
- Ministerio de Educación (2016) Programa curricular de Educación Primaria
- Rutas de aprendizaje-Matemática (2015)
- Teoría del Modelo de Van Hiele
- Teoría de las habilidades geométricas básicas de Hoffer

### **PARA EL ESTUDIANTE**

- Corefo (2019) Matemática 6to grado libro de texto. Lima

## **VII. ANEXOS:**



## ANEXO 2

Elementos círculo:  
Arco  
Radio  
Diámetro  
Tangente  
Secante  
Cuerda

Elementos triángulo:  
Lados  
Vértices  
Ángulo interno  
Ángulo externo

Elementos Cuadriláteros:  
Lados  
Ángulo interno  
Ángulo externo  
Vértices  
Diagonal

Clasificación: según las figuras que encuentren

## ANEXO 3

Elementos triángulo:  
Lados  
Vértices  
Ángulo interno  
Ángulo externo

Elementos Cuadriláteros:  
Lados  
Ángulo interno  
Ángulo externo  
Vértices  
Diagonal

Elementos círculo:  
Arco  
Radio  
Diámetro  
Tangente  
Secante  
Cuerda

## Practicamos

1. En la época incaica, existían novedosos tejedores que realizaban telares con muchos colores y figuras geométricas. Observa el siguiente telar y responde las siguientes preguntas:



- 1 A. ¿Qué figuras geométricas observas en el manto incaico?

---

---

- 1 B. Escribe verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

- I. En el rombo, la suma de las medidas de sus ángulos internos resulta  $360^\circ$  ( )  
II. En el cuadrado, la longitud de sus diagonales no son iguales ( )  
III. En el rectángulo, sus lados opuestos son paralelas ( )

- 1 C. Dibuja las figuras geométricas que observaste anteriormente y encuentra qué otras figuras geométricas hay en cada una de ellas.

## LISTA DE COTEJO

**Profesora:** Rocío Vilcapoma Torres

**Fecha:** 23 / 9 /19

**Curso:** Matemática

**Tema:** Problema de todo 2

| ALUMNOS                      | Expresa con dibujo su comprensión sobre los elementos y propiedades de la circunferencia usando lenguaje geométrico. (1p) |    | Expresa con dibujo su comprensión sobre los elementos y clasificación de los triángulos usando lenguaje geométrico. (1p) |    | Expresa con dibujo su comprensión sobre los elementos y clasificación de los cuadriláteros usando lenguaje geométrico. (1p) |    | CALIFICACIÓN |
|------------------------------|---|----|--|----|---|----|--------------|
|                              | SI  | NO | SÍ   | NO | SI  | NO |              |
| 1. CONCHE LOJA, Mariluz      |   |    |  |    |   |    |              |
| 2. CUYUBAMBA LAGUNA, Valeria |   |    |  |    |   |    |              |
| 3. ESCALANTE RIVAS, Cielo    |   |    |  |    |   |    |              |
| 4. ESPINOZA ESPINOZA, Naomi  |   |    |  |    |   |    |              |
| 5. HUARCAYA NAVARRO, Nathaly |   |    |  |    |   |    |              |
| 6. LAURA MARIN, Jeferson     |   |    |  |    |   |    |              |
| 7. MENDOZA SOTO, Luis Ángel  |   |    |  |    |   |    |              |
| 8. MARCA ORACO, Anyela       |   |    |  |    |   |    |              |
| 9. PEREZ SAUÑE, Leonel       |   |    |  |    |   |    |              |
| 10. ROMERO ESCOBAR, Gonzalo  |   |    |  |    |   |    |              |
| 11. RODAS ESPINOZA, Brayan   |   |    |  |    |   |    |              |
| 12. VILLALVA POLO, Milagros  |   |    |  |    |   |    |              |
| 13. YARASCA HUAMAN, Carlos   |   |    |  |    |   |    |              |
| 14. YARASCA HUAMAN, Maylin   |   |    |  |    |   |    |              |



**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 20**

“Aplicamos todo lo aprendido del triángulo, cuadriláteros y circunferencia”

**I. DATOS GENERALES:**

|                       |   |                 |            |
|-----------------------|---|-----------------|------------|
| <b>Docente</b>        | Rocío Vilcapoma Torres<br>Alicia Mariño Cajachahua      | <b>Grado</b>    | 6° grado   |
| <b>Módulo</b>         | “¿Y la Geometría? ¿Dónde está?”                         | <b>Duración</b> | 90 minutos |
| <b>Campo temático</b> | Problemas de triángulo, cuadrilátero y circunferencia 3 | <b>Fecha</b>    | 25- 10-19  |
| <b>I.E.P</b>          | Virgen de la Candelaria                                 |                 |            |
| <b>Habilidad</b>      | Visual, lógico, y verbal                                |                 |            |

**II. APRENDIZAJES ESPERADOS:**

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES | DESEMPEÑO   | EVIDENCIAS   | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN  |
|--|-------------|---|--|--|
| Resuelve problemas de forma, movimiento y localización |             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li> <li><b>Comunica su comprensión sobre las formas geométricas</b></li> <li>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</li> </ul> | Asocia objetos reales o imaginarios con formas bidimensionales como el triángulo, cuadrilátero y círculo para calcular el área y perímetro | <ul style="list-style-type: none"> <li>Asocia objetos reales o imaginarios con formas bidimensionales como el cuadrilátero para calcular el área y perímetro</li> <li>Asocia objetos reales o imaginarios con</li> </ul> |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <p style="text-align: center;"><b>“GESTIONA AUTONOMÍA”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define metas de aprendizaje</li> <li>• <b>Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</b></li> <li>• Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje</li> </ul> | <p>Determina qué necesita aprender e identifica las preferencias que le permitirán alcanzar o no la tarea</p> <p>Propone por lo menos una estrategia y un procedimiento que le permitan alcanzar la meta.</p> | <p>formas bidimensionales como el triángulo para calcular el área y perímetro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asocia objetos reales o imaginarios con formas bidimensionales como el círculo para calcular el área y perímetro</li> </ul> |  |
|---|---|---|--|

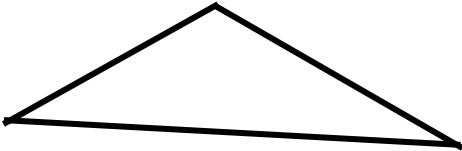
|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Enfoques transversales:</b> | Medio Ambiente y Orientación al bien común  |
| <b>Actitudes</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los niños y niñas comparten de manera asertiva el material didáctico brindado por la docente.</li> <li>- Los niños y niñas ponen en práctica la escucha activa con sus compañeros durante la socialización de los problemas.</li> <li>- Los niños y niñas muestran respeto por las diferencias de opiniones que tiene cada compañero durante el trabajo en grupo.</li> </ul> |

### III. HIPÓTESIS

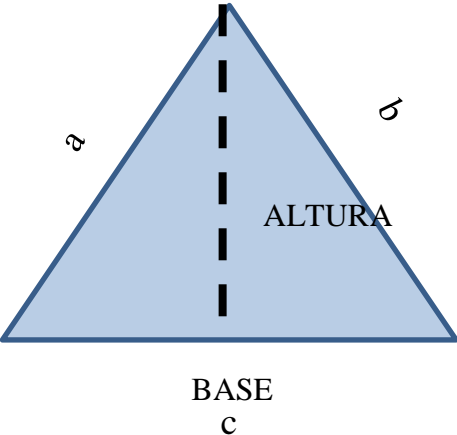
|  |
|--|
| <p>Existe efecto significativo de la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele para el desarrollo de las habilidades geométricas en los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria</p> |
|--|

### IV. DESARROLLO DE SESIÓN

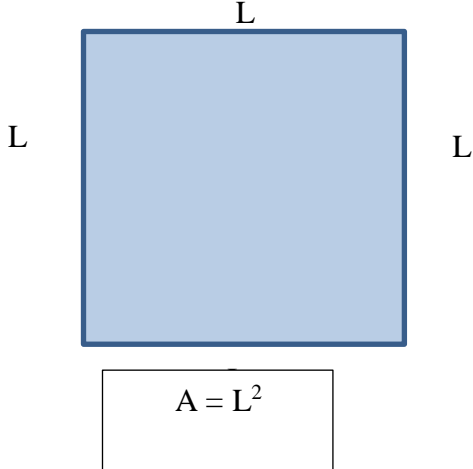
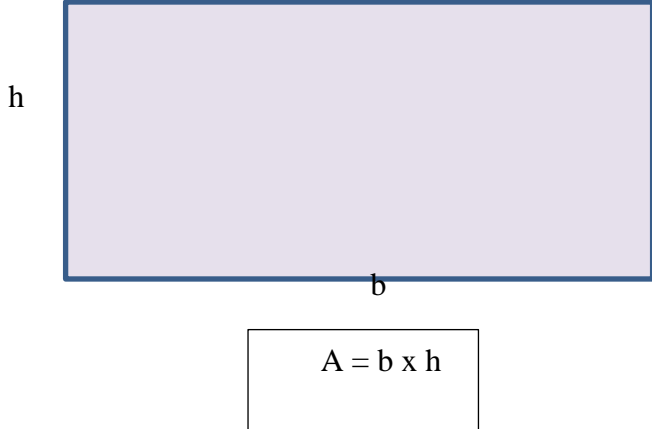
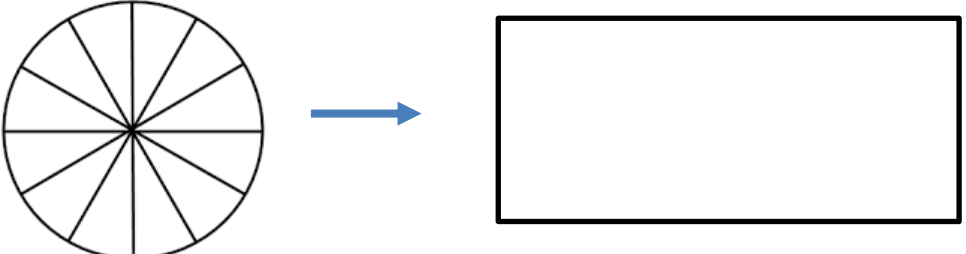
| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO     | RECURSOS |
|--|------------|----------|
| <p>Actividades permanentes: Oración del día.</p> <p><b>INICIO</b><br/><b>MOTIVACIÓN:</b></p> | 10 minutos |          |


| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO     | RECURSOS  |
|---|------------|---|
| <p>Forman cuatro grupos de 4 y 3 integrantes cada uno<br/>Cada grupo recibe un pupiletras donde tendrán que hallar las palabras, a su vez reciben un sobre con características que al ser interpretadas indicarán la palabra que tienen que encontrar en el pupiletras. (ANEXO 1)<br/>Responden las preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué trató el juego?</li> <li>• ¿Qué material recibieron?</li> <li>• ¿Fue fácil interpretar las características para poder encontrar la palabra?</li> <li>• ¿De qué creen que hablaremos el día de hoy?</li> </ul> <p><b>Propósito de la sesión:</b> “Recordamos lo aprendido del triángulo, cuadrilátero y circunferencia en problemas de la vida diaria para resolver problemas matemáticos”<br/><b>Título de la sesión:</b> “Aplicamos todo lo aprendido del triángulo, cuadriláteros y circunferencia”</p> <p><b>DESARROLLO</b><br/><b><u>FASE 1 PREGUNTA-INFORMACIÓN/ FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA</u></b><br/>Leen el siguiente problema matemático.</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><u>Aprendemos dibujando</u></p> <p><i>Alfonsa y su amiga realizaron diversos dibujos en su clases de arte. Alfonsa varios triángulos de diferentes formas, pero su amiga le dijo que uno de ellos no era un triángulo; Alfonsa muy amable le dijo que sí era un triángulo.</i></p> <p><i>Con brochetas y plastilinas construiremos triángulo que dibujo Alfonsa y según la forma que tiene el triángulo ¿qué tipo de triángulo es según sus lados y ángulos? explica el porqué para que la amiga de Alfonsa pueda entender que sí es un triángulo. Calcula el área si tiene una base de 8 cm y altura de 4 cm.</i></p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> </div> | 15 minutos | <p>Papelote con pupiletras<br/>Sobre con características</p> <p>Papelote y Brochetas y plastilina</p> |



| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE   | TIEMPO | RECURSOS  |
|--|--------|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo llegaron a la conclusión del tipo de triángulo? ¿Por qué?</li> </ul> <p><b>Retroalimentación:</b> La maestra presentará un dibujo de triángulo, mientras explica cada una de ellas, los alumnos irán ayudándola mencionando los elementos del triángulo, además, la maestra dibuja diversos triángulos en la pizarra y los estudiantes irán colocando sus nombres según su clasificación y área y perímetro del triángulo y los tipos de semejanza. Así mismo con ayuda de los estudiantes completarán cada una de las fórmulas para calcular el área y perímetro del cuadrado y del rectángulo; como también de la circunferencia, su demostración y sus propiedades, para ello harán uso del geoplano y del geoplano circular.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 150px; text-align: center;"> <math display="block">A = \frac{B \times H}{2}</math> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 150px; text-align: center;"> <math display="block">P = a + b + c</math> </div> </div> |        | <p>Geoplano<br/>Geoplano circular</p> <p>Papelote</p> |



| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO     | RECURSOS |
|---|------------|----------|
| <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><math>A = L^2</math></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><math>A = b \times h</math></p> </div> </div> <p>CIRCUNFERENCIA</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; font-size: 2em; font-weight: bold;"> <math>A = \pi \times r^2</math> <math>P = 2\pi \times r</math> </div> <p>Demostración:</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  </div> | 15 minutos | Imagen   |

| SITUACIÓN DE APRENDIZAJE  | TIEMPO     | RECURSOS         |
|---|------------|------------------|
| <p><b><u>FASE 4 ORIENTACIÓN LIBRE/ REFLEXIÓN Y FORMALIZACIÓN</u></b></p> <p>-Los estudiantes resuelven de manera individual un problema matemático. Dentro de esta actividad los estudiantes desarrollarán la habilidad lógica, dibujo y verbal (ANEXO3)</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><i>¡Medimos el parque!</i></p> <p><i>Catalina y su amiga fueron al circuito mágico de las aguas a divertirse por sus vacaciones Dentro del circuito había una pileta de forma circular, ellas tenían que llegar al medio de la pileta, pero una de sus amigas se fue hacia el otro extremo calculando que el diámetro tenía 10 metros. Después de ello decidieron calcular el área del parque. Ayuda a Catalina y sus amigas a calcular el área de la circunferencia de la pileta.</i></p>  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué trata el problema?</li> <li>• ¿A dónde se fueron a pasear Catalina y sus amigas?</li> <li>• ¿Cuál era el diámetro de la pileta?</li> <li>• ¿Qué piden en el problema?</li> </ul> <p><b><u>FASE 5 INTEGRACIÓN / PLANTEAMIENTO DE OTROS PROBLEMAS</u></b></p> <p>-La maestra realiza preguntas a los estudiantes a manera de conclusión y para recordar el tema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué elementos hemos recordado?</li> <li>• ¿Cómo se clasifican los triángulos según sus lados? ¿y según sus ángulos?</li> </ul> | 15 minutos | Ficha aplicativa |



| INSTRUMENTO DEL DOCENTE | INSTRUMENTO DEL ESTUDIANTE | DESEMPEÑO/CRITERIOS DE EVALUACIÓN   | CALIFICACIÓN   |
|-------------------------|----------------------------|---|--|
| Lista de cotejo         |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve los problemas sin ninguna dificultad</li> <li>• Trabaja de manera individual</li> <li>• Trabaja en orden y limpieza</li> <li>• Aplica la resolución adecuada para llegar a la respuesta correcta</li> </ul> | <p style="text-align: center;">A = 3 -4<br/>B = 2 -1<br/>C = 0</p> |

## VI. REFERENCIAS:

### PARA EL DOCENTE

- Ministerio de Educación (2017) Diseño Curricular Nacional. Lima
- Ministerio de Educación (2016) Programa curricular de Educación Primaria
- Rutas de aprendizaje-Matemática (2015)
- Teoría del Modelo de Van Hiele
- Teoría de las habilidades geométricas básicas de Hoffer

### PARA EL ESTUDIANTE

- Corefo (2019) Matemática 6to grado libro de texto. Lima

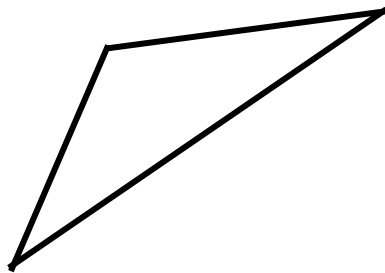
## VII. ANEXOS:

### ANEXO 1

- Esta conformado por cuatro lados
- Tiene dos lados iguales y uno diferente
- Tiene tres lados iguales
- Cuenta con diagonal mayor y diagonal menor
- Sus diagonales son iguales
- Parte en la mitad a la circunferencia
- Es la mitad del diámetro

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F | D | B | D | C | U | A | D | R | A | D | O | G | E |
| T | J | D | N | E | G | J | S | E | R | V | Y | G | D |
| W | C | U | A | D | R | I | L | A | T | E | R | O | S |
| T | N | S | A | G | E | S | J | E | Z | H | E | J | E |
| R | V | X | M | T | S | O | I | W | E | S | E | S | C |
| A | O | G | S | J | R | S | R | A | D | I | S | G | N |
| K | S | M | F | A | S | C | D | E | Y | U | C | V | N |
| Y | U | P | B | Y | S | E | B | G | E | X | A | P | O |
| Z | G | T | U | O | I | L | S | N | A | B | L | C | I |
| G | W | M | D | U | T | E | Z | G | R | M | E | T | D |
| I | G | O | L | Ñ | C | S | A | U | C | G | N | J | A |
| B | U | O | R | T | E | M | A | I | D | U | O | I | R |

### ANEXO 2



Triángulo obtusángulo - escaleno

**ANEXO 3**

$$A = 3.14 \cdot 5^2$$

$$A = 78.5$$



## APLICAMOS LO APRENDIDO

❖ Leen atentamente cada pregunta y responden

1. Dibuja un círculo de 8 cm de diámetro y calcula la mitad del área del círculo. Luego dibuja cada una de las mitades del círculo y señala el área de cada una de ellas

2. Nathaly se encuentra en el parque disfrutando con sus amigas y observó muchos objetos de diferentes formas:



❖ De la figuras que observaste, menciona cuáles son figuras geométricas

---

---

---

3. Observa la siguiente forma geométrica y responde: ¿Qué otras figuras geométricas encuentras dentro del octógono? Responde y dibuja:



## LISTA DE COTEJO

**Profesora:** Rocío Vilcapoma Torres

**Fecha:** 25/09/19

**Curso:** Matemática

**Tema:** Problemas de todo 3

| ALUMNOS                      | Asocia objetos reales o imaginarios con formas bidimensionales como el cuadrilátero para calcular el área y perímetro (1p) |    | Asocia objetos reales o imaginarios con formas bidimensionales como el triángulo para calcular el área y perímetro . (1p) |    | Asocia objetos reales o imaginarios con formas bidimensionales como el círculo para calcular el área y perímetro (1p) |    | CALIFICACIÓN |
|------------------------------|--|----|---|----|---|----|--------------|
|                              | SI   | NO | SÍ  | NO | SI  | NO |              |
| 1. CONCHE LOJA, Mariluz      |  |    |   |    |   |    |              |
| 2. CUYUBAMBA LAGUNA, Valeria |  |    |   |    |   |    |              |
| 3. ESCALANTE RIVAS, Cielo    |  |    |   |    |   |    |              |
| 4. ESPINOZA ESPINOZA, Naomi  |  |    |   |    |   |    |              |
| 5. HUARCAYA NAVARRO, Nathaly |  |    |   |    |   |    |              |
| 6. LAURA MARIN, Jeferson     |  |    |   |    |   |    |              |
| 7. MENDOZA SOTO, Luis Ángel  |  |    |   |    |   |    |              |
| 8. MARCA ORACO, Anyela       |  |    |   |    |   |    |              |
| 9. PEREZ SAUNE, Leonel       |  |    |   |    |   |    |              |
| 10. ROMERO ESCOBAR, Gonzalo  |  |    |   |    |   |    |              |
| 11. RODAS ESPINOZA, Brayan   |  |    |   |    |   |    |              |
| 12. VILLALVA POLO, Milagros  |  |    |   |    |   |    |              |
| 13. YARASCA HUAMAN, Carlos   |  |    |   |    |   |    |              |
| 14. YARASCA HUAMAN, Maylin   |  |    |   |    |   |    |              |

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

**Título:**

Aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele en el desarrollo de las habilidades geométricas de los estudiantes de sexto grado de Primaria de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito de Villa María del Triunfo, UGEL 01.

**Año:** 2019

**Diseño:** Pre-experimental

**O<sub>1</sub> x O<sub>2</sub>**

**Integrantes:**

- MARIÑO CAJACHAHUA, Alicia Mariela
- VILCAPOMA TORRES, Rocío Ysabel

**Especialidad:** Educación Primaria

| PROBLEMA  | OBJETIVOS  | HIPÓTESIS  | VARIABLES  | INSTRUMENTOS                                   |
|---|--|--|--|--|
| ¿En qué medida la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele desarrollará las habilidades geométricas de los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito de Villa María del Triunfo, UGEL 01? | <p><b>General:</b><br/>Determinar los efectos de la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele en el desarrollo de las habilidades geométricas de los estudiantes de sexto grado de Primaria de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito de Villa María del Triunfo, UGEL 01.</p> | <p><b>General:</b><br/>Existe efecto significativo de la aplicación de las fases del Modelo de Van Hiele para el desarrollo de las habilidades geométricas de los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito de Villa María del Triunfo, UGEL 01</p> | <p><b>Independiente:</b><br/>Fases de aprendizaje del Modelo de Van Hiele</p> <p><b>Dependiente:</b><br/>Habilidades geométricas básicas</p> | Prueba de entrada y salida “La Geometría y yo” |

|  | ESPECÍFICOS   | ESPECÍFICOS  | CATEGORÍAS                    | INDICADORES  | ÍTEMS                      |
|--|---|--|-------------------------------|--|----------------------------|
|  | <p>1. Determinar los efectos de las fases del Modelo de Van Hiele desarrolle la habilidad visual de los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito Villa María del Triunfo, UGEL 01.</p> <p>2. Determinar los efectos de las fases del Modelo de Van Hiele desarrolle la habilidad verbal de los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito Villa María del Triunfo, UGEL 01</p> <p>3. Determinar los efectos de las fases del Modelo de Van Hiele desarrolle la habilidad para dibujar de los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito Villa María del Triunfo, UGEL 01</p> <p>4. Determinar los efectos de las fases del Modelo de Van Hiele desarrolle la habilidad lógica de los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito Villa</p> | <p>1. Existe efecto significativo de las fases del Modelo de Van Hiele en el desarrollo de la habilidad visual de los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito Villa María del Triunfo, UGEL 01.</p> <p>2. Existe efecto significativo de las fases del Modelo de Van Hiele en el desarrollo de la habilidad verbal de los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito Villa María del Triunfo, UGEL 01.</p> <p>3. Existe efecto significativo de las fases del Modelo de Van Hiele en el desarrollo de la habilidad para dibujar de los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito Villa María del Triunfo, UGEL 01.</p> <p>4. Existe efecto significativo de las fases del Modelo de Van Hiele en el desarrollo de la habilidad lógica de los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito Villa María del Triunfo, UGEL 01.</p> <p>5. Existe efecto significativo de las fases del Modelo de Van</p> | <b>Habilidad Visual</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce diferentes figuras en un dibujo</li> <li>- Identifica las propiedades de una figura</li> <li>- Reconoce las propiedades comunes de diferentes tipos de figuras</li> </ul>  | 1 <sup>a</sup><br>1b<br>1c |
|  |   |  | <b>Habilidad Verbal</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asocia el nombre correcto con una figura dada</li> <li>- Describe adecuadamente varias propiedades de una figura</li> <li>- Formula frases que muestren relaciones entre figuras</li> </ul>   | 2 <sup>a</sup><br>2b<br>2c |
|  |   |  | <b>Habilidad para Dibujar</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza dibujos de figuras nombrando adecuadamente las partes</li> <li>- Traduce información verbal dada en un dibujo</li> <li>- Construye otras figuras relacionadas con la primera figura construida</li> </ul>                               | 3a<br>3b<br>3c             |
|  |   |  | <b>Habilidad Lógica</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Observa que hay diferencias y similitudes entre figuras</li> <li>- Comprende que las figuras pueden clasificarse en diferentes tipos</li> <li>- Emplea las propiedades para determinar si una clase de figura está contenida en otra</li> </ul> | 4a<br>4b<br>4c             |
|  |   |  | <b>Habilidad para modelar</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica formas geométricas en diferentes objetos físicos</li> </ul>  | 5a                         |

|  | ESPECÍFICOS   | ESPECÍFICOS  | CATEGORÍAS | INDICADORES  | ÍTEMS               |
|--|---|--|------------|--|---------------------|
|  | <p>María del Triunfo, UGEL 01</p> <p>5. Determinar los efectos de las fases del Modelo de Van Hiele desarrolle la habilidad para modelar de los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito Villa María del Triunfo, UGEL 01</p> | <p>Hiele en el desarrollo de la habilidad para modelar de los estudiantes de sexto grado de la I.E.P Virgen de la Candelaria, distrito Villa María del Triunfo, UGEL 01.</p> |            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce propiedades geométricas de objetos físicos</li> <li>- Comprende el concepto de un modelo matemático que representa relaciones entre objetos</li> </ul> | <p>5b</p> <p>5c</p> |