

**Resolución de Problemas Espaciales en Contextos Multiculturales a través de la Geometría  
Activa en el Grado 3°**

**Autores**

**CHOLITO YAVINAPE YOVABE**

**EMILSON FERNANDO PINILLA ESPEJO**

**LUIS FERNANDO WALDO MARTÍNEZ**

**RUBY ALEIDA MURILLO MOSQUERA**

**Universidad Pontificia Bolivariana**

**Facultad de Educación**

**Maestría En Educación: Pedagogía Y Didácticas De Los Saberes**

**Inírida, Guainía**

**2017**

**Resolución de Problemas Espaciales en Contextos Multiculturales a través de la Geometría  
Activa en el Grado 3°**

**Autores**

**CHOLITO YAVINAPE YOVABE**

**EMILSON FERNANDO PINILLA ESPEJO**

**LUIS FERNANDO WALDO MARTÍNEZ**

**RUBY ALEIDA MURILLO MOSQUERA**

**Trabajo presentado como requisito para optar al título de  
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN**

**Tutor**

**Mg. ELMER JOSÉ RAMÍREZ MACHADO**

**Universidad Pontificia Bolivariana**

**Facultad de Educación**

**Maestría En Educación: Pedagogía Y Didácticas De Los Saberes**

**Inírida, Guainía**

**2017**

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del jurado

---

Firma del jurado

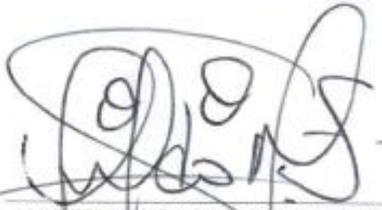
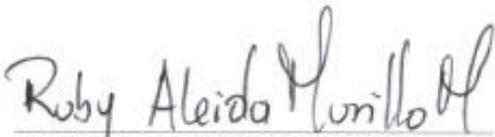
---

Firma del jurado

**17 de octubre de 2017**

CHOLITO YAVINAPE YOVABE, EMILSON FERNANDO PINILLA ESPEJO  
LUIS FERNANDO WALDO MARTINEZ, RUBY ALEIDA MURILLO MOSQUERA

“Declaramos que esta tesis (o trabajo de grado) no ha sido presentada para optar a un título, ya sea en igual forma o con variaciones, en esta o cualquier otra universidad” Art 82 Régimen Discente de Formación Avanzada.

 CHOLITO YAVINAPE YOVABE CC N° 19017591 de Inirida	 EMILSON FERNANDO PINILLA ESPEJO CC N° 3129792 de Pasca
 LUIS FERNANDO WALDO MARTINEZ CC N° 11706256 de Istmina	 RUBY ALEIDA MURILLO MOSQUERA CC N° 35601961 de Quibdó

## **Agradecimientos**

Al Dios todopoderoso, infinitas gracias por permitirnos afrontar cada día con una mirada distinta, que nos hace ser consciente del papel determinante de nuestro accionar en la gestación de una sociedad comprometida con los demás y consigo misma. Al Ministerio de Educación Nacional y la Universidad Pontificia Bolivariana, por confiar en nosotros la responsabilidad de aportar ideas para la transformación de la Educación a través de una formación fundamentada en la investigación. A nuestro asesor Elmer José Ramírez, por su apoyo incondicional en el desarrollo de esta propuesta metodológica que potencia el desarrollo de las competencias matemáticas. Finalmente a nuestros familiares por su paciencia y apoyo irrestricto.

## CONTENIDO

Primera parte.....	11
Introducción.....	11
Descripción del problema.....	12
Justificación.....	15
Objetivo general.....	17
Objetivos específicos.....	17
Marco referencial.....	18
Marco contextual.....	18
Estado de la cuestión.....	20
Marco legal.....	23
Marco conceptual.....	28
Diseño metodológico.....	42
Enfoque.....	42
Técnicas e instrumentos de investigación.....	43
Población y muestra.....	44
Segunda parte.....	46
Sistematización de información.....	46
Selección de insumos para estructurar la propuesta.....	79
Estructura de la propuesta.....	81
Conclusiones y recomendaciones.....	132
Anexo N° 1.....	134
Anexo N° 2.....	135
Anexo N° 3.....	136
Anexo N° 4.....	137
Anexo N° 5.....	140
Anexo N° 6.....	143
Anexo N° 7.....	145
Anexo N° 8.....	147
Anexo N° 9.....	149
Referencias bibliográficas.....	150

## Lista de tablas

Tabla 1: porcentajes de respuesta pregunta 1 Estudiantes.....	47
Tabla 2: porcentajes de respuesta pregunta 2 Estudiantes.....	48
Tabla 3: porcentajes de respuesta pregunta 3 Estudiantes.....	49
Tabla 4: porcentajes de respuesta pregunta 4 Estudiantes.....	50
Tabla 5: porcentajes de respuesta pregunta 5 Estudiantes.....	51
Tabla 6: porcentajes de respuesta pregunta 6 Estudiantes.....	52
Tabla 7: porcentajes de respuesta pregunta 7 Estudiantes.....	54
Tabla 8: porcentajes de respuesta pregunta 8 Estudiantes.....	55
Tabla 9: porcentajes de respuesta pregunta 9 Estudiantes.....	56
Tabla 10: porcentajes de respuesta pregunta 10 Estudiantes.....	57
Tabla 11: porcentajes de respuesta pregunta 1 Docentes.....	58
Tabla 12: porcentajes de respuesta pregunta 2 Docentes.....	59
Tabla 13: porcentajes de respuesta pregunta 3 Docentes.....	60
Tabla 14: porcentajes de respuesta pregunta 4 Docentes.....	61
Tabla 15: porcentajes de respuesta pregunta 5 Docentes.....	62
Tabla 16: porcentajes de respuesta pregunta 1 Padres.....	63
Tabla 17: porcentajes de respuesta pregunta 2 Padres.....	64
Tabla 18: porcentajes de respuesta pregunta 3 Padres.....	65
Tabla 19: porcentajes de respuesta pregunta 4 Padres.....	66
Tabla 20: porcentajes de respuesta pregunta 5 Padres.....	67
Tabla 21: porcentajes de respuesta pregunta 6 Padres.....	68

## Lista de cuadros

Cuadro 1: Marco Legal.....	23
Cuadro 2: Comparativo de las teorías que sustentan el proyecto.....	36
Cuadro 3: Niveles de Van Hiele.....	39
Cuadro 4: Matriz de análisis de documentos.....	73
Cuadro 5: cronograma de actividades.....	131

## Lista de gráficos

Gráfico 1: Resultados pruebas saber Custodio García Rovira.....	13
Gráfico 2: Distribución poblacional del grupo focal.....	45
Gráfico 3: porcentajes de respuesta pregunta 1 Estudiantes.....	47
Gráfico 4: porcentajes de respuesta pregunta 2 Estudiantes.....	48
Gráfico 5: porcentajes de respuesta pregunta 3 Estudiantes.....	49
Gráfico 6: porcentajes de respuesta pregunta 4 Estudiantes.....	50
Gráfico 7: porcentajes de respuesta pregunta 5 Estudiantes.....	51
Gráfico 8: porcentajes de respuesta pregunta 6 Estudiantes.....	53
Gráfico 9: porcentajes de respuesta pregunta 7 Estudiantes.....	54
Gráfico 10: porcentajes de respuesta pregunta 8 Estudiantes.....	55
Gráfico 11: porcentajes de respuesta pregunta 9 Estudiantes.....	56
Gráfico 12: porcentajes de respuesta pregunta 10 Estudiantes.....	57
Gráfico 13: porcentajes de respuesta pregunta 1 Docentes.....	58
Gráfico 14: porcentajes de respuesta pregunta 2 Docentes.....	59
Gráfico 15: porcentajes de respuesta pregunta 3 Docentes.....	60
Gráfico 16: porcentajes de respuesta pregunta 4 Docentes.....	61
Gráfico 17: porcentajes de respuesta pregunta 5 Docentes.....	62
Gráfico 18: porcentajes de respuesta pregunta 1 Padres.....	63
Gráfico 19: porcentajes de respuesta pregunta 2 Padres.....	64
Gráfico 20: porcentajes de respuesta pregunta 3 Padres.....	66
Gráfico 21: porcentajes de respuesta pregunta 4 Padres.....	67
Gráfico 22: porcentajes de respuesta pregunta 5 Padres.....	68
Gráfico 23: porcentajes de respuesta pregunta 6 Padres.....	69

## **Resumen**

Este estudio surge como respuesta a la necesidad de potenciar el desarrollo de competencias matemáticas a través del proceso de resolución de problemas en el pensamiento espacial y los sistemas geométricos en contextos de multiculturalidad. El proyecto se apoya en teorías que se complementan y favorecen la generación de escenarios apropiados para el aprendizaje. Encuentra en la geometría activa el instrumento adecuado para establecer el diálogo cultural en el aula. Esto brinda la posibilidad de fortalecer los saberes del contexto de los estudiantes desde una mirada diferente. Estas razones hacen de esta propuesta didáctica, un instrumento de articulación entre los saberes que se deben garantizar desde los documentos ministeriales y el saber matemático que subyace en el seno de las culturas locales. Todo esto es importante para la construcción de una educación que propende por el fortalecimiento de la identidad, la integración y la ciencia.

Palabras claves: Geometría activa, Resolución de problemas, multiculturalidad, diálogo cultural.

## **Abstract**

This study arises in response to the need to enhance the development of mathematical competency through the process of solving problems in spatial thinking and geometric systems in contexts of multiculturalism. The project is supported by theories that complement and favor the generation of appropriate scenarios for learning. Find in active geometry the right instrument to establish cultural dialogue in the classroom. This offers the possibility of strengthening the knowledge of the students' context from a different perspective. These reasons make of this didactic proposal, an instrument of articulation between the knowledge that must be guaranteed from the ministerial documents and the mathematical knowledge that underlies in the bosom of the local cultures. All this is important for the construction of an education that tends towards the strengthening of identity, integration and science.

Keywords: Active geometry, problem solving, multiculturalism, cultural dialogue.

## **PRIMERA PARTE**

### **Introducción**

El presente proyecto de investigación busca potenciar las competencias en el pensamiento espacial y sistemas geométricos de los estudiantes de grado tercero del Instituto Integrado Custodio García Rovira a través de la resolución de problemas. Para ello, se sumerge en la realidad del contexto local y la utiliza como agente dinamizador del proceso educativo. Esto hace posible la conversación del saber propio y el saber escolar. Una relación muy interesante, ya que en una clase pueden converger múltiples grupos étnicos, cada uno de ellos con una visión diferente y con un sistema de creencia distinto, pero al igual que en todos los seres humanos emergen características comunes, que conducen a propiciar un ambiente de interdependencia, integralidad y construcción colectiva, donde la otredad juega un papel determinante para construcción de conocimiento y de sociedad.

Este trabajo se ha estructurado de la siguiente forma: en la primera parte se describió el problema de investigación, donde se destacan las posibles causas de la baja competencia en el ámbito espacial y geométrico, así como los efectos que produce en los procesos educativos desconocer la situación planteada. Desde la mirada de las teorías del aprendizaje significativo, la enseñanza para la comprensión y el aprendizaje cooperativo, se buscan alternativas pedagógicas y didácticas que favorezcan el aprendizaje. Se hace un análisis del contexto y de las reglamentaciones que garantizan la no vulneración de la cultura del educando y se establecen los aspectos fundamentales para trazar la ruta de investigación.

En la segunda parte se realiza el análisis de los instrumentos aplicados en la investigación, se estructura la propuesta de intervención, se hacen las conclusiones y recomendaciones que garanticen su aplicación.

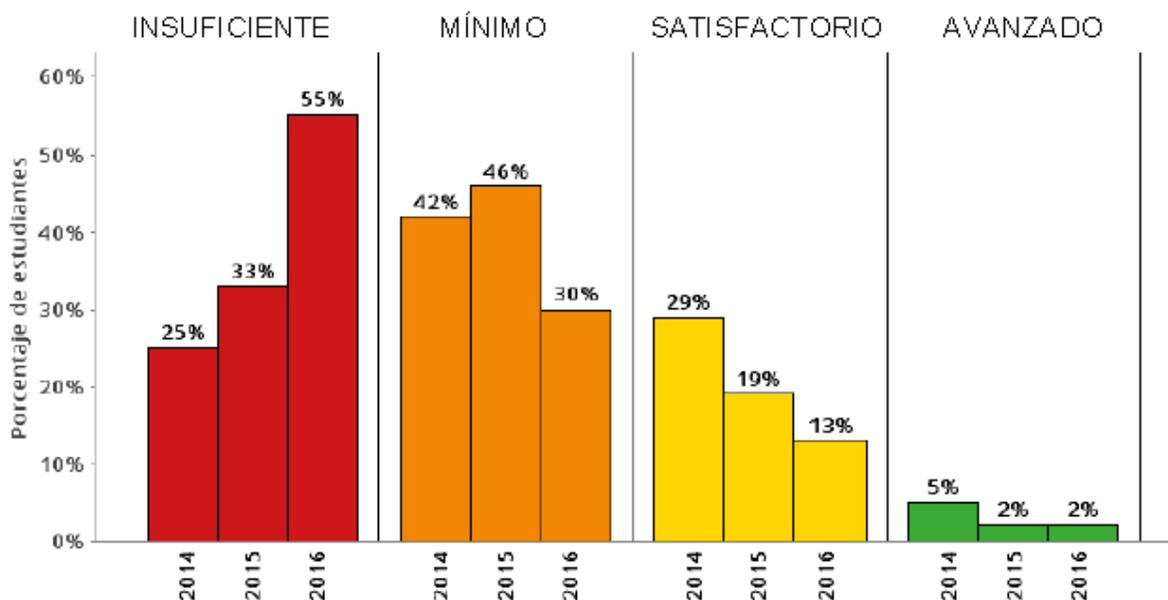
## Descripción del problema

La enseñanza de la geometría en las instituciones educativas, es uno de los campos menos desarrollados en el plan de área de Matemáticas, esto se evidencia en el poco tiempo que se le dedica y en el tipo de actividades que en él se plantean. En ocasiones porque su ejecución se planea para el último periodo académico o en su efecto, se trabaja en forma superficial, es decir, sólo se esbozan definiciones que poco sentido tienen para los estudiantes y que se basan en los conocimientos memorísticos. Además, la geometría en los procesos escolares se ha sesgado como si fuese un glosario donde se remite a una serie de definiciones y en muchos casos se enfoca a procesos básicos como el cálculo de perímetros, áreas y volúmenes, y con ello los docentes dan por entendido que los procesos geométricos se están desarrollando a satisfacción.

*Perez k. (2009) afirma que “Los docentes se preocupan principalmente en enseñar cuales son las figuras geométricas básicas, sin explicar detalladamente sus propiedades y muchos menos darles la oportunidad a los niños que atribuyan sentidos a estos conocimientos mediante la exploración de su entorno, pues solo usan el cuaderno y pizarrón como únicos recursos. La escuela ha limitado exageradamente los problemas geométricos: los del meso-espacio, cuya geometría es limitada al aula, al pupitre y sobre todo al cuaderno, donde el niño no tiene que moverse ni trasladarse; ya que solo es una geometría de papel y de tijeras” (p. 11).*

Los estudiantes de tercer grado de la básica primaria de la I.E. Custodio García Rovira del municipio de Inírida-Guainía, han presentado dificultades en el pensamiento espacial y sistemas geométricos, que se hacen notorios en los resultados de las pruebas saber (Ver gráfico 1). En sus lineamientos para la aplicación de las pruebas saber 3 °, 5° y 9°, el ICFES plantea que estas, son evaluaciones censales y muestrales que contribuyen al mejoramiento de la calidad de la educación colombiana. Se puede visualizar que en los últimos años los estudiantes presentan un

porcentaje alto en el nivel de insuficiencia sin que pueda apreciar una mejoría. Se debe agregar que en el desarrollo de estas pruebas, los estudiantes muestran debilidades en los procesos generales al igual que en los pensamientos matemáticos relacionados con numérico-variacional, geométrico-métrico y un poco mejor en el aleatorio.



Gráfica N° 1 Fuente: resultados pruebas saber ICFES

El *contexto* es el espacio donde los estudiantes pueden aplicar sus conocimientos, a partir de la formulación de interrogantes que le permitan comprender la matemática, no como un conjunto de reglas y operaciones, sino como una posibilidad de desarrollar las competencias básicas, es decir, se refiere a los ambientes que rodean al estudiante y dan significado a las matemáticas que aprende. El aprovechamiento del contexto como escenario para la enseñanza y aprendizaje requiere de la activa intervención del maestro, quien debe descubrir y proponer situaciones problemáticas que le den sentido a las matemáticas.

A pesar de que el problema planteado es la realidad de muchas instituciones del departamento, se ha elegido al instituto Custodio García Rovira para desarrollar a profundidad este proceso de investigación. Se pretende utilizar este espacio como centro piloto para posteriormente generar reflexiones que sirvan de referente a las otras instituciones.

A partir de esta reflexión, surge el siguiente interrogante ¿Qué estrategias didácticas en la geometría activa contribuyen al desarrollo de competencias del razonamiento cuantitativo para mejorar el proceso de resolución de problemas en el pensamiento espacial en contextos multiculturales del grado 3° de la Institución Educativa Custodio García Rovira?

## **Justificación**

La educación es un proceso que requiere de una reflexión constante sobre la forma como se desarrolla la práctica en el aula, así como el análisis de las situaciones del contexto que repercuten de alguna manera en la ejecución efectiva de estas. Es un trabajo que debe estar dotado de mucha objetividad y sensibilidad, de modo que conduzca a resultados significativos y próximos a las metas que para este se trazan.

Los referentes en los cuales se fundamenta esta investigación, conducen a revisar profundamente la forma como se ha desarrollado los procesos geométricos en el aula. Por lo tanto, la geometría activa permite al estudiante manipular, indagar, comprender y construir el conocimiento relacionado con el pensamiento espacial, mediante el desarrollo de actividades aplicadas, que incluyen la exploración y la representación de figuras planas, cuerpos geométricos, así como, la interpretación de otros conceptos esenciales de la geometría por medio de la interacción con los sistemas concretos y elementos de construcción tradicional en el seno de las culturas locales, esto con miras a promover que el aprendizaje desarrollado sea significativo.

Desde el punto de vista metodológico, los problemas del aprendizaje significativo y comprensivo de los estudiantes de la básica primaria en el campo de la geometría, estarían condicionados a las estrategias que emplean los docentes para hacer de esta, una experiencia enriquecedora, caracterizada por la elaboración del conocimiento de una manera práctica y que vincula elementos propios de su cultura.

Desde el Proyecto Educativo Institucional del Custodio García Rovira, se reconoce a las culturas locales, sin embargo, no se tienen en cuenta en el desarrollo de sus propuestas

pedagógicas. Cuando el contexto es un aliado importante, potencializa que se produzca una apropiación del conocimiento. Con esta propuesta, se pretende generar un ambiente propicio para el aprendizaje, donde el contexto sea elemento articulador del proceso de enseñanza y aprendizaje de la geometría. Además esta propuesta va a ser muy útil para los docentes ya que les ofrece herramientas fundamentales para mejorar sus procesos y desempeño en el aula, a su vez le permite interactuar con las necesidades de los educandos.

Como fruto de este proceso de investigación, surgen los siguientes interrogantes:

¿Por qué los estudiantes del grado tercero del Custodio Gracia Rovira, no han desarrollado las competencias que se requieren en el pensamiento espacial?

¿Qué referentes nacionales utilizan los profesores en la planeación de clases?

¿Qué modelos pedagógicos emplean los docentes en su práctica educativa?

¿Se tiene en cuenta la multiculturalidad del territorio en los procesos académicos?

¿Cómo la geometría activa contribuye al mejoramiento del proceso de resolución de problemas en el pensamiento espacial en contextos multiculturales en el grado 3° de la Institución Educativa Custodio García Rovira?

## **Objetivo general**

Diseñar un proyecto de aula que contribuya a la didáctica de la geometría activa para fortalecer el proceso de resolución de problemas geométrico-espacial mediante el apoyo del enfoque ancestral en el grado tercero.

## **Objetivos específicos**

- Identificar los dominios de conocimiento que tienen los estudiantes en el grado tercero en el pensamiento espacial y sistema geométrico.
- Recopilar y analizar información acerca de los referentes pedagógicos, las modalidades, los métodos y las técnicas sobre las cuales los docentes fundamentan su práctica pedagógica.
- Establecer puntos de encuentro entre el saber ancestral y el saber escolar que potencien el desarrollo de aprendizajes significativos.
- Estructurar un proyecto de aula que potencialice la conceptualización y la resolución de problemas por medio de la geometría activa.

## **Marco referencial**

### **Marco espacial**

Entre los siglos XVI y XVIII se inició un proceso de explotación de recursos naturales en la cuenca amazónica, lo que condujo al establecimiento de una economía extractiva que tenía como destino final el fortalecimiento de las arcas europeas, en especial a los países de Portugal, Holanda y España. Al principio de los 60s del siglo XIX, se dio inicio al proceso de explotación cauchera en las márgenes de los ríos Casiquiare y Negro, entre los límites del Guainía y Venezuela. El venezolano Roberto Pulido acaparó el comercio del caucho en la zona durante una gran parte del siglo XX. Proceso que continuó Tomás Fúnez hasta el año 1921, pero esta vez el fundamento de su control fue la represión y el terror. 14 años después entraron compañías colombianas con el fin de retomar el control del comercio y para el año 1972 se terminó esta actividad.

En un comienzo la población del departamento era flotante, su estancia en determinados territorios estaba ligada a la recolección de productos del medio, la pesca y la cacería. Estos grupos poblacionales se acentuaron en comunidades debido a la influencia de la religión, destacándose en su organización las familias puinaves y curripacos, quienes a su vez son las más numerosas. En menor cantidad se encuentran grupos indígenas pertenecientes a los piapocos, sikuanis y algunos provenientes de zonas vecinas como los yerales, cubeos, tucanos, piaroas, entre otros.

En el año 1963, el territorio del hoy departamento del Guainía pertenecía a la entonces comisaría del Vaupés. Posteriormente, bajo la presidencia del doctor Guillermo León Valencia, se crea una entidad político-administrativa a la que se le dio el nombre de Comisaría Especial del Guainía; a través del artículo 309 de la constitución política de Colombia de 1991, se

asciende a departamento, dándole con ello una mayor relevancia en lo político, económico y social. Esto permitió a su vez hacer más efectiva la presencia del estado colombiano.

El departamento del Guainía, tiene una superficie de 70.691 km<sup>2</sup> y una población de 41.482 Habitantes, con una densidad 0.59 Hab/Km<sup>2</sup> (según Proyección DANE 2015). Se encuentra ubicado en la parte suroriental de Colombia y se localiza entre los 01°10'21" y 04°02'21" de latitud norte y los 66°50'44" y los 70°55'10" de longitud oeste. Sus límites geográficos son: Al oriente con los ríos Atabapo, Guainía y Negro que lo separan de la república de Venezuela. Al occidente con los departamentos del Vaupés, Guaviare y Vichada. Por el norte con el río Guaviare que lo separa del Departamento del Vichada y por el sur con la república de Brasil.

El departamento está constituido por el municipio de Inírida (el cual es su capital y por tanto su centro de desarrollo) por ocho corregimientos: San Felipe, La Guadalupe, Cacahual, Garza Morichal, Barrancominas, Puerto Colombia, Panapana; por ocho inspecciones de policía, Entre las que se destacan: Sapuara, Barranco Tigre, Arrecifal, Sejal (Mahimachi), la unión, Bocas del Yarí; a esto se le anexan los resguardos y las comunidades indígenas, en los cuales se destacan los pueblos curripacos y puinaves como los representativos por población y tradición cultural. (Ver Anexo 1)

La Institución Educativa Custodio García Rovira, fue creada oficialmente como Colegio Comisarial del Territorio del Guainía el 15 de febrero de 1971, convirtiéndose en el primer plantel del naciente departamento. Atiende aproximadamente población superior a los 2000 estudiantes a través de sus 3 jornadas y sus 4 sedes. Presta el servicio educativo a niños y jóvenes de todos los rincones del departamento y de las regiones vecinas, ofreciéndoles vivienda y alimentos por medio del internado departamental que funciona como una dependencia de la institución. Ofrece formación a través de sus 3 modalidades (académica, comercial y

agropecuaria) y por convenio establecido con el SENA, sus egresados hacen la articulación que les permite culminar con titulación doble, la de la modalidad y la de técnico de acuerdo a la modalidad. La institución como lo manifiesta en su lema “hacia la formación de un nuevo ciudadano” pretende crear seres humanos críticos y reflexivos de su entorno, desde donde se potencialice el desarrollo de la región.

### **Estado de la cuestión**

Para el desarrollo de este trabajo de investigación, se realizó un rastreo de investigaciones o antecedentes donde se buscara respuesta a problemas del proceso educativo en lo referente a la generación de competencias en el pensamiento espacial y sistemas geométricos y/o involucraran el contexto del niño en su aprendizaje. A pesar de que existen otras investigaciones al respecto, se ha considerado pertinente usar como referentes algunas que se relacionan a continuación:

Lilia Del Carmen Ríos Contreras y Antonio Trespalacios Montes. (2003) *La geometría activa como alternativa para el aprendizaje significativo del concepto de volumen en los estudiantes de octavo grado del colegio Dulce Nombre de Jesús de Sincelejo, Colombia*. Los autores proponen la incorporación de la geometría activa como una manera reducir el nivel mecánico de la enseñanza del concepto de volumen a partir del desarrollo de la creatividad.

Keyla M Pérez S (2009). *Enseñanza de la geometría para un aprendizaje significativo a través de actividades lúdicas, caso: tercer grado de educación básica de la U.E. Padre Blanco, Trujillo, Venezuela*. En este proyecto la autora se propuso mejorar la enseñanza de la geometría a través de los valores y la motivación que generan las actividades lúdicas. Por ello, el producto final fue una propuesta que potencializa el aprendizaje significativo a partir de la lúdica.

Christian Camilo Puentes Leal (2012). *Etnomatemática, geometría y cultura (documentación de algunas actividades matemáticas universales en el proceso de creación de cestería de un grupo de artesanos en el municipio de Guacamayas, Boyacá - Colombia)*. Plantea una visualización del saber matemático en contextos culturalmente diferenciados, donde teoriza sobre la relación entre los saberes matemáticos y cultura. “*Propuesta metodológica de enseñanza y Aprendizaje de la geometría, aplicada en escuelas críticas*”

Gloria Patricia Zapata Álvarez (2014) *El desarrollo del pensamiento espacial a través del aprendizaje por descubrimiento – Colombia*. Permite al estudiante desarrollar la habilidad de interpretar, entender y analizar todo un contexto geométrico desde lo vivencial. Teoriza y conceptualiza acerca de la enseñanza de la geometría con fundamento en el aprendizaje por descubrimiento.

María Venegas Pérez (2015). *Niveles de razonamiento geométrico de Van Hiele al resolver problemas geométricos: Un estudio con alumnos de 13 a 16 años, por, Cantabria – España*, la autora sugiere herramientas para evaluar el nivel de razonamiento geométrico de los alumnos, que les permite desarrollar distintas tareas, diseñadas de tal forma que puedan responder al progreso hacia niveles superiores.

Diana Patricia Orozco García (2017). *Estrategia Metodológica con el Sistema Concreto y el Proceso de Modelación para que Contribuyan en el Área de Matemática a la Enseñanza de la División en el Campo de los Números Naturales en la Básica Primaria Medellín - Colombia*, plantea un aprendizaje de construcción colectiva a partir de la manipulación directa de diferentes materiales.

Todos estos trabajos de alguna manera sirvieron de fundamento para teorizar entorno al aprendizaje significativo, la enseñanza para la comprensión y el aprendizaje colaborativo, así como la vinculación del contexto cultural dentro del trabajo escolar y comprender mejor el componente metodológico del proyecto. A partir de ello, se realiza un análisis profundo de cuál es el camino a seguir que posibilite potenciar las competencias matemáticas, específicamente en el campo de la geometría. Los trabajos en mención sugieren diferentes propuestas desde el trabajar con los sistemas concretos hasta la incorporación de un enfoque etnoeducativo al proceso de enseñanza de la geometría.

## Marco legal

Ley, Norma, Decreto, resolución	Texto de la norma	Contexto de la norma
Constitución política de Colombia de 1991	Art 7. El Estado reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la Nación colombiana.	Reconoce los diferentes grupos étnicos y su expresión cultural, como una manera de fortalecer la identidad multicultural de la nación.
	Art 8. Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.	Garantiza la protección del estado de la riqueza cultural de su población.
	Art 67. La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social: con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.	Presenta una educación que propenda por el desarrollo humano en forma integral.
Ley 115 de 1994	<p>Art 5. Fines de la educación.</p> <p>Numeral 6. El estudio y la comprensión crítica de la cultura nacional y de la diversidad étnica y cultural del país, como fundamento de la unidad nacional y de su identidad.</p> <p>Numeral 7. El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones.</p>	Hace reconocimiento dentro de las dinámicas de la educación del país a los grupos culturales de la nación.

	<p>Art 13. Objetivos comunes de todos los niveles.</p> <p>Numeral h. Fomentar el interés y el respeto por la identidad cultural de los grupos étnicos.</p>	<p>La institución debe garantizar el dialogo cultural en todos los niveles-</p>
	<p>Art 55. Definición de etnoeducación. Se entiende por educación para grupos étnicos la que se ofrece a grupos o comunidades que integran la nacionalidad y que poseen una cultura, una lengua, unas tradiciones y unos fueros propios y autóctonos. Esta educación debe estar ligada al ambiente, al proceso productivo, al proceso social y cultural, con el debido respeto de sus creencias y tradiciones.</p>	<p>Conceptualiza en torno a la etnoeducación y su relación con el ambiente y lo sociocultural.</p>
	<p>Art. 56. Principios y fines. La educación en los grupos étnicos estará orientada por los principios y fines generales de la educación establecidos en la integralidad, interculturalidad, diversidad lingüística, participación comunitaria, flexibilidad y progresividad. Tendrá como finalidad afianzar los procesos de identidad, conocimiento, socialización, protección y uso adecuado de la naturaleza, sistemas y prácticas comunitarias de organización, uso de las lenguas</p>	<p>Relaciona los principios sobre los cuales se debe fundamentar la educación del país.</p>

	vernáculos, formación docente e investigación en todos los ámbitos de la cultura.	
Decreto 804 de 18 de Mayo de 1995	Art. 1. La educación para grupos étnicos hace parte del servicio público educativo y se sustenta en un compromiso de elaboración colectiva, donde los distintos miembros de la comunidad en general, intercambian saberes y vivencias con miras a mantener, recrear y desarrollar un proyecto global de vida de acuerdo con su cultura, su lengua, sus tradiciones y sus fueros propios y autóctonos.	Normativa para los grupos étnicos de la nación con tradiciones lingüísticas y establece el derecho que tienen a una formación que respete y desarrolle su identidad cultural.
Decreto 1860 de 03 de agosto de 1994	Art. 33. Criterios para la elaboración del currículo. La elaboración del currículo es el producto de un conjunto de actividades organizadas y conducentes a la definición y actualización de los criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyan a la forma integral y a la identidad cultural nacional en los establecimientos educativos.  El currículo se elabora para orientar el que hacer académico y debe ser concebido de manera flexible para permitir su innovación y adaptación a	Plantea que el currículo se elabora para orientar el que hacer académico y debe ser concebido de manera flexible para permitir su innovación y adaptación a las características propias del medio cultural donde se aplica.

	las características propias del medio cultural donde se aplica.	
Decreto 1142 del 1978	Art. 6. La educación para las comunidades indígenas debe estar ligada al medio ambiente, al proceso productivo y a toda la vida social y cultural de la comunidad.	Los currículos deben partir de la cultura de cada comunidad para desarrollar las diferentes habilidades y destrezas en los individuos y en el grupo necesario para desenvolverse en su medio social.
Decreto 1290	Art. 3. Propósitos de la evaluación institucional de los estudiantes. Son propósitos de la evaluación de los estudiantes en el ámbito institucional: 1. Identificar las características personales, intereses, ritmos de desarrollo y estilos de aprendizaje del estudiante para valorar sus avances.	Realza el carácter formativo de la evaluación y hace discernimiento de sus propósitos.
Ley 1620 de 2013	Numeral 3 del Art. 3. Fomentar y fortalecer la educación en y para la paz, las competencias ciudadanas, el desarrollo de la identidad, la participación, la responsabilidad democrática, la valoración de las diferencias y el cumplimiento de la ley, para la formación de sujetos activos de derechos.	La ley de infancia y adolescencia pone un escenario en las instituciones, donde éstas deben hacer mayor énfasis en garantizar el reconocimiento de las diferencias para crecer como personas a partir de la relación con el otro; todo esto en un marco de la integralidad.

*Cuadro N° 1*

Existe todo un soporte legal estructurado, que garantiza la aplicación de propuestas etnoeducativas en territorios habitados por grupos poblacionales indígenas. Este a su vez, genera el ambiente propicio para que se den las manifestaciones culturales que tradicionalmente se han construido y que respondan a las necesidades de estos pueblos. Desde el punto de vista metodológico, se plantea un trabajo que permea a toda la comunidad educativa y si partimos de este hecho, se deben brindar las garantías para que se establezca el dialogo saberes.

## **Marco Conceptual**

Este trabajo se fundamenta principalmente en algunas teorías de la enseñanza y el aprendizaje, como el aprendizaje significativo, la enseñanza para la comprensión y el aprendizaje cooperativo en contextos multiculturales, a su vez, permite darle un mejor sentido a los procesos escolares que se adelanta en poblaciones con estas características.

Un aprendizaje es significativo, si el estudiante posee una estructura cognitiva previamente establecida de la nueva información, en otras palabras, son saberes previos del estudiante algunos de tipo intuitivo e informal, como son los conceptos y proposiciones. Hay un saber inicial y un conocimiento que aportar, estas experiencias son las que el docente debe aprovechar para el beneficio del aprendizaje. Ausubel, D. (1983) afirma que “el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe”. Por ello, es importante tener en cuenta que insertar el aprendizaje de las matemáticas en la realidad escolar implica trabajar necesariamente en todos los contextos en los que esta materia toma sentido. Las culturas indígenas nativas incorporan grandes avances en cuanto al desarrollo geométrico, como el diseño de instrumentos indispensables en su quehacer diario, el rayador, el catumare, los jarrones, entre otros; están dotados de mucha información de tipo matemático que no es tenido en cuenta dentro de los procesos escolares.

Para Ausubel, los contenidos bajo este paradigma se relacionan de manera no arbitraria y sustancial con los que el estudiante ya sabe, bien sea en forma de imagen, de un símbolo, un concepto o una proposición, de tal manera que el docente interactúe con la nueva información y ser aprendidos significativamente los cuales servirán de anclajes para nuevas informaciones.

La característica principal de un aprendizaje significativo es que produce una interacción entre los conocimientos más notables de la estructura cognitiva con la nuevas informaciones, y no una simple asociación como suele ocurrir en aprendizaje mecánico cuando una nueva información no se conecta con un concepto relevante y se guarda de manera arbitraria sin interactuar con conocimientos preexistentes. En algunos casos el aprendizaje mecánico es necesario, sin embargo, el aprendizaje significativo debe ser relevante, pues, este facilita la adquisición de nuevos conocimientos, la retención de los mismos y su transferencia. Pero, Ausubel no establece una distinción entre aprendizaje significativo y mecánico como una separación, sino como un "continuum", es más, ambos tipos de aprendizaje pueden ocurrir concomitantemente en la misma tarea de aprendizaje (Ausubel, 1983); por ejemplo la simple memorización de fórmulas se ubicaría en uno de los extremos de ese continuo (aprendizaje mecánico) y el aprendizaje de relaciones entre conceptos podría ubicarse en el otro extremo (aprendizaje significativo) cabe resaltar que existen tipos de aprendizaje intermedios que comparten algunas propiedades de los aprendizajes antes mencionados, por ejemplo Aprendizaje de representaciones o el aprendizaje de los nombres de los objetos.

Los aportes de Piaget permiten distinguir las diferentes etapas de desarrollo del sujeto sobre la teoría de la construcción del conocimiento, la cual se centra en dos procesos íntimamente relacionados y dependientes que son la asimilación y la acomodación. El primero tiene que ver con el enfrentamiento a una situación problema, en donde el individuo intenta asimilar dicha situación a esquemas cognitivos ya existentes. La acomodación hace referencia a la reconstrucción o expansión del conocimiento. Afirma que, estos dos procesos forman las herramientas útiles y esenciales para el restablecimiento del equilibrio cognitivo del individuo o construcción del nuevo conocimiento.

El proceso educativo, requiere que el aprendizaje sea significativo y para que esto suceda en primera instancia los estudiantes deben comprender lo que en el aula se desarrolla. Según Perkins (1999) “comprender es la habilidad de pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que uno sabe. Para decirlo de otra manera, la comprensión de un tópico es la capacidad de desempeño flexible...” (p. 70). Por lo que el individuo está en capacidad de reflexionar, explicar, justificar, dar conclusiones, asociar e ir más allá de lo planteado o del conocimiento.

La enseñanza de la geometría en las instituciones educativas es de gran importancia, pues dinamiza los procesos de enseñanza, de aprendizaje y a su vez, potencia la representación de la realidad. “La geometría es considerada como una herramienta para comprender, describir e interpretar con el espacio en que vivimos”. (Blanco & Barrantes, 2003, p.107), lo que en el contexto local es un referente claro. En el seno de las comunidades indígenas locales subyacen muchos conocimientos de tipo geométrico, que poco se tienen en cuenta en la formación de los estudiantes.

El estudio de la geometría intuitiva en los currículos de las matemáticas escolares se había abandonado como una consecuencia de la adopción de la “matemática moderna”. Desde un punto de vista didáctico, científico e histórico, actualmente se considera una necesidad ineludible volver a recuperar el sentido espacial intuitivo en toda la matemática, no sólo en lo que se refiere a la geometría.

Desde la teoría psicogenética de Piaget, el espacio no está dado. Se construye mentalmente y la percepción visual es el resultado de actividades de organización y codificación de informaciones sensoriales, de las mismas representaciones mentales de los objetos físicos.

*Howard Gardner en su teoría de las múltiples inteligencias considera como una de estas inteligencias la espacial y plantea que el pensamiento espacial es esencial para el pensamiento científico, ya que es usado para representar y manipular información en el aprendizaje y en la resolución de problemas. El manejo de información espacial para resolver problemas de ubicación, orientación y distribución de espacios es peculiar a esas personas que tienen desarrollada su inteligencia espacial. Se estima que la mayoría de las profesiones científicas y técnicas, tales como el dibujo técnico, la arquitectura, las ingenierías, la aviación, y muchas disciplinas científicas como química, física, matemáticas, requieren personas que tengan un alto desarrollo de inteligencia espacial. (Lineamientos curriculares de matemáticas, 1998, p. 37).*

La geometría en los procesos escolares se ha sesgado como si fuese un glosario donde se remite a una serie de definiciones y en muchos casos se enfoca a procesos básicos como el cálculo de perímetros, áreas y volúmenes, y con ello dan por entendido que los procesos geométricos se desarrollan a satisfacción.

En los sistemas geométricos se hace énfasis en el desarrollo del pensamiento espacial, el cual es considerado como el conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones, y sus diversas traducciones a representaciones materiales.

*Los sistemas geométricos se construyen a través de la exploración activa y modelación del espacio tanto para la situación de los objetos en reposo como para el movimiento. Esta construcción se entiende como un proceso cognitivo de interacciones, que avanza desde un espacio intuitivo o sensorio-motor (que se relaciona con la capacidad práctica de actuar en el espacio, manipulando objetos, localizando situaciones en el entorno y efectuando*

*desplazamientos, medidas, cálculos espaciales, etc.), a un espacio conceptual o abstracto relacionado con la capacidad de representar internamente el espacio, reflexionando y razonando sobre propiedades geométricas abstractas, tomando sistemas de referencia y prediciendo los resultados de manipulaciones mentales. (Lineamientos curriculares de matemáticas, 1998, p. 37).*

Se busca entonces estrategias que posibiliten sumir roles más dinámicos, tanto para estudiantes como para docente y es la geometría activa el camino para lograrlo. Para Ríos, L. & Trespalacios, A. (2003) “La escuela debe proporcionar experiencias variadas y con diferentes materiales.”

La interacción entre lo cognitivo y el contexto del estudiante, permite constituir el concepto de espacio desde una mirada más real, de allí, la gran importancia de la cultura en la enseñanza de la geometría en una población donde mayoritariamente sus integrantes son indígenas o descendientes de estos. Este hecho exige tener muy en cuenta ciertos enfoques que se han suscitado últimamente como lo es la etnomatemática y la etnogeometría. La primera es “la matemática que se practica entre grupos culturales identificables, tales como sociedades de tribus nacionales, grupos laborales, niños de cierto rango de edades, clases profesionales, entre otros” (Ubiratan, A., 1997, p.16).

El contexto tiene que ver con los ambientes que rodean al estudiante y que dan sentido a las matemáticas que aprende. Variables como las condiciones sociales y culturales tanto locales como internacionales, el tipo de interacciones, los intereses que se generan, las creencias, así como las condiciones económicas del grupo social en el que se concreta el acto educativo, deben tenerse en cuenta en el diseño y ejecución de experiencias didácticas.

El acercamiento de los estudiantes a las matemáticas, a través de situaciones problemáticas procedentes de la vida diaria, de las matemáticas y de las otras ciencias es el contexto más propicio para poner en práctica el aprendizaje activo, la inmersión de las matemáticas en la cultura, el desarrollo de procesos de pensamiento y para contribuir significativamente tanto al sentido como a la utilidad de las matemáticas.

Tradicionalmente los alumnos aprenden matemáticas formales y abstractas, descontextualizadas, y luego aplican sus conocimientos a la resolución de problemas presentados en un contexto. Con frecuencia “estos problemas de aplicación” se dejan para el final de una unidad o para el final del programa, razón por la cual se suelen omitir por falta de tiempo.

Las aplicaciones y los problemas no se deben reservar para ser considerados solamente después de que haya ocurrido el aprendizaje, sino que ellas pueden y deben utilizarse como contexto dentro del cual tiene lugar el aprendizaje. El contexto tiene un papel preponderante en todas las fases del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas, es decir, no sólo en la fase de aplicación sino en la fase de exploración y en la de desarrollo, donde los alumnos descubren o reinventan las matemáticas. (Lineamientos curriculares de matemáticas, 1998, p. 24).

Todas las civilizaciones han utilizado simetrías, traslaciones y giros en sus manifestaciones artísticas; han jugado con movimientos en el plano casi siempre con sorprendentes resultados estéticos.

Las instituciones educativas tienen el deber de potenciar el trabajo de aula, a través de la inclusión del aporte cultural de las comunidades indígenas del departamento del Guainía, lo que conduce a la apropiación del conocimiento fundamentado en el saber ancestral, que se hace rico por la diversidad de manifestaciones en las matemáticas y en las artes.

*Abordar la enseñanza y el aprendizaje de la geometría bajo una perspectiva histórica, permite dar a conocer los vínculos existentes entre las matemáticas y otras producciones culturales de la humanidad permitiendo, tener así una visión más profunda de ésta ciencia y de su actividad, de tal manera que el estudiante pueda entender, su constitución, finalidad, utilidad y relaciones con el entorno. (Díaz & Escobar, 2009)*

La noción de competencias puede interpretarse bajo las teorías del aprendizaje significativo planteadas por Ausubel, Novak y Gowin que implica su inserción en las prácticas sociales con sentido, utilidad y eficacia. Por otra parte, la enseñanza para la comprensión de Perkins, Wiske y otros, tiene que ver con la realización de actividades, tareas y proyectos en los cuales se muestran la comprensión adquirida en tanto se consolida y se profundiza.

De acuerdo a estas posturas pedagógicas se amplía la noción de competencia como un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socio-afectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores.

Las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problemáticas significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más complejos.

En el ámbito del aprendizaje cooperativo, se promueven nuevas formas de trabajo que permitan la construcción de aprendizaje entre estudiantes. Un escenario basado en una concepción constructivista o constructivismo social, donde a este se entiende como “el aprendizaje entre iguales o aprendizaje entre colegas” (Ferreiro, R. 2003, p. 34). Este es una de las líneas visibles del modelo constructivista, pues considera que un buen aprendizaje no se

produce en solitario sino que se gestiona a partir de la relación con el otro, ya sea de manera directa o indirecta. Por lo que, cooperar “es compartir una experiencia vital significativa que exige trabajar juntos para lograr beneficios juntos”.

Según Johnson D. y Johnson R. (1987) el aprendizaje cooperativo es un “conjunto de métodos de instrucción para la aplicación en pequeños grupos, de entrenamiento y desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social)” a su vez plantea que “cada miembro del grupo es responsable tanto de su propio aprendizaje como del de los restantes miembros del grupo” lo que reafirma las ventajas del trabajo en grupo.

En las dinámicas del aprendizaje cooperativo, se produce la interdependencia positiva, la cual consiste en estimular y facilitar los esfuerzos de los otros en aprender, orientar todas las capacidades hacia el logro de los objetivos comunes y propiciar relaciones interpersonales positivas que cuidan el ambiente de aprendizaje desde valores como el respeto por la palabra, la confianza en el otro y sus aportes, la valoración de las capacidades personales para lograr el aprendizaje y el reconocimiento de las limitaciones individuales como dispositivo de trabajo conjunto del resto del grupo

Es interesante como esta propuesta privilegia algunas condiciones de aprendizaje en las que se rescata el liderazgo compartido, el sentido de responsabilidad que se despierta por el aprendizaje propio y el de los demás, la tarea como producto de una acción conjunta del grupo, el análisis e identificación de las formas como se aprende y aprenden los demás, y la compañía del docente como observador de las dinámicas, mediador en el aprendizaje y orientador de las acciones promovidas para el aprendizaje.

<b>COMPARATIVO DE LAS TEORÍAS QUE SUSTENTAN EL PROYECTO</b>			
<b>TEORÍAS</b>	<b>APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO</b>	<b>ENSEÑANZA PARA LA COMPRESIÓN</b>	<b>APRENDIZAJE COOPERATIVO</b>
Referentes	David Ausubel	David Perkins Martha Stone	Johnson D, y Johnson R Ramón Ferreiro G. Slavin
¿A qué se refiere?	A la interacción que se produce entre lo que ya tiene estructurado como saber y los nuevos conocimientos.	Al proceso que se presenta cuando la gente puede pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que sabe.	Al aprendizaje que se desarrolla entre iguales o entre colegas, de modo que cada individuo mejore su aprendizaje y el de los demás.
¿Cómo se evidencia el aprendizaje ?	Puede relacionar conocimientos previos con los nuevos, permitiendo que se reajusten y se reconstruyan en el proceso.	Cuando el estudiante es capaz argumentar, aplicar ejemplos y reconocer situaciones similares, hacer generalizaciones y representaciones de una manera distinta.	Está condicionado a las dinámicas del trabajo en grupos y lo que ello implica (responsabilidad, respeto por el otro y sus ideas, confianza, entre otros)
Procesos sobre los cuales se basa.	Desde la teoría de Ausubel se evidencian algunos tipos:  <b>Aprendizaje de representaciones:</b> el estudiante se apropia del significado de simbólico de las palabras aisladas y/o de lo que representan.  <b>Aprendizaje de proposiciones:</b> En este caso los estudiantes le da significado a las ideas expresadas por grupos de palabras enlazadas en una proposición u oración.  <b>Aprendizaje de conceptos:</b> se produce en el estudiante un aprendizaje que se	Perkins establece 4 dimensiones:  <b>Dimensión contenidos:</b> se enfoca principalmente en el currículo. En este sentido el estudiante hace transiciones flexibles de los conocimientos.  <b>Dimensión métodos:</b> hace referencia a la manera de construir conocimientos en una determinada área, así como las herramientas que desarrollan los estudiantes con el fin de lograr una mejor comprensión.  <b>Dimensión propósito:</b> se asocia a la capacidad que tienen los alumnos para identificar el objetivo de un área de conocimiento,	Según Slavin se pueden diferenciar 3 estructuras básicas distintas:  <b>La estructura de la actividad:</b> en ella se define los tiempos de uso, composición de los equipos, distribución de responsabilidades y los tipos de actividades a desarrollar.  <b>La estructura de la recompensa:</b> en este caso los miembros de un mismo equipo p, individualmente y en grupo, para conseguir su objetivo común. Es de tener en cuenta que no puede haber cooperación sin personalización, es esta última la que obliga al

	podría denominar compuesto, puesto que al significado de la palabra le agrega aprender lo que significa el concepto en sí (reconoce sus atributos de criterio).	sus usos y las consecuencias de su empleo.  <b>Dimensión formas de comunicación:</b> se relaciona con el lenguaje específico de una determinada área y cómo los estudiantes comunican a otros el conocimiento.	estudiante a buscar apoyo en sus pares. <b>La estructura de la autoridad:</b> hace referencia al rol que debe asumir el estudiante, en los diferentes procesos que se gestan en el aula, es decir, debe hacer parte de la toma de decisiones al interior del salón.
Eje integrador	Etnomatemática		

*Cuadro N° 2*

*Construcción propia de los investigadores*

El estudio de la geometría intuitiva en los currículos de las matemáticas escolares se había abandonado como una consecuencia de la adopción de la “matemática moderna”. Desde un punto de vista didáctico, científico e histórico, actualmente se considera una necesidad ineludible volver a recuperar el sentido espacial intuitivo en toda la matemática, no sólo en lo que se refiere a la geometría..." ¿Qué es el pensamiento espacial y los sistemas geométricos?

El pensamiento espacial, es el conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones, y sus diversas traducciones o representaciones materiales.

Los sistemas geométricos son los encargados de hacer énfasis en el desarrollo del pensamiento espacial. Se construyen a través de la exploración activa y modelación del espacio tanto para la situación de los objetos en reposo como para el movimiento. El proceso cognitivo avanza desde la intuición de un espacio, dada por la manipulación de los objetos, la ubicación en

el entorno, la medición y el desplazamiento de los cuerpos, hacia la conceptualización de un espacio abstracto, donde se puedan inferir propiedades geométricas.

En este contexto se hace necesario incorporar dinámicas, que posibiliten la estructuración de un estilo de geometría que potencialice el aprendizaje significativo. Como respuesta a ello, surge la geometría activa. Pues esta se trata de ‘hacer cosas’, de moverse, dibujar, construir, producir y tomar de estos esquemas operatorios el material para la conceptualización o representación interna. Esta conceptualización va acompañada en un principio por gestos y palabras del lenguaje ordinario, hasta que los conceptos estén incipientemente contruidos a un nivel suficientemente estable para que los alumnos mismos puedan proponer y evaluar posibles definiciones y simbolismos formales.

La etnomatemática y la etnogeometría, se convierten en aliadas importantes en estos procesos, entendiendo que la institución cuenta con un gran componente multicultural. En la XIV conferencia Interamericana De Educación Matemática, se define la etnomatemática como una construcción cultural contextualizada en cuanto a la transformación de realidades educativas y sociales a partir de la reivindicación, reconocimiento, legitimación y democratización de los saberes propios de las comunidades. (Fuentes, 2014, p. 2).

La etnogeometría, es una parte de la Etnociencia en la que se estudia cómo el quehacer creativo del pueblo sin el uso de instrumentos métricos, geométricos, ni cálculos predeterminados de dimensión alguna. La Etnogeometría no es geometría es el camino, para hacer geometría, son las bases empíricas que se utilizan para hacer la geometría desde un punto científico, por lo que difiere de la Etnogeometría por ser empírica.

Para la enseñanza del razonamiento geométrico se desarrollan a través de los aspectos descriptivos e intuitivos mediante los niveles de 1 a 5 los cuales se interpretan de 0 a 4. Estos niveles se denominan de la siguiente manera:

Niveles		Características
1	Reconocimiento o visualización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes reconocen las figuras como un todo, sin distinguir sus partes.</li> <li>• No está preparado para explicar propiedades de una figura.</li> <li>• Es capaz de hacer réplicas de una figura.</li> <li>• No es capaz de generalizar las características que vinculan a dos o más figuras de la misma clase.</li> <li>• No precisa lenguaje básico geométrico para referirse a las figuras.</li> <li>• En muchas ocasiones relaciona una figura con un objeto (no necesariamente geométrico) que se le asemeje.</li> </ul>
2	Análisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes hacen reconocimiento de las partes de una figura e identifican sus atributos de un modo informal.</li> <li>• No es capaz de elaborar definiciones, puede entender aquellas con una estructura sencilla.</li> <li>• No es capaz de establecer relaciones o clasificaciones entre figuras de familias distintas.</li> <li>• Realiza reproducciones de las figuras a partir de sus propiedades.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es capaz de hacer generalizaciones basándose en la experimentación</li> </ul>
3	Ordenación o clasificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hace uso del razonamiento formal.</li> <li>• Identifica las figuras a través de sus propiedades y atributos.</li> <li>• Establece interrelaciones entre las figuras y entre familias de ellas.</li> <li>• Las definiciones son más sólidas, sin embargo el razonamiento lógico aún sigue enlazado a la manipulación.</li> <li>• No es capaz de entender la secuencia de razonamientos lógicos en demostraciones.</li> <li>• Es capaz de reconocer propiedades que se derivan de otras.</li> <li>• No entiende aún el sistema axiomático de las matemáticas.</li> </ul>
4	Deducción formal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede entender y realizar razonamientos lógicos formales.</li> <li>• Las demostraciones toman mucho más sentido y es capaz de hacer uso de ellas.</li> <li>• Comprende la estructura axiomática de las matemáticas.</li> <li>• Entiende que se puede llegar a los mismos resultados partiendo de proposiciones o premisas distintas.</li> </ul>
5	Rigor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es capaz de analizar con alto grado de rigor, varios sistemas deductivos y compararlos entre sí; algo que no se alcanza a estructurar en los saberes escolares debido al nivel de abstracción que resulta tan elevado, que se le considera de otra</li> </ul>

		<p>categoría y por consiguiente debe ser asumido en otras instancias (universitaria).</p>
--	--	---

*Cuadro N° 3*

*Construcción propia de los investigadores*

Cada nivel supone la comprensión y razonamiento geométrico por parte del estudiante de un modo distinto, por lo que su manera de definir, interpretar y demostrar los conceptos varía. A pesar de ello, no se debe interpretar que el tránsito de un nivel a otro sea lineal. El reconocimiento de estas categorías nos va a permitir estar conscientes sobre las características que se deben potenciar en el entorno geométrico con fin de ir haciendo un acercamiento progresivo a los procesos formales.

## **Diseño metodológico**

### **Enfoque**

El fundamento de este trabajo de investigación es de corte cualitativo, dado que se desarrolla en un contexto natural, en donde se cuestiona acerca de un problema que surge en la relación enseñanza y aprendizaje; por este motivo, se apoya en la investigación acción pedagógica. Desde este punto de vista invita al desarrollo de una práctica, donde la posición del maestro condescienda una reflexión permanentemente sobre su práctica de enseñanza, con el fin de transformarla al conjugar los procesos de reflexión, planeación y evaluación, para que el maestro construya el saber pedagógico a través de la «reflexión en la acción» y se apropie del discurso pedagógico oficial aprendido en las Facultades de Educación. Estos procesos a su vez se verán permeados por otros subprocesos como la deconstrucción, la reconstrucción y la validación.

Esta investigación se basa en el paradigma socio crítico, pues se pretende promover la transformación social a través de la participación activa de los miembros de la comunidad educativa, en la solución de problemas específicos a partir de la interlocución del saber propio y el saber genérico.

La autorreflexión y el conocimiento interno se convierten en aspectos determinantes que posibilitan que las partes tomen conciencia del rol que les corresponde y por ende conduzca a una transformación social; este cambio implica mejorar las relaciones sociales entre docentes, estudiantes, padres y madres de familia

En el ámbito de los estudiantes, se plantea que asuma un papel más participativo en la construcción del saber. Pero las dinámicas que para estos procesos se trazan deben generar que esta participación sea en realidad efectiva, al considerar la cultura como agente articulador.

## **Técnicas e instrumento de recolección de información**

Para el desarrollo de la investigación nos valemos principalmente de las fuentes primarias, que nos permite obtener información directa. Ellas son:

### **Encuesta.**

Se diseñó encuesta semi estructurada para estudiantes, docentes, y padres de familia debido que el enfoque de la investigación es Investigación Acción – Pedagógica y sus aportes son muy valiosos. A los estudiantes, se les indagó sobre los dominios que debe poseer en este grado de acuerdo a los referentes nacionales, específicamente en torno al pensamiento espacial. En el caso la de los docentes se les hizo preguntas acerca del manejo de los referentes nacionales y su vinculación en la planeación de clases. También se cuestionó a cerca de los métodos de enseñanza y las estrategias de evaluación que se desarrolla en el aula de clases. Para los padres de familia se organizó la encuesta de tal manera que proporcionara información sobre que tanto hacen el acompañamiento de sus hijos durante el proceso educativo y cómo relacionan los saberes escolares de sus hijos, con los conocimientos que se históricamente se han construido en el corazón de las culturas locales.

### **Entrevista.**

Este instrumento es de vital importancia para recoger información de la población porque nos permitirá profundizar aún acerca de la investigación. Las preguntas que se formulan son abiertas sobre el pensamiento espacial y los elementos geométricos presentes en las diferentes actividades de las personas de la región. Estas entrevistas se orientan a docentes que se desenvuelven en el área de matemáticas y a personal de la región con el conocimiento tradicional de las culturas locales.

### **Diario de campo.**

A través de este instrumento se recoge información más relevante cuando se dialoga con los docentes, estudiantes y padres de familia acerca de los hechos y acciones que permiten visualizar el problema objeto de investigación, así como el registro de las actividades desde su planeación hasta su aplicación e interpretación.

### **Análisis documental.**

Mediante este instrumento se recogerá información acerca de la organización curricular de la institución en contraste con los documentos rectores del Ministerio de Educación Nacional, donde se revisarán los contenidos que se deben trabajar en las clases de matemáticas de modo que facilite el desarrollo de las competencias básicas en geometría. En este estudio se establecerá la coherencia y pertinencia del plan de área de matemáticas con el objetivo de encontrar una mejor estructura que garantice el ambiente pedagógico propicio para la adquisición de estas competencias.

### **Población y muestra**

Para el desarrollo de este trabajo de investigación, se contó con 4 grupos de grado tercero, con una población de 116 estudiantes, que responden a diversas características, donde la más relevante es la diferenciación de etnias, como: curripacos, puinaves, sikuanis, piapoco, entre otras.

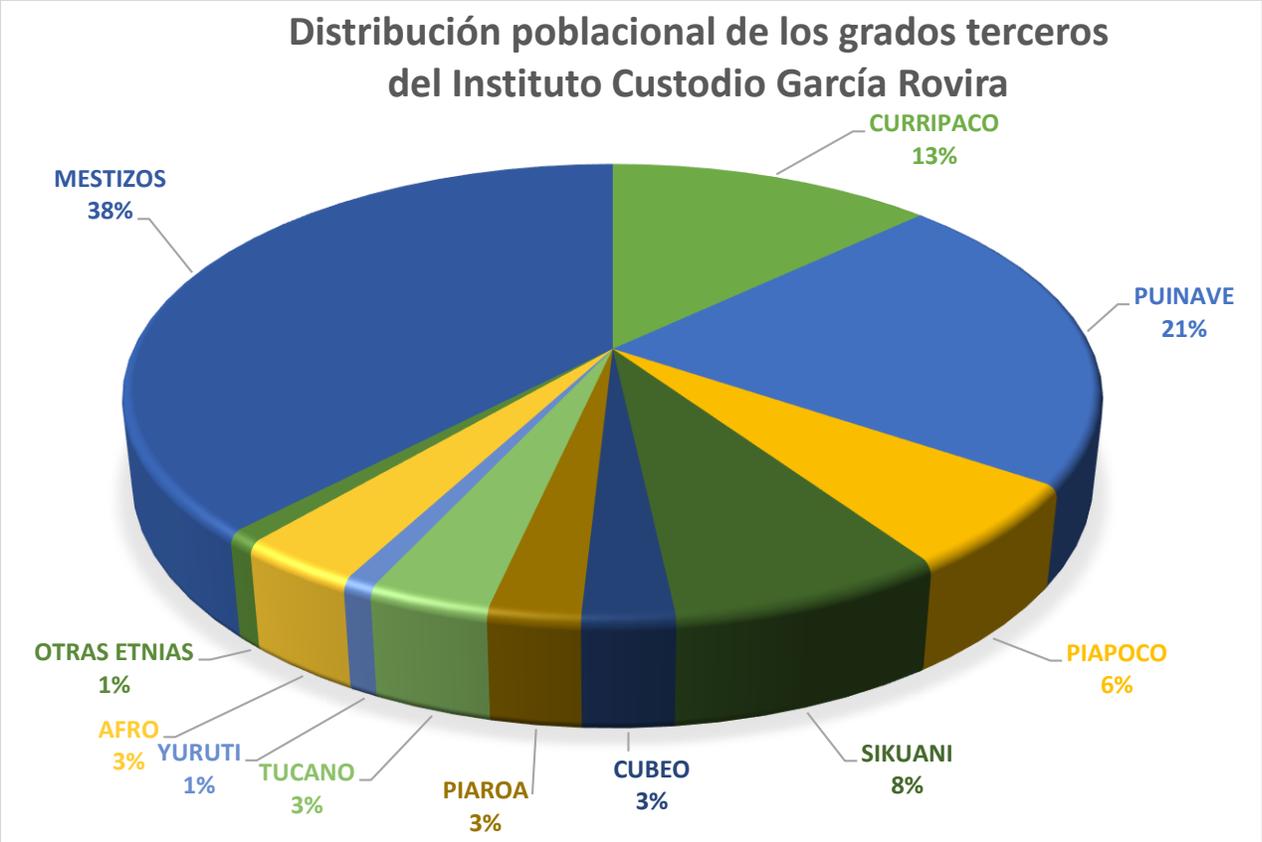


Gráfico N° 2

De acuerdo a la gráfica anterior, se demuestra la gran diversidad étnica de la población que confluye en un aula de clase y que el 62% del estudiantado corresponde de grupos étnicos, lo que debe tenerse en cuenta en el momento de planear los procesos educativos.

Para la muestra se procedió a escoger 40 estudiantes y en este proceso se seleccionó 10 estudiantes de cada grupo en forma aleatoria.

## SEGUNDA PARTE

### Sistematización

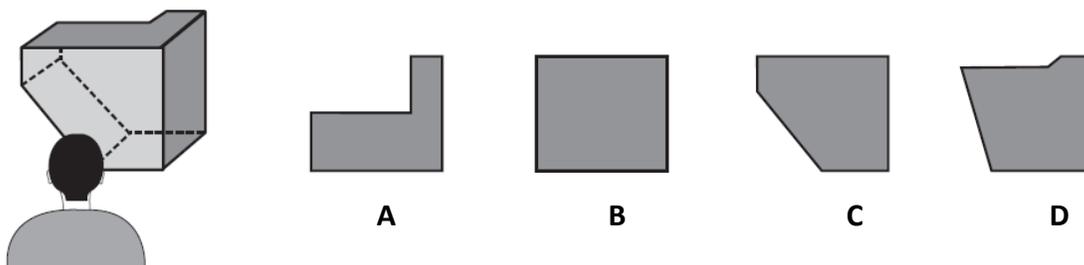
#### *Información recogida*

**Instrumento 1:** Encuesta estudiantes de conocimientos básicos en geometría, con lo que se pretende levantar un diagnóstico del estado de las nociones espaciales, donde se evidencie el manejo y apropiación de los mismos (Ver Anexo 1). Este instrumento constó de 10 preguntas cerradas, diseñadas teniendo en cuenta los referentes nacionales las cuales fueron aplicadas a 40 estudiantes.

Esta prueba arrojó que la mayoría de los estudiantes dominan los conceptos básicos de geometría. El 67,5% presentan dificultades en cuanto a relaciones espaciales, mientras que el 32,5% hace reconocimiento de las relaciones espaciales básicas; por otro lado el 62,5% se les dificulta reconocer principios de simetría aplicado a figuras irregulares, sólo el 37,5 pudo hacer reconocimiento de tales principios.

**Instrumento 2:** Se aplicó una segunda encuesta de profundización de conceptos geométricos, los cuales requieren del uso de los diferentes procesos o competencias matemáticas, haciendo énfasis en la resolución de problemas de tipo espacial-geométrico. (Ver anexo 2)

Pregunta 1: De acuerdo a la posición del joven, la imagen que observa corresponde a:



Respuesta correcta: C

Los estudiantes respondieron de la siguiente manera:

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
A	6	15,0%
B	2	5,0%
C	22	55,0%
D	10	25,0%

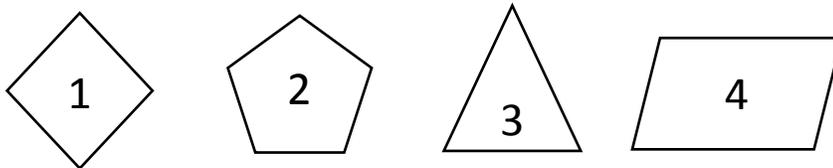
Tabla N° 1



Gráfico N° 3

Evidencia que un poco más de la mitad de los encuestados, reconocen las características de un objeto de acuerdo a la perspectiva del observador.

Pregunta 2: ¿Qué figuras tienen el mismo número de lados?



A. 1 y 2

B. 2 y 3

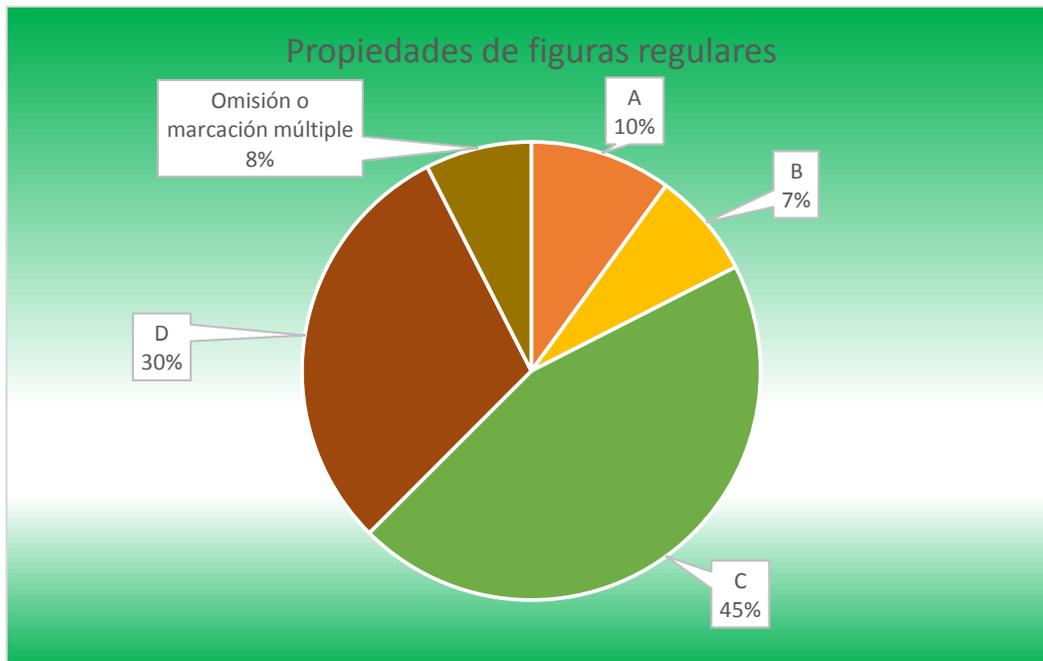
C. 1 y 4

D. 3 y 4

Respuesta correcta: C

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
A	4	10,0%
B	3	7,5%
C	18	45,0%
D	12	30,0%
Omisión	3	7,5%

Tabla N° 2



Gráfica N° 4

La mayoría de los estudiantes no reconocen las propiedades o atributos de las figuras regulares.

Pregunta 3: Camila debe transportar dos cajas de cartón, que tienen la misma forma y tamaño.

Una de estas cajas se encuentra llena de juguetes y la otra está vacía.

Al comparar las dos cajas con sus contenidos, es correcto afirmar que tienen:



- A. el mismo volumen y pesan lo mismo.
- B. diferente volumen y diferente peso.
- C. el mismo volumen y diferente peso.
- D. diferente volumen y pesan lo mismo.

Respuesta correcta: C

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
A	7	17,5%
B	21	52,5%
C	12	30,0%
D	0	0,0%

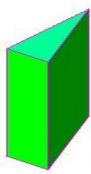
Tabla N° 3



Gráfico N° 5

La gran mayoría de los educandos presenta dificultades para diferenciar el volumen de un cuerpo y su peso.

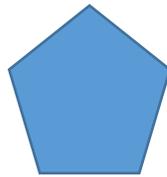
Pregunta 4: ¿A cuál de los siguientes objetos geométricos le puedes medir largo, ancho y alto?



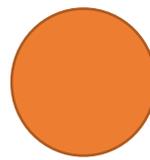
**A**



**B**



**C**



**D**

Respuesta correcta: A

A lo que los encuestados respondieron:

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
A	7	17,5%
B	19	47,5%
C	7	17,5%
D	5	12,5%
Omisión	2	5%

Tabla N° 4

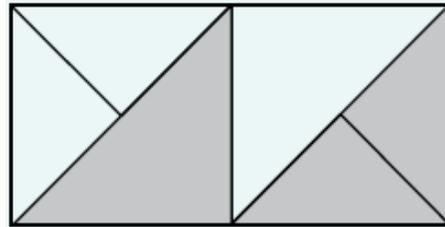


Gráfico N° 6

Hay un gran desconocimiento de los estudiantes en la identificación de objetos tridimensionales y sus atributos.

Pregunta 5: ¿Cuántos triángulos y cuántos cuadriláteros se pueden formar en la siguiente figura?

- a. 6 triángulos y 1 cuadrilátero.
- b. 8 triángulos y 3 cuadriláteros.
- c. 6 triángulos y 3 cuadriláteros.
- d. 8 triángulos y 1 cuadrilátero.



Respuesta correcta: C

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
A	13	32,5%
B	7	17,5%
C	12	30,0%
D	8	20,0%

Tabla N° 5

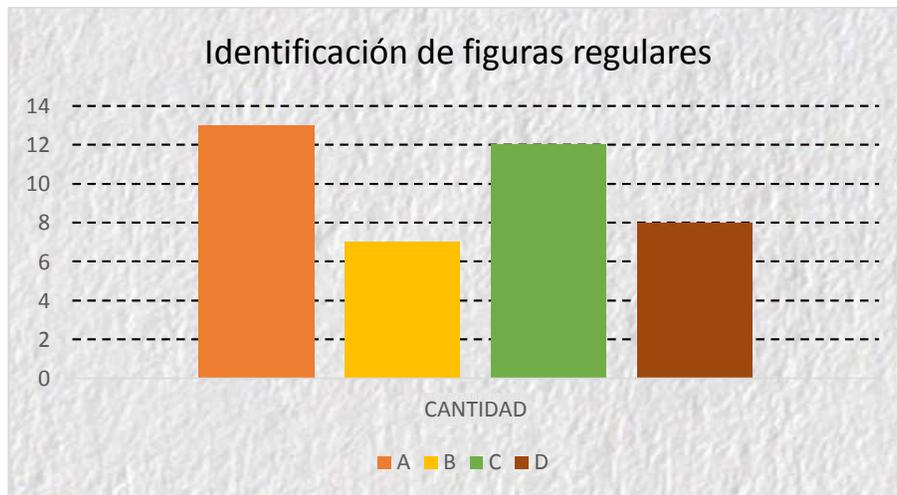
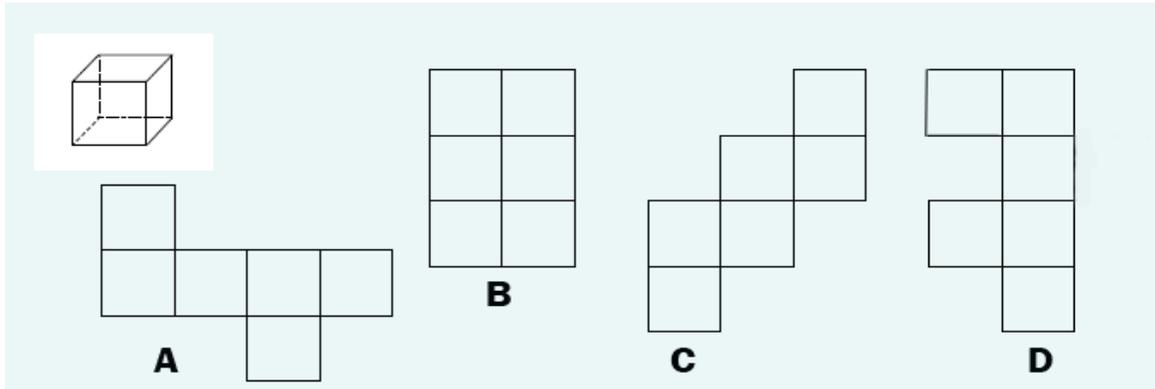


Gráfico N° 7

Confirma la dificultad que tienen los estudiantes para reconocer los atributos y propiedades de figuras regulares.

Pregunta 6: Seleccione el modelo que permite reconstruir el cubo



Respuesta correcta: A

Los estudiantes respondieron:

RESPUESTAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
A	12	30,0%
B	15	37,5%
C	5	12,5%
D	7	17,5%
Omisión	1	2,5%

Tabla N° 6

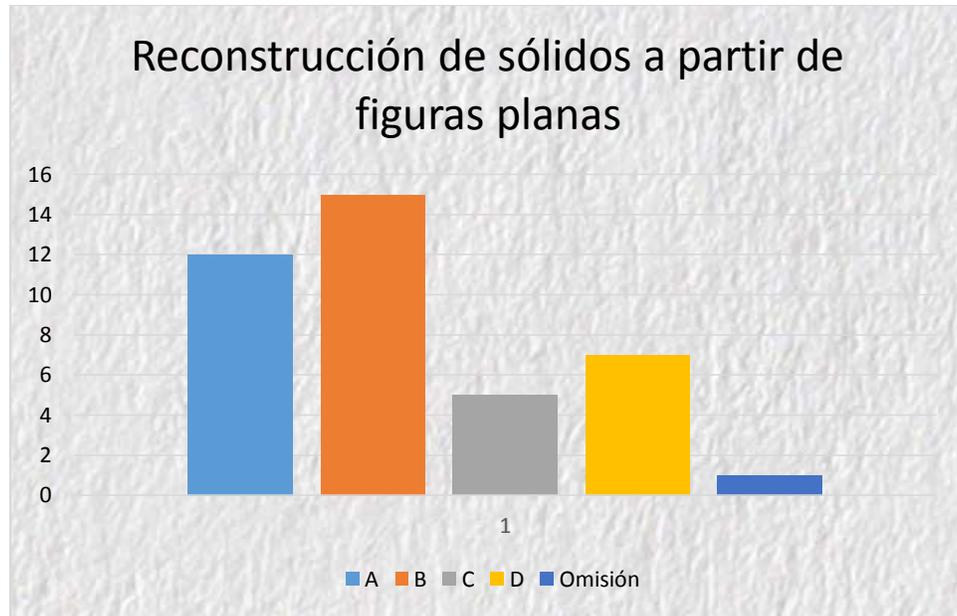
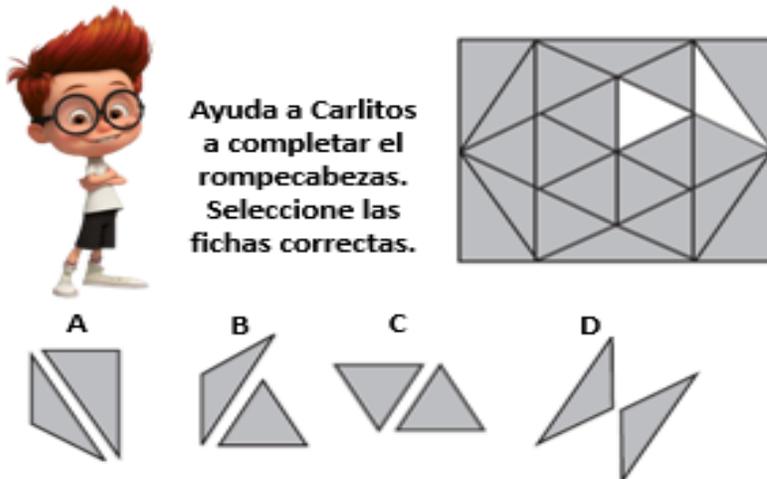


Gráfico N° 8

Muestra que la mayoría de los estudiantes, no hacen reconstrucciones de sólidos a partir de una figura plana.

Pregunta 7:



Respuesta correcta: B

Los encuestados respondieron:

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
A	3	7,5%
B	24	60,0%
C	8	20,0%
D	5	12,5%

Tabla N° 7

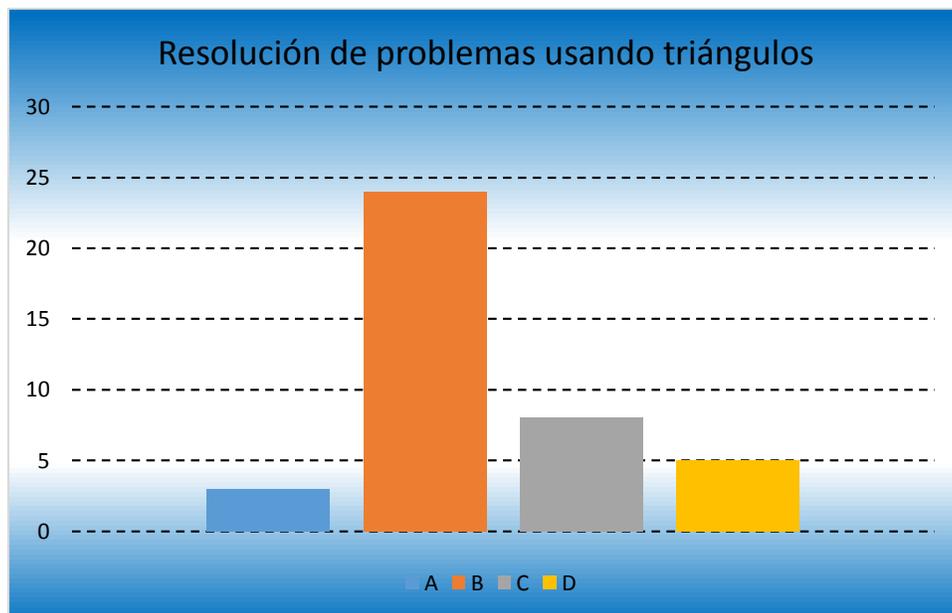


Gráfico N° 9

Una gran parte de los estudiantes pudieron realizar asociaciones entre tamaños y formas de los triángulos.

Pregunta 8: Este metro es el más adecuado para medir

- A. La altura de un edificio.
- B. La distancia entre una ciudad y otra.



C. El ancho de la pared de una habitación.

D. El tamaño de una bacteria.

Respuesta correcta: C

Los educandos respondieron al cuestionamiento:

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
A	5	12,5%
B	5	12,5%
C	26	65,0%
D	3	7,5%
Omisión	1	2,5%

Tabla N° 8

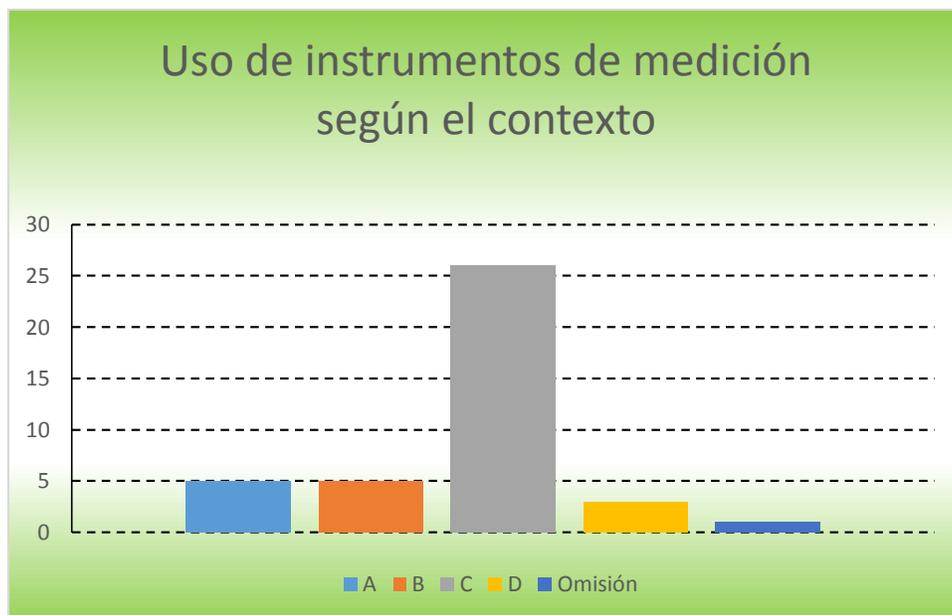
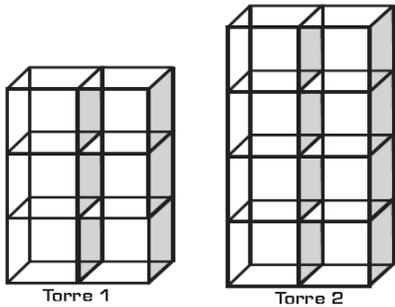


Gráfico N° 10

Un alto porcentaje de los estudiantes encuestados, reconoce la pertinencia del uso del instrumento de medición en determinados contextos.



9. Las torres 1 y 2 se construyeron con cubos como este



Comparando las dos torres, es correcto afirmar que:

- A. La torre 2 ocupa más espacio que la 1.
- B. Las dos torres tienen igual tamaño.
- C. La torre 1 ocupa más espacio que la 2.
- D. Las dos torres tienen diferente forma.

Respuesta correcta: A

Los encuestados respondieron:

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
A	10	25,0%
B	4	10,0%
C	7	17,5%
D	18	45,0%
Omisión	1	2,5%

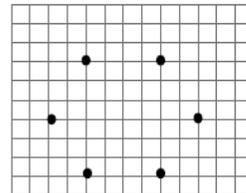
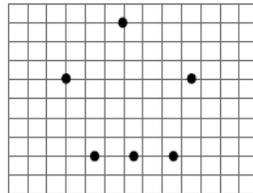
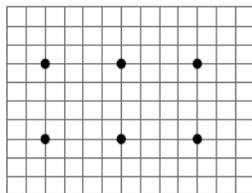
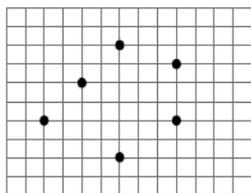
Tabla N° 9



Gráfico N° 11

Muestra la dificultad que tienen los estudiantes para relacionar y comparar objetos tridimensionales.

10. ¿Con cuál de los siguientes conjuntos de puntos se puede formar un polígono de seis lados?



Respuesta correcta: D

B

C

D

Los estudiantes respondieron:

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
A	2	5,0%
B	6	15,0%
C	7	17,5%
D	24	60,0%
Omisión	1	2,5%

Tabla N° 10

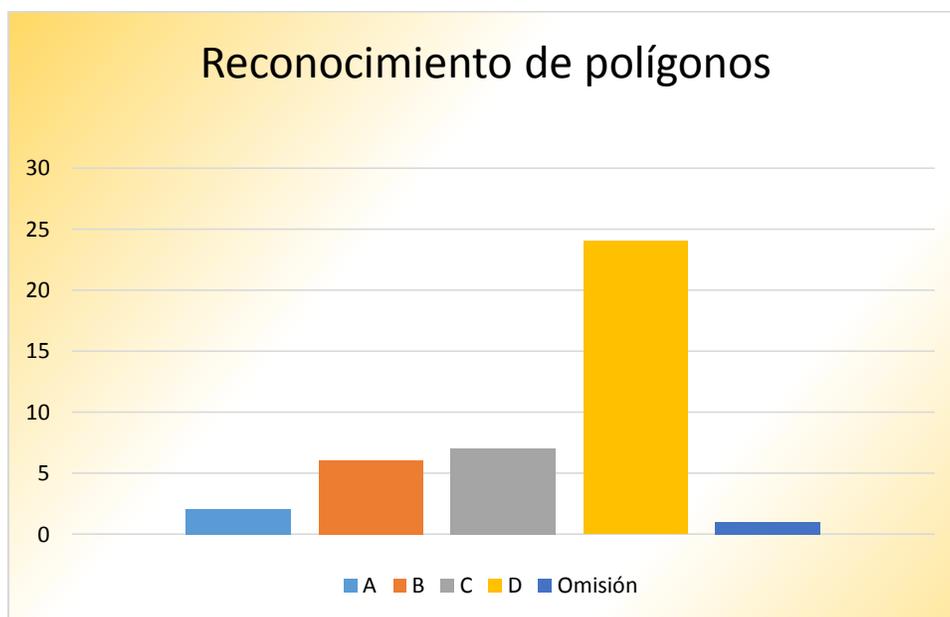


Gráfico N° 12

Los encuestados pudieron reconocer el polígono a construir a partir de su descripción del enunciado.

Instrumento 3: Encuesta a docentes

Pregunta 1: Para planear sus clases ¿Tiene en cuenta los referentes nacionales (Estándares Básicos de Competencia, Derechos Básicos de Aprendizaje, lineamientos curriculares, mallas de aprendizaje)?

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Siempre	19	61,3%
A veces	11	35,5%
Nunca	1	3,2%

Tabla N° 11



Gráfico N°13

La mayoría de los docentes encuestados hacen uso de los referentes nacionales para la planeación de sus clases, lo que permite plantear un diseño de actividades de aula con una mayor cohesión y coherencia tanto lineal como vertical.

Pregunta 2: Al iniciar el desarrollo de sus clases ¿Qué actividades realiza?

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Juegos y dinámicas	10	32,3%
Revisión de trabajos.	2	6,5%
Retroalimentación	16	51,6%
Otras	3	9,7%

Tabla N° 12



Gráfico N° 14

Un alto porcentaje de profesores hacen retroalimentación al iniciar el desarrollo de sus clases, con el objetivo de recordar los conceptos o procesos anteriores.

Pregunta 3: ¿Qué tipo de clases desarrolla en su quehacer diario?

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Clases teóricas	3	9,7%
Clases practicas	18	58,1%
Seminario-taller	3	9,7%
Clase tutorial	0	0,0%
Otro	7	22,6%

Tabla N° 13

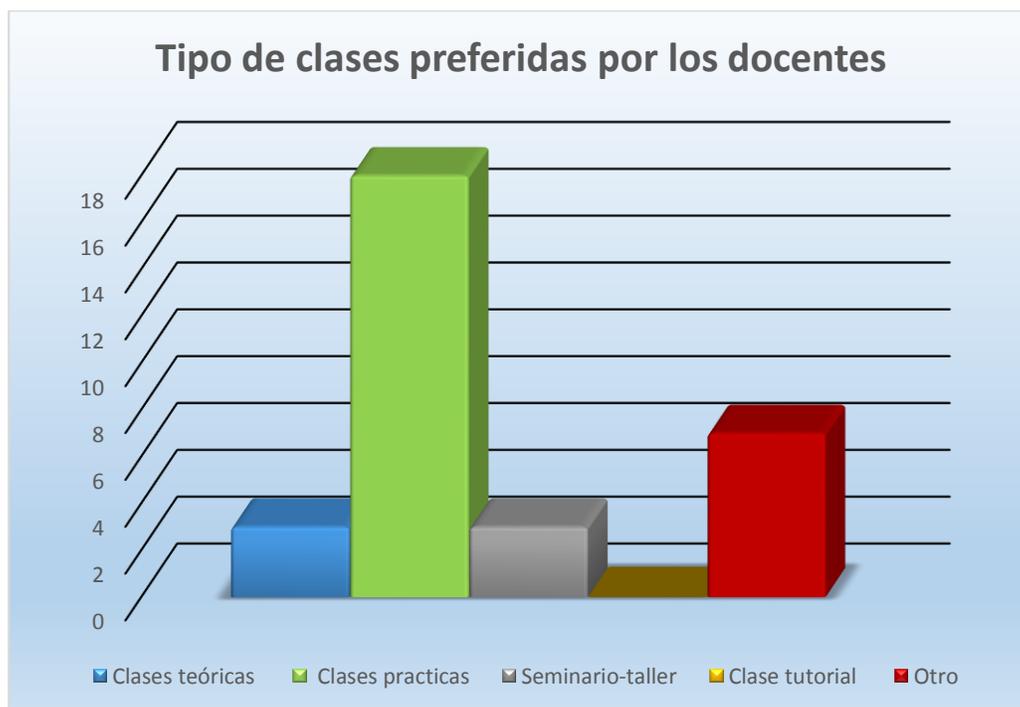


Gráfico N° 15

Más de la mitad de los docentes encuestados afirman desarrollar sus actividades a través de clases prácticas, mientras que otros, en menor porcentaje desarrollan otros tipos de modalidades.

Pregunta 4: ¿Qué métodos de enseñanza utiliza con sus estudiantes?

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
El expositivo	4	12,9%
Aprendizaje cooperativo	9	29,0%
Aprendizaje orientado a proyectos	4	12,9%
Aprendizaje basado en problemas	9	29,0%
Otro	5	16,1%

Tabla N° 14

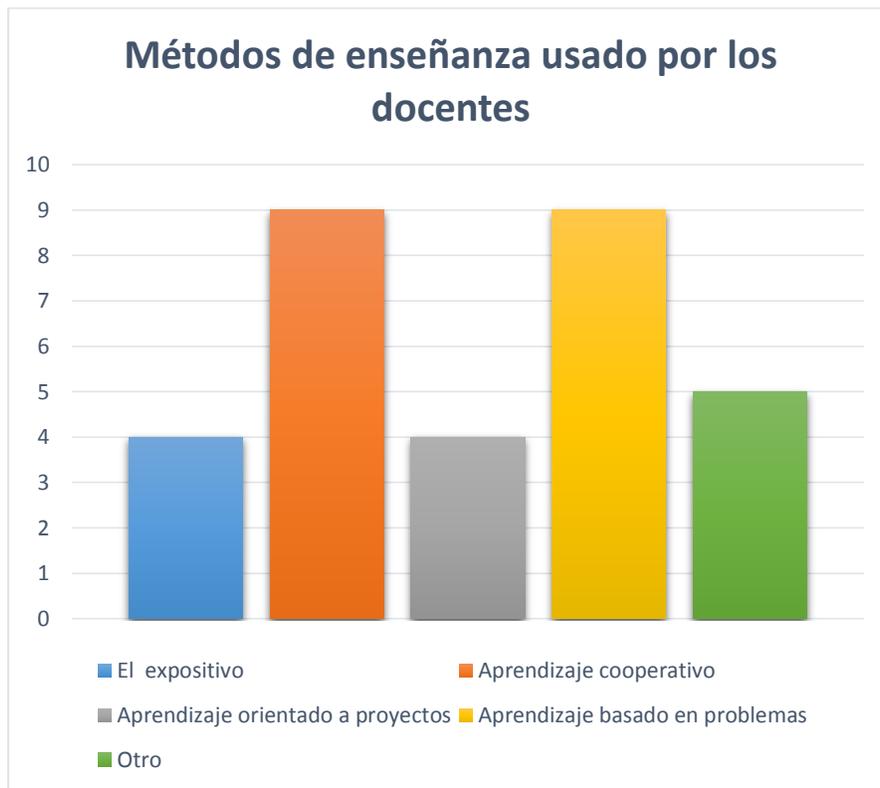


Gráfico N° 16

Según los encuestados los métodos más utilizados en el desarrollo de sus clases son el Aprendizaje Cooperativo y Aprendizaje Basado en Problemas. Esto demuestra que los docentes están aplicando los métodos adecuados para un buen aprendizaje.

Pregunta 5: ¿Qué estrategias utiliza para evaluar a sus estudiantes?

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Prueba objetiva	2	6,5%
Prueba de respuesta larga	0	0,0%
Trabajos y proyectos	8	25,8%
Sistema de autoevaluación	1	3,2%
Evaluación formativa	19	61,3%

Tabla N° 15

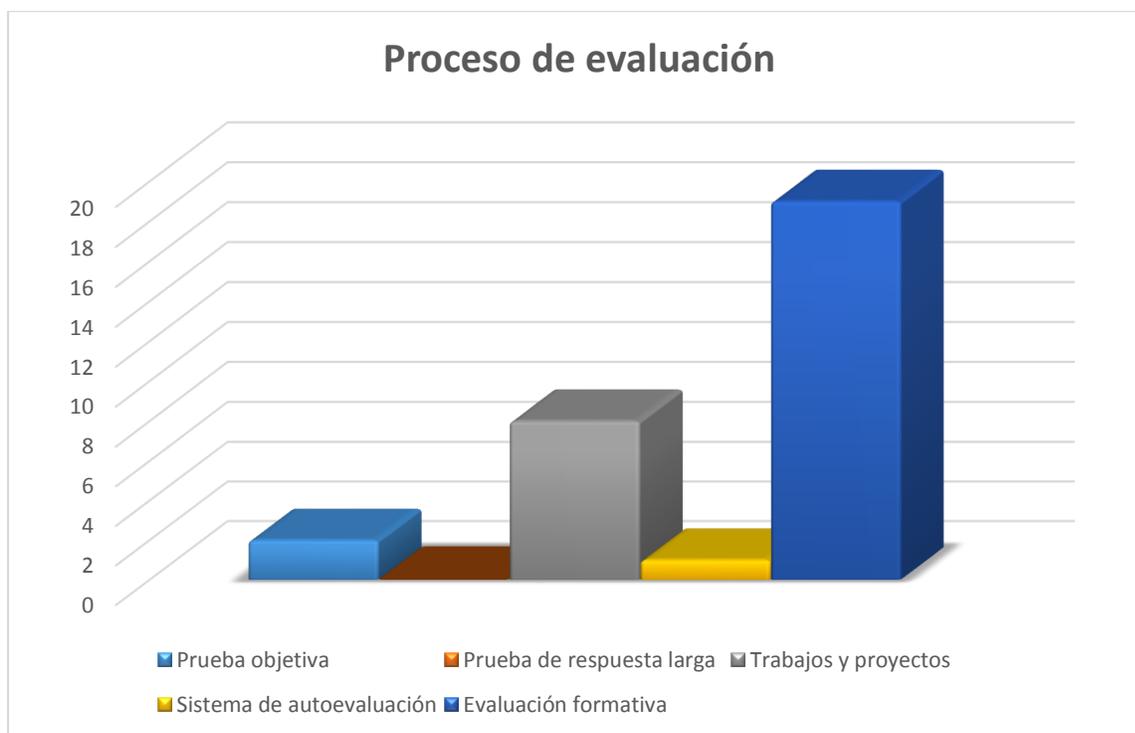


Gráfico N° 17

Un gran número de docentes encuestados manifiestan utilizar la evaluación formativa, lo que significa que le da más importancia a los procesos de aprendizaje de los estudiantes sin importar las notas.

Instrumento 4: **Encuesta a Padres de familia**

**Pregunta 1.** ¿Cómo participa en el proceso educativo de su hijo?, los padres respondieron

<b>RESPUESTA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Acompaña el desarrollo de tareas.	6	20,0 %
Hace seguimiento al rendimiento académico.	0	0 %
Asiste a las reuniones programadas por la institución.	3	10,0%
Todas las anteriores.	21	70,0%
Ninguna de las anteriores.	0	0

Tabla N° 16

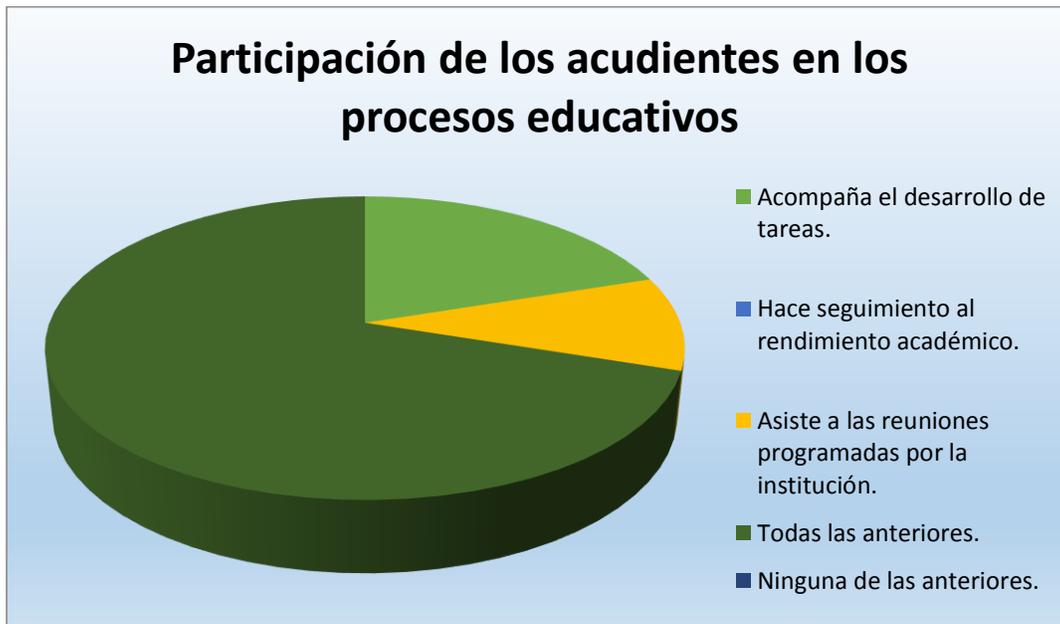


Gráfico N° 18

Una gran parte de los padres de familias encuestados aseguran que acompañan a sus hijos en el desarrollo de las tareas, hace seguimiento al desarrollo académico y asiste a las reuniones

programadas por la institución. De lo anterior, se concluye que ellos están pendientes del proceso educativo de sus hijos.

PREGUNTA 2. ¿Cómo es la relación educativa con su hijo o hija para hacer las tareas? Los padres respondieron.

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Le colabora y orienta las tareas diarias.	27	90,0%
Deja que el niño o niña haga las actividades escolares solo.	0	0
Le paga orientadores y horas extras a su hijo o hija para que lo refuercen.	0	0
No le queda tiempo por situaciones de trabajo.	3	10,0%

Tabla N° 17



Gráfico N° 19

Un altísimo porcentaje de los padres de familia manifiestan que acompañan el proceso de desarrollo de las tareas de sus hijos, lo que posibilita establecer canales de comunicación óptimos y a su vez permite afianzar los procesos escolares.

PREGUNTA 3. ¿Qué tareas de las que a continuación se detallan, le enseña a su hijo(a)? Los padres contestaron.

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Tejidos	0	0
Utensilios para la casa	5	16,7%
Artesanías en diversos materiales	2	6,7%
Herramientas de pesca y cacería	3	10,0%
Otras ¿Cuáles?	8	26,7%
Ninguna	12	40,0%

Tabla N° 18

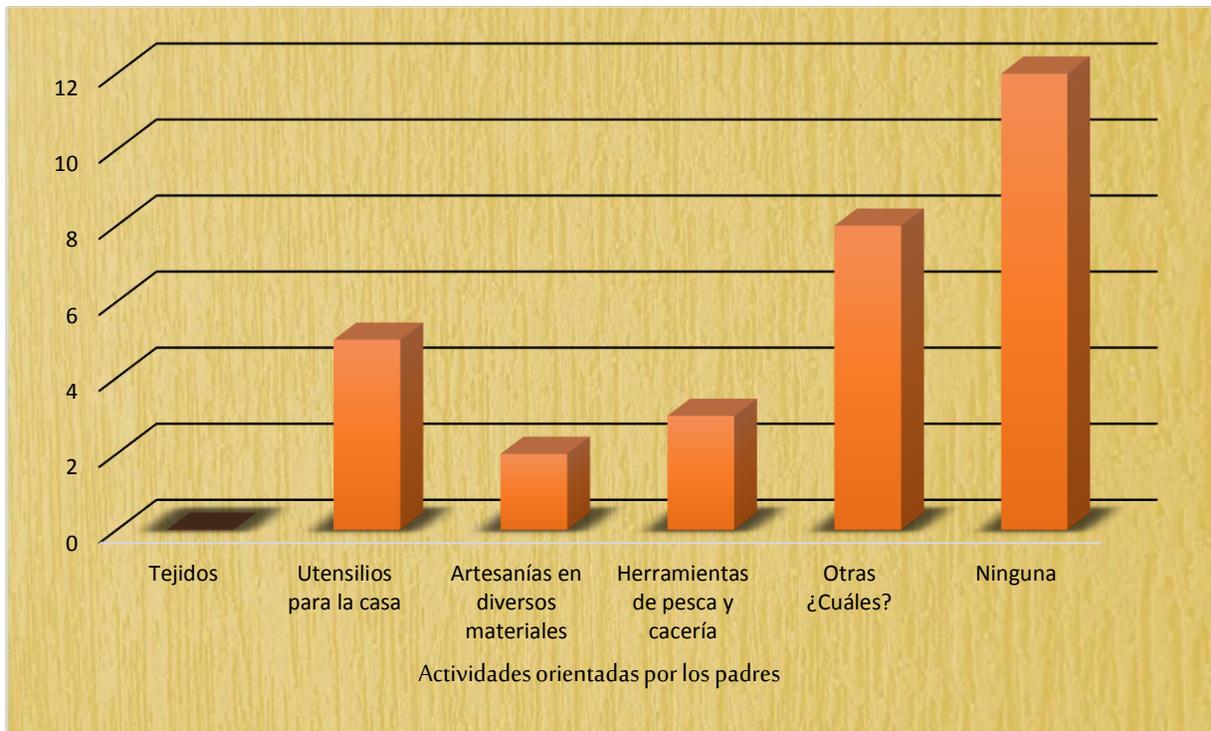


Gráfico N° 20

Se evidencia la enseñanza de algunas actividades propias de las culturas locales, dentro de estas se destaca la construcción de implementos de uso diario, como el sebucán, el cernidor, el budare, entre otros.

PREGUNTA 4. Considera que lo que aprenden sus hijos en el colegio, es importante para fortalecer su proyecto de vida. Los padres responden.

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	29	97,0%
NO	1	3,0%

Tabla N° 19

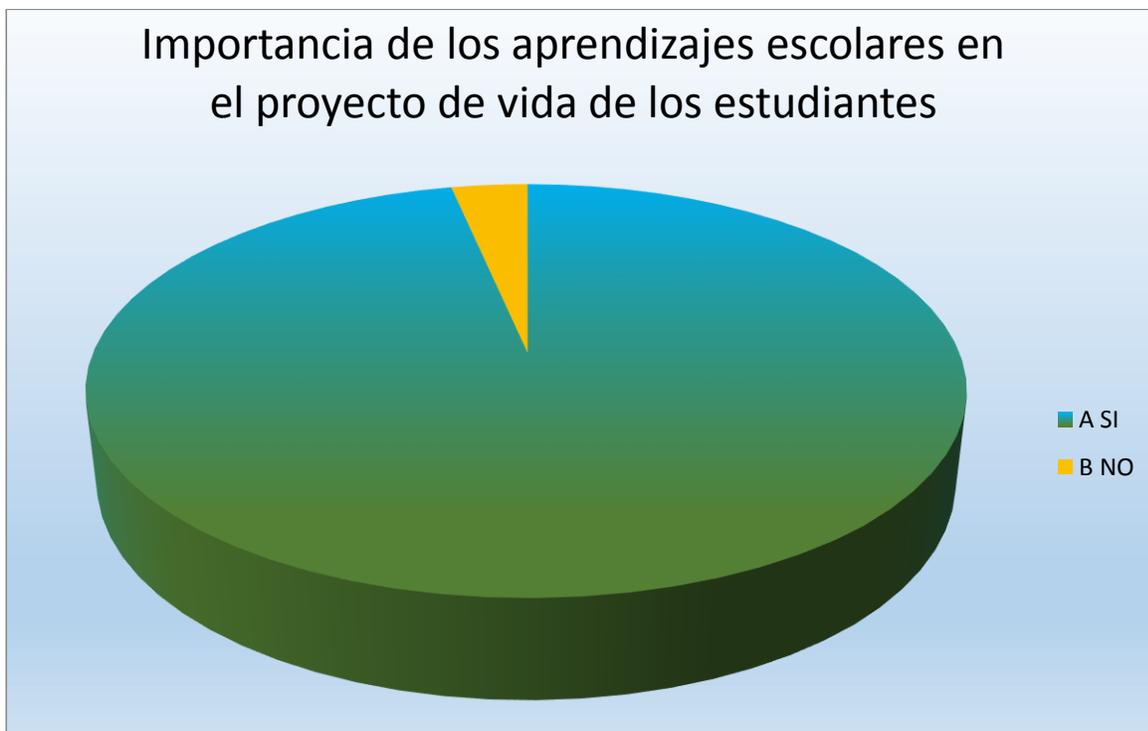


Gráfico N° 21

Hay un gran convencimiento de los padres de familia entorno al proceso formativo de sus hijos, ven en él, una oportunidad de generar un futuro mejor en lo humanístico, en lo académico y en lo profesional, de modo que facilite el desarrollo de sus proyectos de vida y a su vez posibilite el fortalecimiento de las comunidades y del departamento.

PREGUNTA 5 Articula usted la enseñanza de la geometría del colegio, con la de su medio. Los padres responden.

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	15	50,0%
NO	15	50,0%

Tabla N° 20

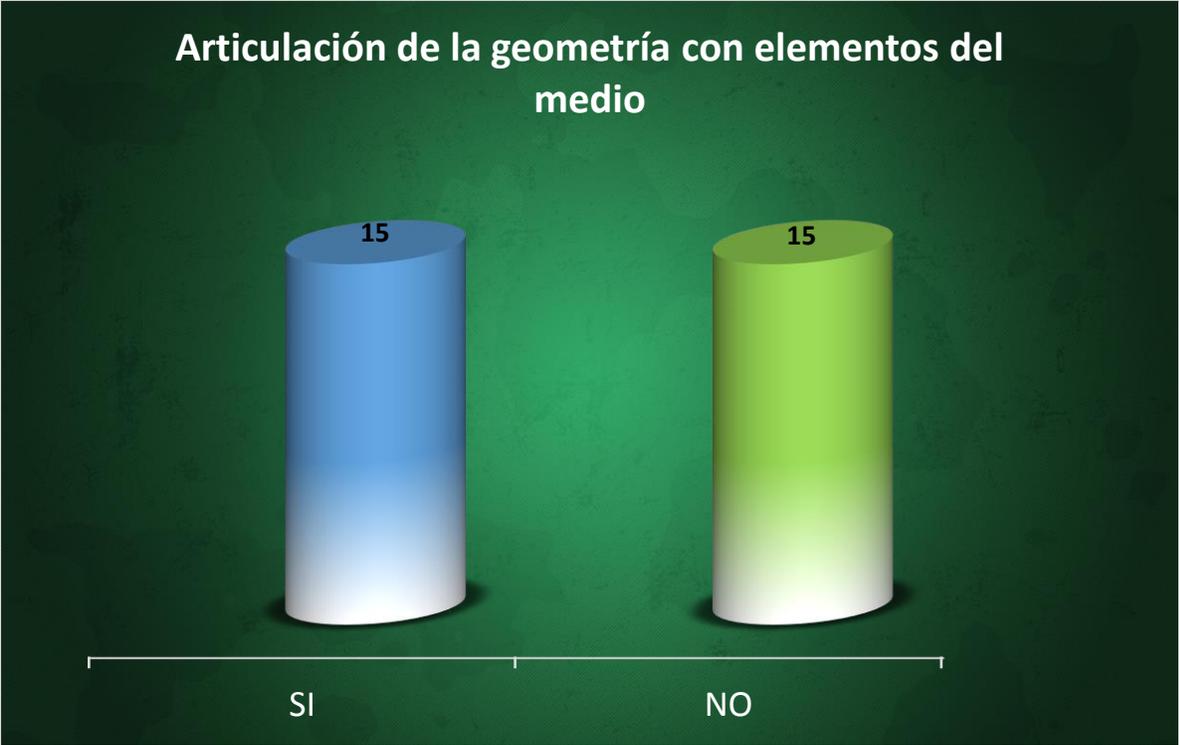


Gráfico N° 22

Algunos padres de familia aseguran que articulan la geometría que se les enseña en el colegio a sus hijos, con elementos que utilizan en la cotidianidad.

PREGUNTA 6 Conoce usted la importancia de las figuras geométricas y las identifica en las actividades y trabajos que le dejan a sus hijos. Los padres responden.

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	25	83,3%
NO	5	16,7%

Tabla N° 21

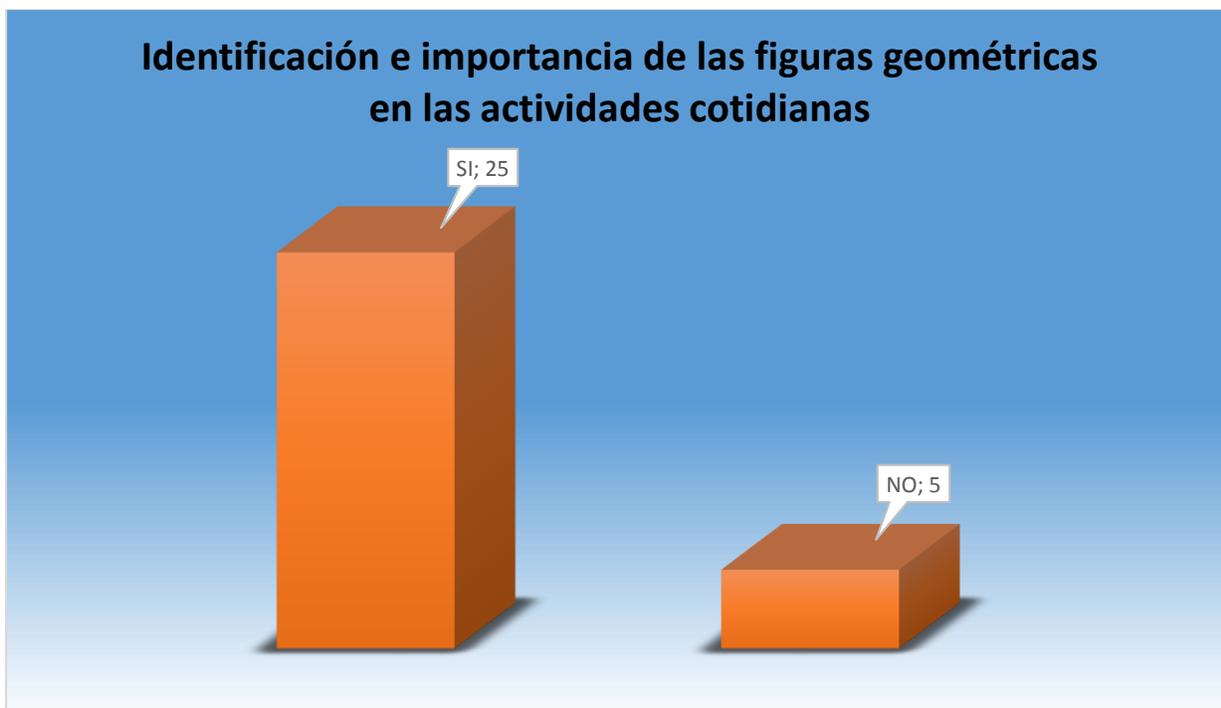


Gráfico N° 23

La gran mayoría de los padres encuestados reconocen la importancia de las figuras geométricas y las identifica en las actividades y trabajos que les asignan a sus hijos. Esto permite tener la idea de cómo se articulan los saberes fundamentados en la cultura y los aprendidos en la escuela. Sin duda alguna, esta relación posibilita establecer el dialogo de saberes, potencializando el desarrollo de aprendizajes significativos.

#### **Análisis de la entrevista a sabedores.**

El papel de los adultos mayores o ancianos dentro de las culturas locales, ha sido de mucha relevancia, puesto que, los conocimientos que de generación en generación se ha transmitido, ellos son los protagonistas principales dentro del proceso. En la región como en muchas partes del país, las culturas indígenas han mantenido a través del tiempo un saber basado en la oralidad,

lo que ha generado estructuras de relaciones sociales muy fuertes y bien definidas, donde se refuerzan los valores y principios culturales.

La enseñanza de lo propio ha sido responsabilidad directa de los padres. El padre se encarga de transmitir las tareas de los hombres a los varones (hacer conuco, cazar, pescar, construir viviendas, entre otras) y la madre le enseña a las niñas las tareas de las mujeres (sembrar y limpiar el conuco, desarrollar las fases de la transformación de la yuca brava, entre otras.) “cada padre se encarga de enseñarle a sus hijos los conocimientos de la cultura” aunque en las relaciones con los integrantes de la comunidad se producían otros conocimientos y se validan los que se enseñan en casa “Uno aprende viendo a los demás haciendo trabajos de la cultura”.

En el presente, la exposición de las nuevas generaciones a la influencia de la globalización con la intervención directa de los medios de comunicación y redes sociales, las políticas educativas de la nación que le apuestan más a la competitividad que a la preservación de lo propio y las instituciones educativas que navegan entre un marco reglamentario que garantiza la etnoeducación pero que al final no es tenido en cuenta cuando se evalúan los procesos, ha forjado un clima que pone en riesgo la durabilidad de los conocimientos ancestrales. Los entrevistados manifiestan que se viene dando un deterioro progresivo de la cultura. Ernesto Dorante un sabedor de la cultura puinave dice “creo que la cultura se está perdiendo, porque los chicos no tienen la misma habilidad para realizar las actividades de antes”. Carlos Lara de origen baniva (una cultura en peligro de extinción) habla de la influencia de la educación externa, dice “ya no existe lo que es la etnoeducación. Para que esto se rescate yo creo que es necesario que nombre alguien de la región para que vuelva a fortalecer la cultura, hablando con usted por ejemplo usted lleva lo de su cultura a implantar dentro de la comunidad donde usted va a trabajar en cambio sí voy yo pues yo voy con lo mío de la misma zona y los niño ahorita hoy en día pues

ya no quieren captar lo de nosotros porque tienen más cantidad de conocimiento del español que de lo de nosotros de la misma región.” Esto hace gran énfasis en la pérdida de la cultura bajo la influencia de varios aspectos (religiosos, sociopolíticos, económicos, entre otros) en el caso educativo también hace su aporte, ya que en las instituciones se plantea una educación que desconoce el saber propio o en algunos casos dice tenerlos en cuenta, pero no con profundidad y en el peor de los casos se queda en el papel. Dice Lilia Lara de la etnia baniva “Ya se murieron nuestros abuelos que nos enseñaban, hay muy algunos que aprenden porque los hijos de nosotros ya no lo enseñaron” lo que reafirma la importancia de los sabedores en la preservación del conocimiento milenario y cómo este saber se diluye poco a poco con ausencia de estos.

En cuanto al conocimiento del espacio y las relaciones geométricas que subyace en el seno de las comunidades locales, se puede evidenciar el uso de medidas no convencionales o patrones arbitrarios en la construcción de malocas, conucos e instrumentos de pesca, caza y otras de uso diario como el sebucán, el rayador, el budare, entre otros; del mismo modo se resalta el papel de la naturaleza como referentes de medición del tiempo. Ernesto Dorante dice “no se utilizaba una medida, uno construía malocas y conucos a ojo”. El señor Francisco Rodríguez Valencia de la etnia Cubeo menciona que “Antiguamente no había metro, uno trabajaba con la cabeza, medíamos con los pies, las manos con todo y palo. Pero hoy día si hay metro”. De igual forma, Luis Acosta de la etnia Puinave dice “nosotros utilizábamos las manos para medir por cuarta y 5 cuarta es un metro”. Con lo que se observa que las generaciones que están haciendo la transición de sistemas de medición. Dorante dice que “para hacer una maloca o un conuco no se medía, la gente calculaba a simple vista, en el caso de los bongos, se construyen de acuerdo al gusto de la persona, de la comunidad o del tamaño del palo” manifiesta que el conuco es un espacio de

construcción colectiva y por ende se generan muchas relaciones sociales y culturales entorno a éste.

En el aspecto artístico, se están deteriorando los procesos de elaboración en algunos pueblos indígenas, reduciéndose en las últimas generaciones a la manufactura de utensilios e instrumentos de uso básico. Dorante dice “no aprendí a realizar artesanías en material tallado y otros tejidos pero si aprendí a realizar el sebucán y sacar las fibras necesarias para su construcción”. Carlos Lara, dice “para hacer artesanías en tejidos se utiliza este la palma de carana, tirita, mamure, eso es lo que se utiliza para hacer artesanías en tejidos. De tallados palo Brasil, e palo de arco palo balso.” En cuanto a sus usos dice “En tejidos se puede hacer canasto, sebucán se puede hacer cernidor y esterilla. En tallado se puede hacer manatí, peces de toda forma, figura de estatuas, se les hecha color que se saca de achiote y otro vejucó que se llama cappi que lo sacaban de la selva.” Mientras que Lilia Lara dice “del cumare se hacían tejer bolsos, chinchorros, canastos bolsos y de la madera se hacían canaletes bongo, figuras de animales otros.” Según el señor Luis Alberto Cifuentes de la etnia Cubeo de la comunidad Almidón por el río Inírida, hace las siguientes apreciaciones acerca de la construcción de tejidos “Se ha utilizado el mamure que dicen mimbre, el vejucó piragua para esos materiales para que le de brillo hay un palo que se le saca la cascara y que se moja y queda como laca entonces después que está hecho se lecha un baño para que brille. Para realizar artesanías talladas toca con un cuchillo rasparlos, para trabajar materiales como palo Brasil, palo de arco, palo loro, palo alma negra, el cuyuví. Esto muestra la variedad de técnicas que desde hace mucho tiempo se manejan y que sería oportuno no dejar olvidar, antes por el contrario se debe validar su importancia desde el escenario escolar para que tenga eco en las nuevas generaciones y se identifiquen con su cultura, pues esta es muy valiosa.

## Matriz análisis de documentos

### Lineamientos curriculares, estándares básicos y planes de estudio

**Objetivo:** Recopilar información acerca de las modalidades, los métodos y las técnicas sobre las cuales los docentes fundamentan su práctica pedagógica.

En este caso se levantará un cuadro comparativo de los distintos componentes documentales que direccionan el proceso educativo (referentes nacionales y Plan de área de matemáticas). Es, decir, se analizará la correlación del plan de área de Matemáticas del grado de tercero con los lineamientos curriculares de Matemáticas y los estándares básicos de competencia, con respecto a los ejes temáticos propuestos en las guías.

Documento	Tópicos	Categorías	Estado
Lineamientos Curriculares de Matemáticas	La resolución de problemas espaciales a partir del reconocimiento de los conceptos básicos.	Nociones Espaciales <i>(Orientación, proximidad, interioridad y direccionalidad)</i>	El manejo de información espacial para resolver problemas de ubicación, orientación y distribución de espacios es peculiar a esas personas que tienen desarrollada su inteligencia espacial. Pág. 37
		Nociones Primarias <i>(punto, recta, plano, espacio y relación entre rectas)</i>	Los sistemas geométricos se redujeron a sus componentes, como los puntos, líneas y planos, segmentos de recta y curvas, y figuras compuestas por ellos, con sólo la estructura dada por las

			relaciones mencionadas. Pág. 40
La resolución de problemas espaciales a partir de los movimientos en el plano y el espacio.	Transformaciones <i>(traslación, rotación, reflexión, ampliación y reducción)</i>		La geometría escolar se ha ocupado del movimiento de figuras geométricas desde una posición a otra, y de movimientos que cambian el tamaño o la forma. Pág. 40
	Simetría		-----
La resolución de problemas espaciales a partir del reconocimiento de los atributos de figuras y cuerpos regulares.	Figuras geométricas regulares <i>(Triángulo, cuadrado, rectángulo y círculo)</i>		el desarrollo de la percepción espacial y de las intuiciones sobre las figuras bi y tridimensionales, la comprensión y uso de las propiedades de las figuras y las interrelaciones entre ellas. Pág. 17
	Cuerpos geométricos regulares <i>(cubo, cilindro, cono, prisma, pirámide y esfera)</i>		La representación en el plano de cuerpos sólidos o de objetos de la realidad, puede hacerse mediante dibujos de vista única

			o dibujos de vista múltiples. Pág. 40
Estándares Básicos de Competencias	La resolución de problemas espaciales a partir del reconocimiento de los conceptos básicos.	Nociones Espaciales <i>(Orientación, Proximidad, interioridad y direccionalidad)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Represento el espacio circundante para establecer relaciones espaciales.</li> <li>• Desarrollo habilidades para relacionar dirección, distancia y posición en el espacio. Pág. 80</li> </ul>
		Nociones Primarias <i>(punto, recta, plano, espacio y relación entre rectas)</i>	Reconozco nociones de horizontalidad, verticalidad, paralelismo y perpendicularidad en distintos contextos y su condición relativa con respecto a diferentes sistemas de referencia. Pág. 80
	La resolución de problemas espaciales a partir de los movimientos en el plano y el espacio.	Transformaciones <i>(traslación, rotación, reflexión, ampliación y reducción)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconozco y aplico traslaciones y giros sobre una figura.</li> <li>• Reconozco congruencia y semejanza entre figuras (ampliar, reducir). Pág. 80</li> </ul>

		Simetría	Reconozco y valoro simetrías en distintos aspectos del arte y el diseño. Pág.80
La resolución de problemas espaciales a partir del reconocimiento de los atributos de figuras y cuerpos regulares.		Figuras geométricas regulares <i>(Triángulo, cuadrado, rectángulo y círculo)</i>	Realizo construcciones y diseños utilizando cuerpos y figuras geométricas tridimensionales y dibujos o figuras geométricas bidimensionales. Pág. 80
		Cuerpos geométricos regulares <i>(cubo, cilindro, cono, prisma, pirámide y esfera)</i>	Realizo construcciones y diseños utilizando cuerpos y figuras geométricas tridimensionales y dibujos o figuras geométricas bidimensionales. Pág. 80
Planes de Área de Matemáticas	La resolución de problemas espaciales a partir del reconocimiento de los conceptos básicos.	Nociones Espaciales <i>(Orientación, proximidad, interioridad y direccionalidad)</i>	-----
		Nociones Primarias <i>(punto, recta, plano, espacio y relación entre rectas)</i>	Construye figuras a partir de las diferentes

			clases de líneas. Pág. 25
La resolución de problemas espaciales a partir de los movimientos en el plano y el espacio.	Transformaciones <i>(traslación, rotación, reflexión, ampliación y reducción)</i>		-----
	Simetría		-----
La resolución de problemas espaciales a partir del reconocimiento de los atributos de figuras y cuerpos regulares.	Figuras geométricas regulares <i>(Triángulo, cuadrado, rectángulo y círculo)</i>		Construye y reconoce figuras geométricas de acuerdo a sus lados y las aplica a su diario vivir. Pág. 26
	Cuerpos geométricos regulares <i>(cubo, cilindro, cono, prisma, pirámide y esfera)</i>		-----

Cuadro N° 4

*Construcción propia de los investigadores*

### **Registros del diario de campo**

El siguiente diario de campo tiene como objetivo, sistematizar y analizar información relacionada con la investigación. En él se desarrolló una bitácora del trabajo de campo, desde su fase de planeación hasta su implementación parcial.

- Durante la semana comprendida del 22 al 26 de mayo en la I.E. La Primavera se llevó a cabo la encuesta de docente con el objetivo recopilar información acerca de las modalidades, los métodos y las técnicas sobre las cuales los docentes fundamentan su práctica pedagógica. Con

lo que se pretendía conocer las posturas de los docentes con respecto a los usos de los referentes nacionales en la planeación de las clases, así como los usos de las modalidades, los métodos y la evaluación como una manera de mejorar la enseñanza y de afianzar los aprendizajes.

- El día 30 de mayo nos reunimos a clasificar las preguntas y hacer la respectiva tabulación de la información recogida de los docentes. Así como el análisis de las relaciones que se dan en la planeación y ejecución de las clases. Se pudo notar que los docentes no diferencian con claridad las modalidades de enseñanza y los métodos de aprendizaje. Del mismo modo, se evidenció el uso de los documentos de referencia nacional, con respecto a ello, un gran número de docentes manifiestan que en ocasiones hacen uso de estos y unos pocos no hacen uso de ellos. Frente al papel de la evaluación en los procesos de retroalimentación.
- El 18 de julio se hizo la socialización a los docentes del Instituto Custodio García Rovira sobre el proyecto. Varios docentes opinaron acerca del tema y dieron sus respectivas sugerencias para mejorar el mismo.
- Del 22 al 24 de julio a las 3:00 pm nos reunimos a redactar el diseño metodológico.
- El día 25 de julio a las 3:30 pm en el Instituto Integrado Custodio García Rovira se aplicó la encuesta a padres de familia, para una mayor organización cada uno de nosotros escogió un grado.
- El tres de agosto a las 10: Am se aplicó la primera encuesta (prueba diagnóstica) a los estudiantes del grado tercero cuyo objetivo era identificar los dominios que tienen los estudiantes en el grado 3 en el pensamiento espacial y sistema geométrico.
- El día 29 de agosto a las 9: 15 Am se realizó la segunda prueba o encuesta a los estudiantes y ese mismo día en la jornada de la tarde en Centro Vida se llevó a cabo la entrevista a sabedores, cuyo objetivo era establecer puntos de encuentro entre el saber ancestral y el saber escolar que

potencien el desarrollo de aprendizaje significativo. Para esta ocasión nos colaboraron las siguientes personas: Luis Acosta, Juan, Rubén Mendoza, Pablo Lara Lilia Lara, Luis Alberto Cifuentes, Ernesto Dorante, Francisco Rodríguez, Manuel Silva, entre otros.

- La semana comprendida del 4 al 9 de septiembre a las 5:00 pm nos reunimos a editar, tabular y analizar la información de los instrumentos aplicados.
- Del 11 de septiembre hasta el día de hoy diseño de la propuesta y ajustes al proyecto.

### **SELECCIÓN DE INSUMOS PARA ESTRUCTURAR LA PROPUESTA**

Las encuestas realizadas a los estudiantes arrojaron resultados que no son satisfactorio en el dominio de algunos conceptos fundamentales en el pensamiento espacial y sistemas geométricos, según los requeridos en los Estándares Básicos de Competencias al finalizar el grado tercero de la Educación Básica Primaria y demás documentos rectores del MEN (Derechos Básicos de Aprendizaje y mallas de aprendizaje) y Matriz de Referencia (ICFES) que promueven el aprendizaje de los educandos en el área de matemáticas.

El porcentaje de los estudiantes que seguramente poseen algún manejo de las temáticas es inferior a los que presentan dificultades en este pensamiento matemático. Estas problemáticas se encuentran principalmente en la descripción de las propiedades de las figuras bidimensionales y tridimensionales, la identificación de figuras regulares, la reconstrucción de sólidos a partir de figuras planas y la relación entre forma y tamaño de los objetos.

Existen figuras que tal vez son conocidas por parte de los niños y niñas como los triángulos y otros polígonos. Estos posiblemente son los que se trabaja únicamente en el aula de clases, por tanto, a los estudiantes se les facilitan la recordación de los nombres. A pesar que unos estudiantes respondieron correctamente algunas preguntas de las encuestas, en general, hay

necesidad de fortalecer estos conocimientos del pensamiento espacial, a través de elaboración de una propuesta didáctica que mejore la enseñanza y aprendizaje.

La propuesta didáctica dirigida a los estudiantes del grado tercero en el Pensamiento Espacial, busca solucionar de alguna manera todas las problemáticas citadas anteriormente en la enseñanza y aprendizaje de la geometría. Para esto, se basa de un enfoque dinámico, denominado Geometría Activa donde los estudiantes son partícipes en todos los procesos educativos.

Además, hay que tener en cuenta el hecho de que en estos grados la población de origen indígena corresponde a la gran mayoría, lo que motivaría a pensar que las actividades que se desarrollan en el aula deben estar permeadas por los aspectos del contexto que refuercen la identidad y el legado cultural, en concordancia con los resultados de las entrevistas a sabedores y las encuestas a padres de familia, donde se manifiesta la preocupación por la pérdida de aspectos fundamentales de las etnias locales.

El análisis hace visible la necesidad de realizar una intervención importante en el plan de áreas de Matemáticas. Se nota la ausencia de temáticas de mucha relevancia para el desarrollo de competencias espacial-geométrico. Este análisis se debe realizar en el marco de la estructura de los Estándares básicos de competencia que permiten hacer una correlación horizontal y vertical de acuerdo al grado y atendiendo las directrices descritas en los lineamientos curriculares del área. Se debe estructurar una propuesta que garantice la implementación de estas recomendaciones.

**P**ropuesta **D**idáctica

# GEOMETRÍA ACTIVA



## **Introducción**

La siguiente propuesta didáctica está diseñada para el grado tercero de educación básica primaria, conforme a los documentos rectores emanados por el Ministerio de Educación Nacional en el área de matemáticas, particularmente en el Pensamiento Espacial y Sistemas Geométricos, enfocado en la Geometría Activa a través de la mediación de elementos del contexto.

Este proyecto de aula, surge como respuesta a la problemática del proceso de la enseñanza y aprendizaje de la geometría, de modo que permita potenciar el pensamiento de tipo espacial-geométrico a partir de la comunicación, el razonamiento y la resolución de problemas mediante la utilización de estrategias dinámicas que le faciliten al estudiante desarrollar sus competencias en situaciones de multiculturalidad.

Los recursos educativos que se utilizan para el desarrollo de las actividades planteadas están basados en elementos del entorno geográfico, cultural, político, religioso, ambiental y económico. A su vez, se enfatiza en los puntos de encuentro entre estos y los conocimientos ancestrales.

Es de anotar que la propuesta está orientada para trabajar la transversalización de áreas y a su vez, se estructura una evaluación de tipo formativa durante el proceso educativo. Al terminar cada guía se plantea una evaluación integral que compruebe y reafirme el aprendizaje.

Los temas que se abordan en esta propuesta, se inician con las nociones básicas como: la orientación y la ubicación, luego se hace el tránsito entre el punto, la línea, el plano, figuras y cuerpos geométricos; con lo que se pretende pasar desde las nociones básicas a la estructuración de procesos geométricos más complejos.

## **Objetivo General**

Estructurar un proyecto de aula que potencialice la conceptualización y la resolución de problemas por medio de la geometría activa.

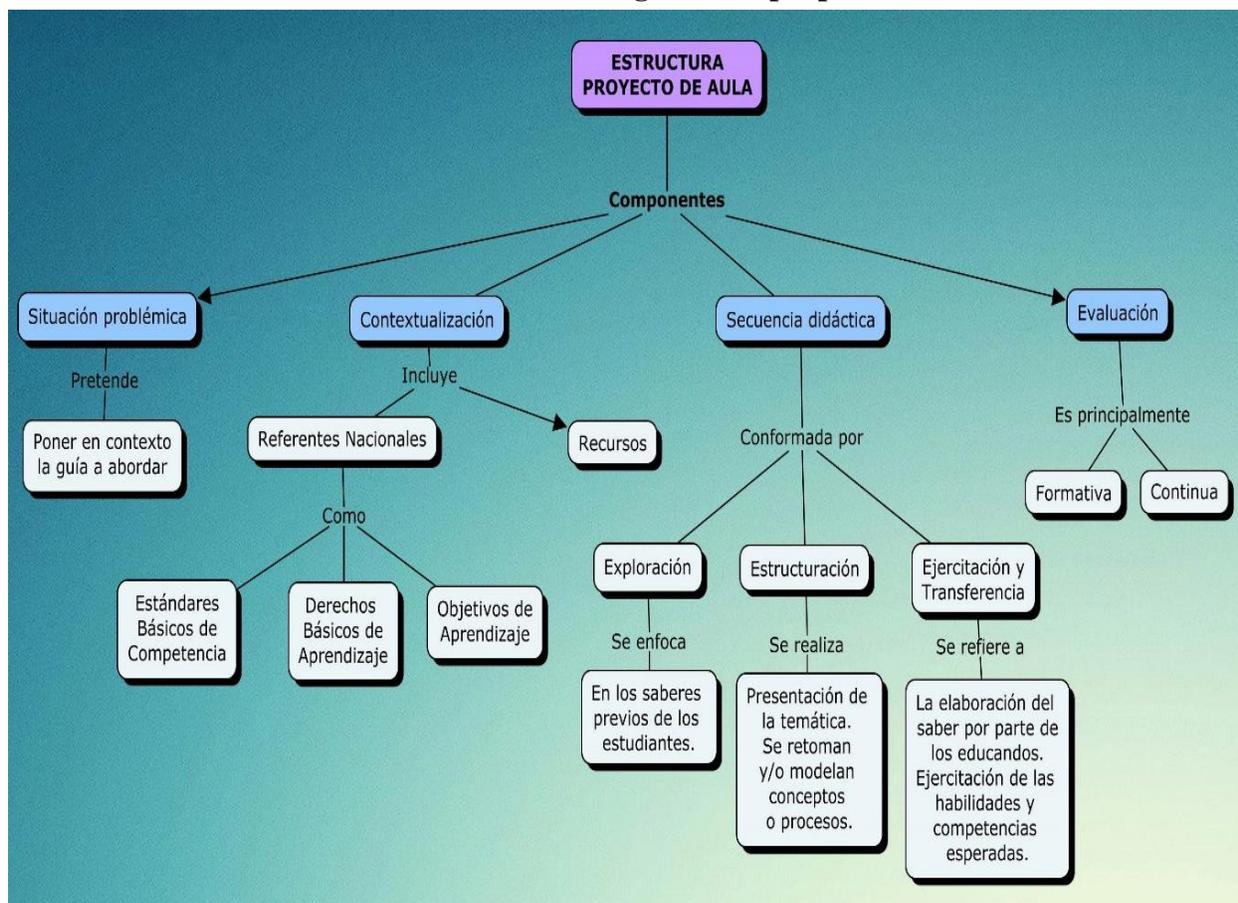
## **Objetivos Específicos**

Identificar los elementos del contexto que permiten hacer la articulación del saber propio y las directrices nacionales.

Diseñar actividades transversales que conduzcan al uso del saber propio en la estructuración del pensamiento espacial.

Promover la utilización de la evaluación centrada en competencias en donde se potencie la identidad cultural, el aprendizaje autónomo y las relaciones interpersonales y afectivas.

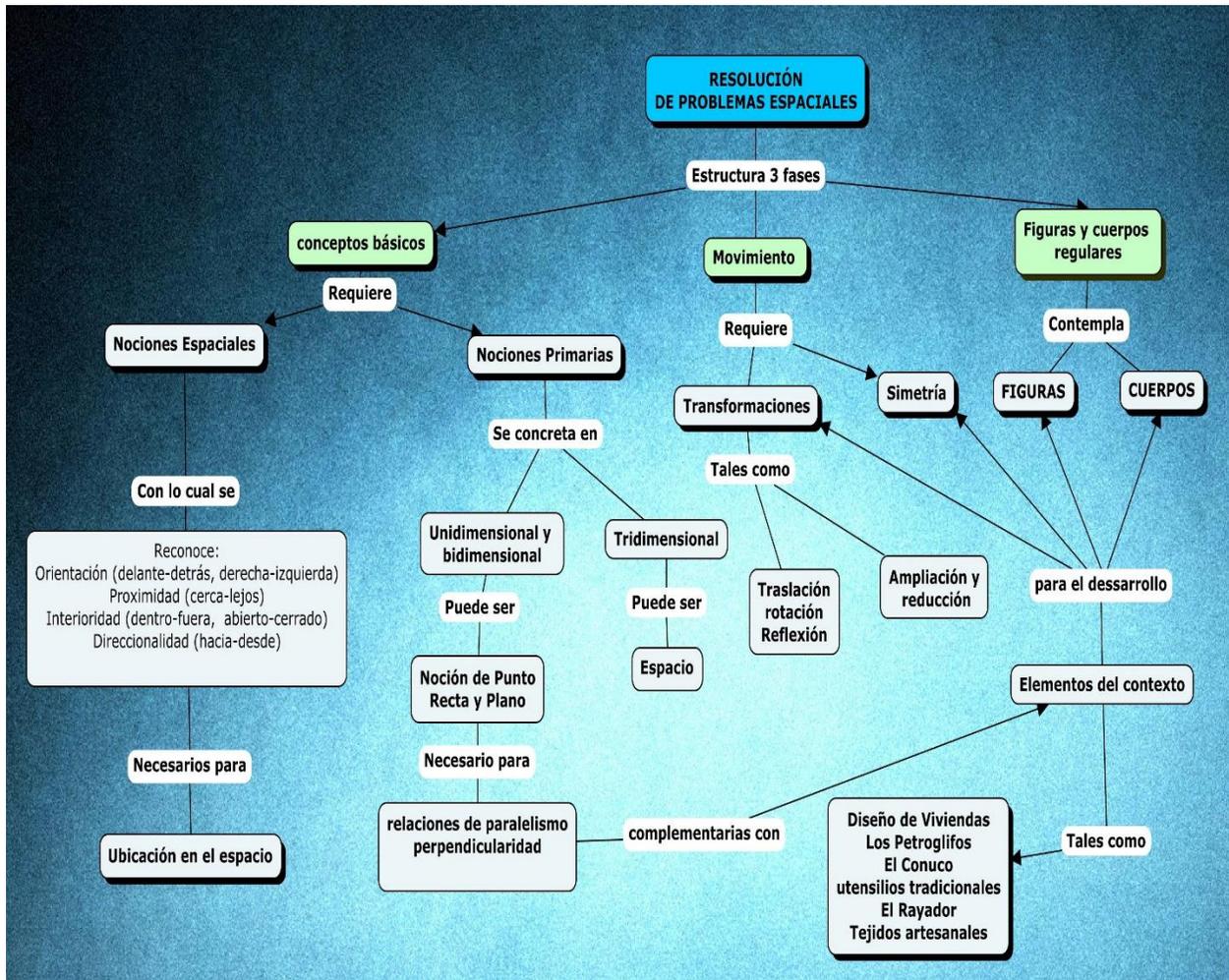
## Estructura metodológica de la propuesta



En esta propuesta las guías de aprendizaje parten de una situación problemática extraída del contexto, a partir de allí, se comienzan a tejer las temáticas que se van a abordar de acuerdo a los referentes nacionales y las actividades que se planean desarrollar basándose en las estrategia del aprendizaje cooperativo.

La evaluación está enmarcada en un contexto de formación permanente, desde donde se hará énfasis en la retroalimentación de los procesos desarrollado. Sin embargo, al finalizar cada guía, se plantea una evaluación integral a modo de rúbrica que reafirme los aprendizajes y promueva valores como la responsabilidad y los que surgen de las dinámicas del trabajo en equipo.

## Estructura temática de la propuesta



## Guía Uno

Grado: Tercero

Tiempo: 12 horas

Número de Sesiones: 6

Eje problematizador: **Una gran Conferencia bíblica**



Foto: Luis Fernando Waldo

Puinave de Chorro Bocón y dentro de las comunidades invitadas se encuentran Garza Morichal, Remanso, Zancudo, Yuri, Barranco Tigre, Caranacoa, Venado, Paujil, Zamuro, Coayare, Chaquita y San José. El día de la llegada cada comunidad porta una bandera con el nombre de la iglesia a la que pertenece. La comunidad anfitriona debe prepararse para ofrecer alimentación y hospedaje a los visitantes durante los días que dure el evento. Cada familia se encarga de recibir en su casa a miembros de diferentes iglesias o una familia. Los hombres solteros se hospedan en una casa aparte y los lugares para bañarse son distintos de los hombres de las mujeres.

La alimentación se organiza con tiempo suficiente, para que puedan almacenar pescado, animales de monte, mañoco, casabe y frutales del conuco o del monte.

Cada iglesia selecciona a un grupo de hombres que hacen el papel de guardias durante la semana para que estén pendiente del desarrollo de las diferentes actividades del día, principalmente en la entrada y salida de la iglesia. Para ingresar a la iglesia los hombres entran por las puertas del costado derecho y se van sentando en las bancas del mismo lado y las mujeres ingresan por el costado izquierdo y se ubican en las bancas del mismo lado, igualmente, los niños y niñas ingresan

como los adultos y se sientan en la parte de adelante. Los puestos principales son ocupados por los pastores, misioneros, ancianos.

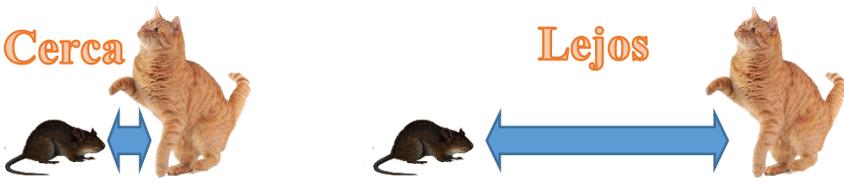
La iglesia como lugar de reunión, debe ser amplia para que pueda albergar a todos los participantes y cada culto está dirigido por una congregación, si sus miembros son numerosos, caso contrario varias iglesias realizan un culto donde hace la presentación de sus integrantes, propone los cantos y alabanzas, comparte algunos versículos de las sagradas escrituras.

Al terminar las actividades de culto, en su tiempo libre los hombres arman los equipos de futbol por cada delegación para jugar campeonatos relámpago, al igual que las mujeres arman equipos de voleibol y futbol sala durante el tiempo que dura la conferencia, siendo una actividad de integración comunitaria.

El último día es el culto de matrimonio, bautismo y presentación de niños. La conferencia dura dependiendo el número de iglesias.

Semanas antes del inicio del evento, se presentó una situación inesperada para la comunidad anfitriona. Las comunidades invitadas, han confirmado una mayor cantidad de participantes y por esta razón, las viviendas, alimentación y el combustible destinado para su regreso no es suficiente. Esto obliga a los organizadores a tomar otras decisiones que beneficien a las diferentes comunidades. ¿Qué propones para solucionar este inconveniente?

Grado: Tercero	Sesiones: 1 y 2	Fecha:	Tiempo: 2 horas
<i>Referentes</i>	<b>ESTÁNDARES DE COMPETENCIAS</b>	<b>DERECHOS BÁSICOS</b>	<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Represento el espacio circundante para establecer relaciones espaciales.</li> <li>• Desarrollo habilidades para relacionar dirección, distancia y posición en el espacio.</li> </ul>	Formula y resuelve problemas que se relacionan con la posición, la dirección y el movimiento de objetos en el entorno.	Ubicar objetos con base a instrucciones referentes a distancia, dirección y posición.
<i>Recursos</i>	Mapas del departamento del Guainía. Material permanente Hojas blancas o papel reciclado. Video descriptivo del departamento del Guainía Formatos de cartas		
<i>Sesión 1</i> <i>Tiempo 2 horas</i>			
<i>Exploración</i> 20 Minutos	Presentación de un video sobre el departamento Se harán comentarios acerca del video y se responderán los siguientes interrogantes: ¿Reconoce algunos de los lugares presentados en el video? ¿Cuáles? ¿Ha visitado alguna comunidad indígena del departamento? ¿Cuál?		
<i>Estructuración</i> 30 Minutos	<p>Lectura y comprensión “La gran Conferencia Bíblica”. A partir de la presentación de diferentes estilos de textos informativos, se identificarán elementos como: Tema, Propósito, Audiencia.</p> <p>Inírida, 25 de octubre de 2017</p> <p>Magister LUIS FERNANDO MARTÍNEZ WALDO Coordinador del área de matemática del IECGR</p> <p>Cordial saludo</p> <p>Tenemos el gusto de invitarlo al primer encuentro de profesores de matemática, que se llevará a cabo los días 10,11, y 12 de noviembre del presente año a las 8:00 am en el auditorio princesa Inírida de la I.E Custodio García Rovira.</p> <p>Esperamos la confirmación de su asistencia a este evento.</p> <p>Atentamente,</p> <p>RUBY ALEIDA MURILLO MOSQUERA Coordinadora del evento</p> <p>Señor CHOLITO YAVINAPE Coordinador del PTA</p> <p>Cordial saludo</p> <p>El comité de graduación de la I.E Primavera se complace en invitarle al acto de graduación de los estudiantes del grado 11, que tendrá lugar el día 8 de diciembre del presente año, a las 19 horas en las instalaciones de la casa de la cultura.</p> <p>Agradecemos su presencia en este magno evento</p> <p>Atentamente,</p> <p>EMILSON FERNANDO PINILLA Rector de la I.E La primavera</p>		

	<p>¡Querida amiga!</p> <p>Te invito a mi fiesta de cumpleaños, que se realizará el día 6 de noviembre a las 2:00 pm en la calle 18 N° 15- 42 barrio los Libertadores</p> <p>¡No faltes!</p> <p>Tú amiga Viviana.</p>
<p><i>Transferencia</i> 1 Hora y 10 Min</p>	<p><b>Producción de textos:</b> Se constituirán grupos de 4 estudiantes, los cuales diseñaran un modelo de carta de invitación, dirigida a un líder de una comunidad. Cada grupo socializará su diseño y se hará énfasis en la coherencia. Demás, expresarán su punto de vista sobre el trabajo realizado por los otros grupos. Para la evaluación de esta actividad tener en cuenta el Anexo 7</p>
<p><i>Actividad de refuerzo</i></p>	<p>En casa realizarán una carta de invitación dirigida a un amigo, profesor o rector.</p>
<p>Sesión 2 2 horas</p>	
<p><i>Exploración</i> 15 Minutos</p>	<p>Se plantearán las siguientes preguntas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son los principales ríos del departamento del Guainía?</li> <li>• ¿Qué sitios turísticos conoce en el departamento?</li> <li>• ¿Conoce cuántos y cuáles son los corregimientos del departamento?</li> <li>• ¿Sabe que es una reserva natural? ¿por qué crees que el gobierno nacional las creó?</li> <li>• ¿Has escuchado hablar de la reserva natural puinawai?</li> </ul> <p>Usando el mapa anexo 1, ubicar las respuestas a las preguntas anteriores</p>
<p><i>Estructuración</i> 30 Minutos</p>	<p>Relaciones de proximidad Se indicará a los estudiantes que estas relaciones se pueden establecer entre un referente y otro (objeto-objeto, sujeto-objeto y sujeto-sujeto) para ello se tiene en cuenta las expresiones <b>cerca</b> y <b>lejos</b>.</p> <div style="text-align: center;">  </div>

Las relaciones de interioridad se utilizan para desarrollar el concepto de figuras, por lo tanto se usan las expresiones **dentro-fuera** y **abierto-cerrado**.



Cuando se habla de relaciones de orientación, se hace referencia a las palabras que describen la posición de un objeto o sujeto con respecto a otro. Se usan las expresiones **delante-detrás** y **derecha-izquierda**.



La direccionalidad, se hace mención a las expresiones que permiten establecer relaciones con respecto a la distancia de dos elementos. Para esto se utilizan palabras como **desde** y **hacia**



Transferencia  
1 Hora y 15 Minutos

1. A partir del reconocimiento del mapa del departamento (*Ver anexo 2*), desarrollar las siguientes actividades en pequeños grupos:
  - A. Nombrar 3 comunidades cercanas y 3 comunidades lejanas a Chorro Bocón.
  - B. Teniendo en cuenta la comunidad de Chorro bocón como referencia, seleccionar la comunidad más cercana:
    - Venado – Danta
    - Zancudo – Caranacoa
    - Coayare – Garza Morichal
  - C. Ordenar las siguientes comunidades de menor a mayor distancia teniendo en cuenta el corregimiento de Barrancominas como referencia: Pueblo Nuevo, Minitas, Carpintero, Carrizal y La Unión.

	<p>D. Si se realiza un viaje desde la ciudad de Inírida hasta la comunidad de Remanso ¿Qué comunidades encontramos a la margen derecha del río y qué comunidades están a la margen izquierda?</p> <p>E. ¿cuántas comunidades hay desde La Guadalupe hasta San Felipe?</p> <p>2. Escribir el nombre de 5 instituciones que estén dentro del municipio de Inírida y 3 instituciones fuera de él. (<i>Ver anexo 3</i>)</p>
Actividad de refuerzo	Elabora un mapa del departamento que contenga sus principales ríos y ubica en cada uno de ellos la comunidad más distante de Inírida.

Grado: Tercero	Sesiones: 3 y 4	Fecha:	Tiempo: 2 horas
	<b>ESTÁNDARES DE COMPETENCIAS</b>	<b>DERECHOS BÁSICOS</b>	<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE</b>
Referentes	Realizo construcciones y diseños utilizando cuerpos y figuras geométricas tridimensionales y dibujos o figuras geométricas bidimensionales.	Utiliza patrones, unidades e instrumentos convencionales y no convencionales en procesos de medición, cálculo y estimación de magnitudes como longitud, peso, capacidad y tiempo.	Desarrollar procesos de medición usando patrones e instrumentos estandarizados
Recursos	Video descriptivo del proceso de transformación de la yuca brava Reglas y colores Fotocopias Fotos de la región Material permanente Cartulina		
<i>Sesión 3</i> <i>Tiempo 2 horas</i>			
Exploración 20 Minutos	Presentación de un video sobre la producción de alimentos a partir de la yuca brava. Se harán comentarios acerca del video y se responderán los siguientes interrogantes: ¿Ha visto o ha participado alguna vez en el proceso de elaboración de alguno de estos productos? ¿En cuáles? ¿Qué otros productos se pueden hacer con la yuca brava?		

Estructuración  
30 Minutos

Se hará transición desde las nociones de punto hasta el de espacio.

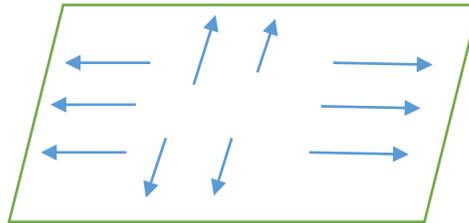
**Noción de punto:** Los puntos no tienen medida (no tienen dimensión largo, alto, ancho). La palabra Punto está asociada a una amplia gama de temas por lo que su concepto resulta versátil a la hora de usarlo. Es la más simple de las representaciones de un objeto en un determinado espacio. El punto hace referencia siempre a la especificación de la localización de un cuerpo.



**Noción de recta:** Se puede entender una línea como una cadena de puntos unidos. Una recta se extiende al infinito en ambas direcciones y carece de ancho.



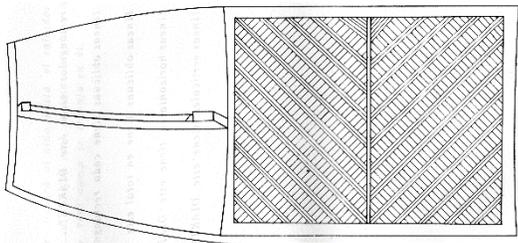
**Noción de plano:** Un plano se extiende al infinito en toda dirección y no tiene grosor alguno.



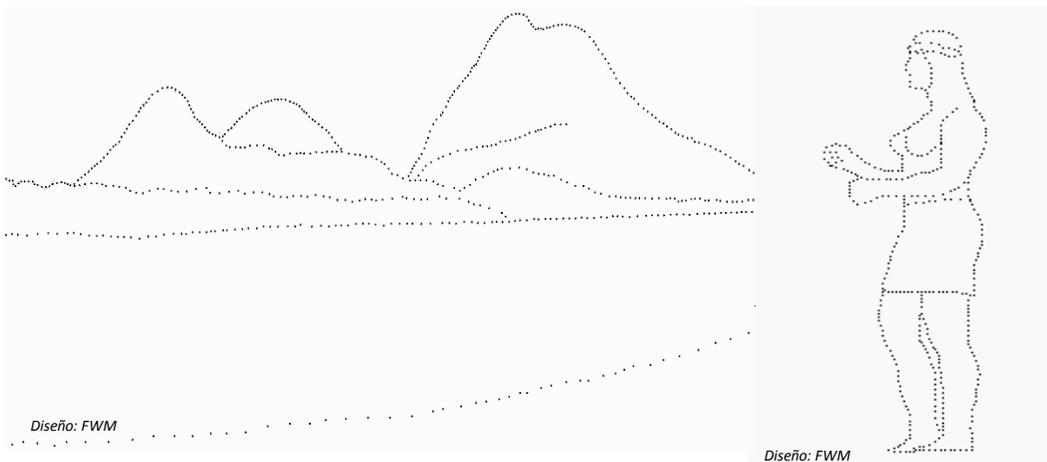
**Noción de espacio:** Es el conjunto de todos los puntos del universo físico. En este sentido el punto, la recta y el plano están contenidos en el espacio.

Transferencia  
1 Hora y 10 Minutos

1. Se observarán algunos modelos de rayadores de yuca brava, analizarán las características predominantes en cada modelo y se les pedirá que elijan un diseño que les guste. Este lo replicará en hoja de papel, a su vez describirá el proceso que utilizó para su construcción. (Actividad grupal) Para el desarrollo de esta actividad se requiere el direccionamiento de un adulto sabedor del proceso.



*Modelo de rayador tomado de la cartilla de geometría Curripaco de Manuel Romero, 1993*

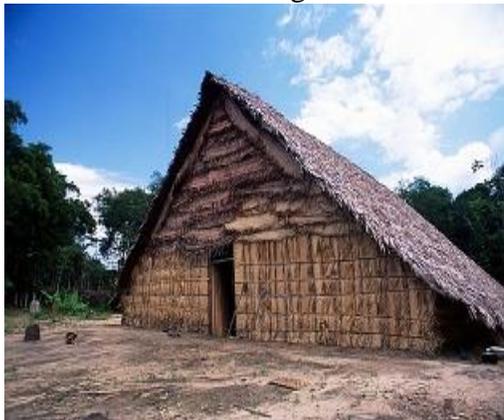
	<p>2. Se les presentará algunos dibujos con motivos alusivos a la región y reconstruirán la imagen a partir de la unión de sus puntos. Al final deberán decorar con distintos materiales o colorearla. (Actividad grupal)</p> 
<p>Actividad de refuerzo</p>	<p>Con la ayuda de los padres, diseñar un modelo de rayador en dimensiones pequeñas, usando como base una lata de salchicha o de leche.</p>
<p>Sesión 4 2 horas</p>	
<p>Exploración 10 Minutos</p>	<p>¿Qué es un conuco? ¿Han estado alguna vez en uno? ¿Qué crees que hay en un conuco? ¿Has colaborado alguna vez en la siembra de un conuco?</p>
<p>Estructuración 40 Minutos</p>	<p>Se les orientará sobre la salida pedagógica que se hará en un conuco cercano y donde se le hará una descripción de que es un conuco y alguno de sus usos. (explicado por un sabedor)</p> 

<i>Transferencia 1 Hora y 10 min</i>	Harán una representación de un conuco utilizando materiales del medio y dibujarán los instrumentos de trabajo que se utilizan en el proceso (Actividad grupal)
--	--

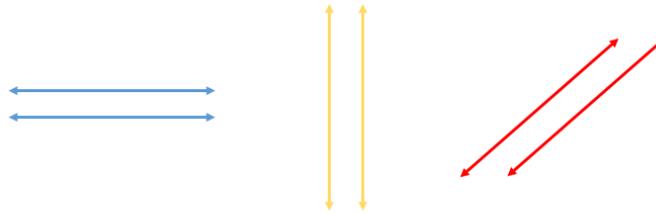
Grado: Tercero	Sesiones: 5 y 6	Fecha:	Tiempo: 2 horas
----------------	-----------------	--------	-----------------

<i>Referentes</i>	<b>ESTÁNDARES DE COMPETENCIAS</b>	<b>DERECHOS BÁSICOS</b>	<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE</b>
	Reconozco nociones de horizontalidad, verticalidad, paralelismo y perpendicularidad en distintos contextos y su condición relativa con respecto a diferentes sistemas de referencia.	Describe desplazamientos y referencia la posición de un objeto mediante nociones de horizontalidad, verticalidad, paralelismo y perpendicularidad en la solución de problemas.	Establecer conjeturas que se aproximen a las nociones de paralelismo y perpendicularidad en diferentes contextos.
<i>Recursos</i>	Papel Reglas Material permanente Fotografías		

*Sesión 5  
Tiempo 2 horas*

<i>Exploración 15 Minutos</i>	<p>Observación de la imagen:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>A partir ella comentarán de sus similitudes y posteriormente detallarán la estructura del salón, con el objetivo de comparar si su distribución se relaciona con las viviendas de las imágenes.</p>
-----------------------------------	---

**RECTAS PARALELAS:** Es la relación entre dos rectas que se prolongan, sin que lleguen a cortarse. Esto quiere decir que dos rectas paralelas no tienen ningún punto en común.

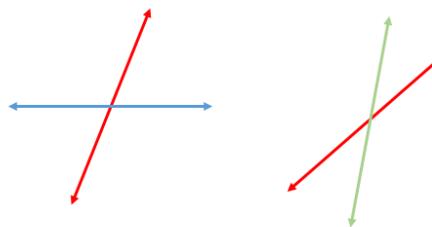


### Rectas Paralelas

En la vida real existen muchas situaciones donde es necesario emplear el concepto de paralelismo, por ejemplo en las redes eléctricas, la forma como se ubican las tiras de un tejido, demarcación de las vías, entre otras.



**RECTAS SECANTES:** Es la relación entre dos rectas que se cortan en un único punto.

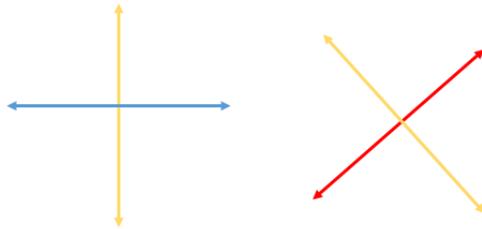


### Rectas Secantes

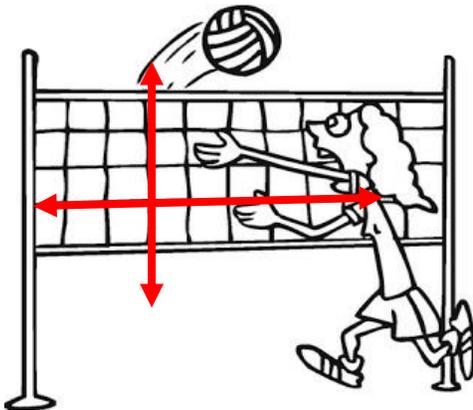
En la cotidianidad existen muchas situaciones donde se aplica el concepto de rectas secantes, por ejemplo:



**RECTAS PERPENDICULARES:** Es la relación entre dos rectas que se cortan y forman cuatro ángulos rectos.



**Rectas Perpendiculares**



1. Ubicar cada grupo de líneas donde le corresponde:

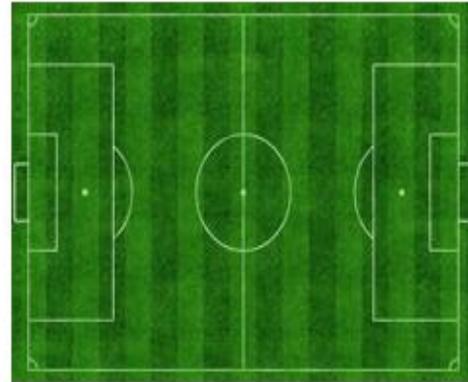
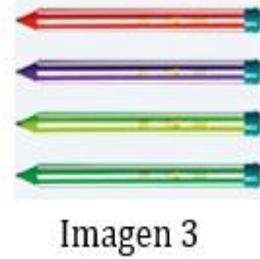
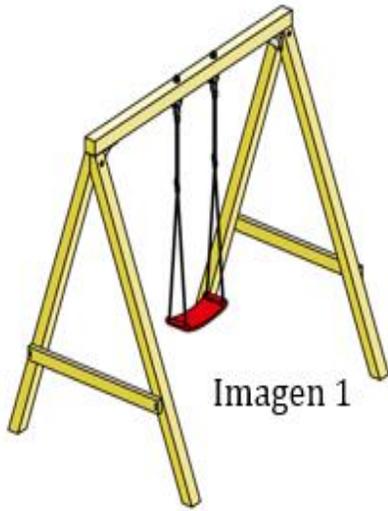
Paralelas
Secantes
Perpendiculares

2. En un recorrido a lugares próximos del aula, completar el cuadro escribiendo 5 objetos en cada columna donde apliquen los conceptos vistos. (individual)

Paralelo	Secante	Perpendicular

3. Realizar grupo un dibujo donde combine todos los tipos de líneas vistas.

En cada dibujo, determine la existencia de rectas paralelas, secantes o perpendiculares.

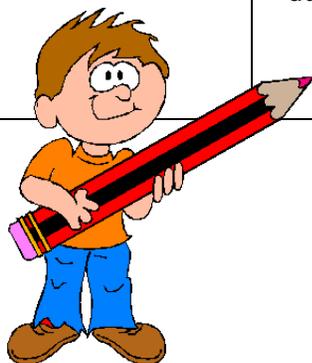


Sesión 6  
2 horas

¿Qué diferencias hay entre las líneas paralelas, secantes y perpendiculares?  
¿Por qué crees que son importante las líneas paralelas, secantes y perpendiculares en la construcción de una casa?  
¿Qué materiales reciclables conoce?

<b>Estructuración</b> <b>45 Minutos</b>	<p>Se les dará una pequeña charla sobre los materiales reciclables, su clasificación y reutilización.</p> <div style="text-align: center; background-color: #FFD700; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p><i>¿Qué es reciclar?</i></p> <p><i>Es el proceso de transformación o utilización de materiales usados o desperdicios, para que puedan ser nuevamente utilizados. Su objeto es entonces, convertir desechos en nuevos productos o en materia para su posterior uso.</i></p> </div> <p>Leer el siguiente texto:</p> <h3 style="color: #E67E22;">La importancia de reciclar</h3> <p>¿Te has dado cuenta de que en los bosques pocas veces se ven restos podridos de árboles o de animales? Es que en la naturaleza no existe la basura como tal, ya que ella es una excelente recicladora, no desperdicia nada.</p> <p>Con la basura que producimos los seres humanos, las cosas no son tan fáciles. Si dejaras en la naturaleza una bolsa de plástico, una botella de vidrio o una lata de aluminio, permanecerán así durante siglos. Esto se debe a que el plástico, el cristal y el metal no son biodegradables. Esto significa que no se descomponen sino en muchísimos años.</p> <p>Por eso es importante no tirar a la basura los restos de plástico, metal o vidrio. Existen lugares especiales donde reciben estos tipos de desechos y los distribuyen a empresas que los reciclan.</p> <p>Debemos preocuparnos hoy de reciclar nuestros desechos no biodegradables. De otra manera, podría llegar un día en que nuestro planeta se convierta en un inmenso basurero.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  <p><i>Curiosidades del mundo.</i> Tomo II. Fundación Astoreca, 2009 (adaptación).</p>   </div>
<b>Transferencia</b> <b>1 Hora</b>	<p>A partir de los materiales reciclables disponibles, construir una maloca donde aplique la relación entre rectas.(actividad grupal)</p>
<b>Actividad de refuerzo</b>	<p>Utilizando materiales reciclables o recursos del medio, elaborar una vivienda pequeña donde aplique las rectas paralelas, secantes y perpendiculares.</p>

CATEGORIA	9.0 a 10.0	7.5 a 8.9	6.0 a 7.4	1.0 a 5.9
Ubicación espacial	El estudiante maneja las relaciones de proximidad, interioridad, direccionalidad y orientación	El estudiante maneja en su mayoría las relaciones de proximidad, interioridad, direccionalidad y orientación	El estudiante maneja algunas relaciones de proximidad, interioridad, direccionalidad y orientación	El estudiante se le dificulta el manejo de las relaciones de proximidad, interioridad, direccionalidad y orientación
Punto, recta, plano y espacio	Reconoce el concepto y las características de Punto, recta, plano y espacio	Reconoce en su mayoría el concepto y las características de Punto, recta, plano y espacio	Reconoce algunas características y concepto de Punto, recta, plano y espacio	Se le dificulta Reconocer algunas características y concepto de Punto, recta, plano y espacio
Paralelismo y perpendicularidad	Identifica líneas paralelas y perpendiculares en diferentes contextos	Identifica en su mayoría líneas paralelas y perpendiculares en diferentes contextos	Identifica algunas líneas paralelas y perpendiculares en diferentes contextos	Se le dificulta identificar líneas paralelas y perpendiculares en diferentes contextos
Actitud	El docente fue un participante activo, escuchando las sugerencias de sus compañeros y trabajando colaborativamente durante toda la clase.	El docente fue participante activo, pero estuvo dificultades escuchando las sugerencias de sus compañeros y trabajando colaborativamente durante toda la clase.	El docente trabajó con sus compañeros pero necesitó motivación para mantenerse activo	El docente no fue capaz de trabajar en equipo y no fue un participante activo.



## Guía Dos

Grado: Tercero

Tiempo: 8 horas

Número de Sesiones: 4

Eje problematizador: **Soy Parte Activa**

Nuestro medio ambiente es muy rico en flora, fauna y agua en abundancia, por eso nuestro departamento del Guainía se denomina “tierras de muchas aguas”. La espesa selva nos proporciona alimentos y materias primas útiles para elaborar diferentes objetos que utilizamos en nuestro diario vivir.

En las últimas décadas se han presentado algunas situaciones que ponen en riesgo la sostenibilidad de estas selvas milenarias. Acciones como la tala excesiva de árboles con el pretexto de hacer fincas de grandes extensiones, la minería ilegal que afecta la vida acuática y los ríos, las basuras que arrojamos indiscriminadamente a los caños, a las calles y playas, entre otras. El deterioro progresivo del medio ambiente unido al fenómeno de contaminación en todo el mundo, hace que se sienta cada vez con mayor impacto el calentamiento global. ¿Qué has escuchado del calentamiento global? ¿Sabes en qué consiste el cambio climático? Camila te lo va a contar.

### CALENTAMIENTO - BY MATEMATICASCGR

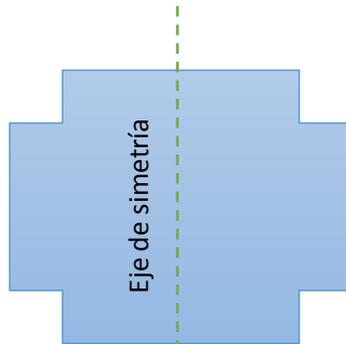


Lo que nos cuenta Camila, es un evento que se viene sintiendo cada vez más fuerte en todas las partes del mundo. El calentamiento global está descongelando los glaciares y en algunas ciudades del mundo ya se siente el aumento de los niveles del mar. En otros lugares costeros se están muriendo los arrecifes de coral y con ellos muchas especies que sirven de alimento para sus pobladores. En todo el mundo las variaciones en el clima han causado que se modifiquen las costumbres de los pueblos ¿Qué efectos tiene en nuestro territorio? En una Institución educativa se observa que hay carencia de zonas verdes y que el calor es insoportable en las aulas de clases. Entonces se ha propuesto realizar una campaña que permita contrarrestar estos efectos. ¿Qué propones para solucionar este inconveniente? ¿Qué crees que se debe hacer para reducir la contaminación de tu región?

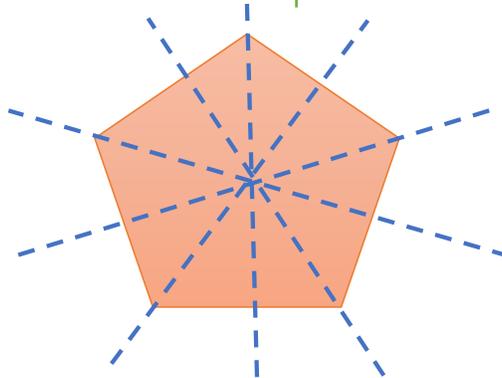
**Por: RUCHEFER, 2017**

Grado: Tercero	Sesiones: 1 y 2	Fecha:	Tiempo: 2 horas
<i>Referentes</i>	<b>ESTÁNDARES DE COMPETENCIAS</b>	<b>DERECHOS BÁSICOS</b>	<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE</b>
	Reconozco y valoro simetrías en distintos aspectos del arte y el diseño.	Identifica figuras y objetos simétricos en contextos como la geometría, el arte, el diseño y la naturaleza. (Versión 1.0)	Identificar y representar figuras y objetos simétricos en diferentes contextos.
<i>Recursos</i>	Hojas de papel reciclado Fotocopias Reglas Cartulinas Tijeras Colores Hojas de árboles Materiales permanentes		
<i>Sesión 1</i>			
<i>Tiempo 2 horas</i>			
<i>Exploración</i> 20 Minutos	Se le presentarán figuras planas de diversas características (como las que visualizan abajo) para que las doblen de tal manera que las partes queden iguales. Luego se les plantearán los interrogantes: ¿En cuáles de las figuras se pudo realizar el doblez? ¿Cuántas figuras no cumplieron con esta condición?		

Se le indicará que aquellas figuras donde se pueden doblar en partes iguales, se denominan simétricas y el lugar por donde se hizo el doblar se llama eje de simetría. Las figuras que no poseen ejes de simetría se denominan asimétricas.

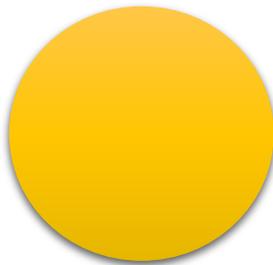


También se le indicará que existen figuras que tienen más de un eje de simetría



El pentágono tiene 5 ejes de simetría

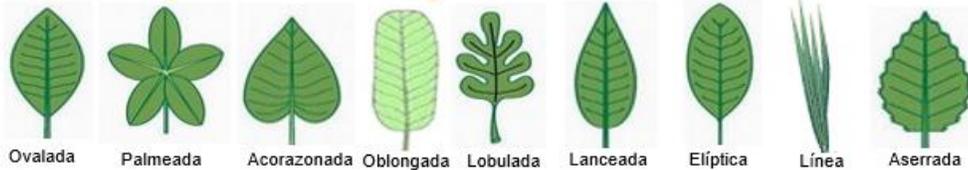
El caso del círculo, es especial porque tiene infinitos ejes de simetría.



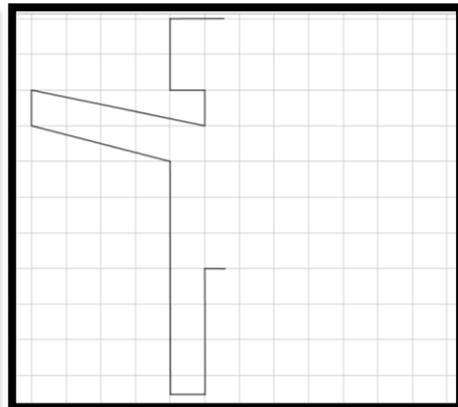
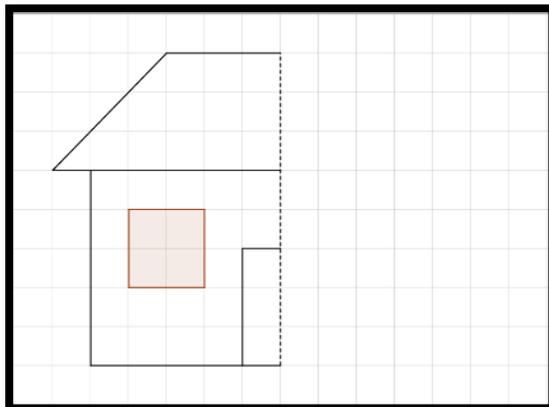
1. Desarrolla en grupo la lectura **soy parte activa**, haz un listado de los términos desconocidos y se analizarán las respuestas a los interrogantes.
2. Se realizará una salida, donde los estudiantes observarán y recolectarán diferentes clases de hojas, las clasificarán teniendo en cuenta el cuadro (lo deben realizar en el cuaderno) y posteriormente harán una descripción de acuerdo a sus características.

HOJA	TIPO									Simétrica	
	Ovalada	Palmeada	Acorazonada	Oblongada	Lobulada	Lanceada	Elíptica	Línea	Aserrada	Si	No

### Tipos de hojas más comunes



3. Dibuja la otra mitad de la figura teniendo en cuenta el eje de simetría.



<p><i>Actividad de Refuerzo</i></p>	<p>Dibujar una figura plana que cumpla cada criterio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que no tenga ningún eje de simetría.</li> <li>• Que posea la misma cantidad de ejes de simetría que de lados.</li> <li>• Que tenga 3 lados y no tenga ningún eje de simetría.</li> <li>• Que tenga líneas curvas y que no tenga ningún eje de simetría.</li> <li>• Que posea 5 lados que tenga un solo eje de simetría.</li> <li>• Que posea 6 lados con al menos 2 ejes de simetría</li> </ul>	
<p>Sesión 2 2 horas</p>		
<p><i>Exploración 10 min</i></p>	<p>A partir de una recapitulación de figuras simétricas y asimétricas, nombrar algunas figuras u objetos simétricos.</p>	

Lectura y comprensión “Petroglifos del Guainía”

### PETROGLIFOS DEL GUAINÍA

“En los petroglifos encontramos también la historia contada desde el inicio de nuestro creador IÑAPILICULI, dios del universo y de todo lo que conocemos en nuestro mundo, parte de la historia nos cuenta cuando él vivía en la primera era, y crea a CUWAY, de la placenta de ÁMARU, su mujer, para que CUWAY se convirtiera en el maestro sabio creador del habla y los sonidos, creador de los tejidos, la agricultura y nuestra música.



CUWAY es música es el primer gran maestro. ÁMARU pelea contra ÑAPILICULI por quedarse en nuestras tierras y vengar a CUWAY. Cuando el dios decide crear a los seres WARIMANAI de la segunda era a los humanos, en los petroglifos está plasmado la gran batalla que tuvieron por cientos y cientos de años y a donde fueron, como trascendieron y cuándo volverán...” *fragmento tomado del escrito Diaque por Melvino Izquierdo*

A partir de la lectura responder las siguientes preguntas:

- ¿Qué encontramos en los petroglifos?
- ¿Quién era Ñapiliculi?
- ¿Quién era Cuway?

Transferencia  
1 Hora y 30 minutos

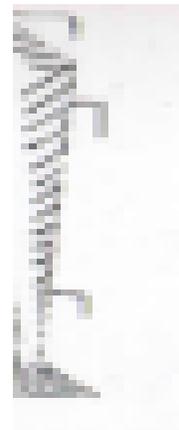
1. Dibujar en un pliego de cartulina los petroglifos:



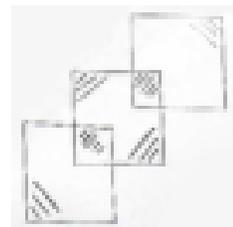
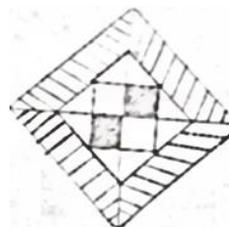
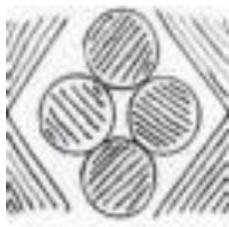
2. Encontrar y trazar los ejes de simetría en los siguientes petroglifos.



3. Completar la otra parte de la figura.



4. Clasificar los siguientes petroglifos en simétricos y asimétricos.



Petroglifo 1

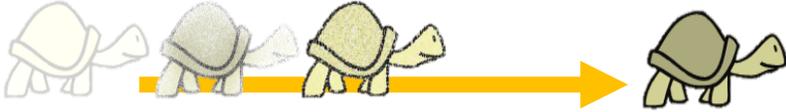
Petroglifo 2

Petroglifo 3

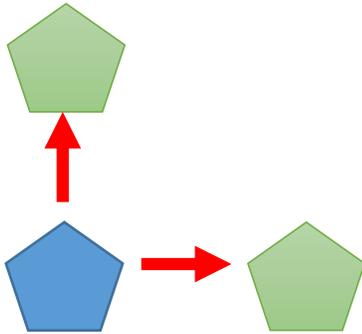
Petroglifo 4

Actividad de  
refuerzo

Con la ayuda de sus padres o acudiente haga la representación de un petroglifo que sea simétrico un pliego de cartulina.

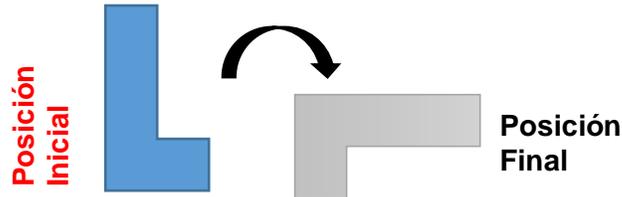
Grado: Tercero	Sesiones: 3 y 4	Fecha:	Tiempo: 2 horas
<i>Referentes</i>	<b>ESTÁNDARES DE COMPETENCIAS</b>	<b>DERECHOS BÁSICOS</b>	<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconozco y aplico traslaciones y giros sobre una figura.</li> <li>Reconozco congruencia y semejanza entre figuras (ampliar, reducir).</li> </ul>	Formula y resuelve problemas que se relacionan con la posición, la dirección y el movimiento de objetos en el entorno.	Establecer conjeturas acerca de las propiedades de las figuras planas cuando sobre ellas se ha hecho una transformación (traslación, rotación, reflexión, ampliación y reducción)
<i>Recursos</i>	Pliegos de cartulinas Tijeras Materiales permanentes Golosa cocodrilo Foami		
<i>Sesión 3</i> <i>Tiempo 2 horas</i>			
<i>Exploración</i> 10 Minutos	¿Qué medios de transporte conoces? ¿Cómo haces para llegar al colegio? ¿Sabes cuáles son los movimientos que hace el planeta tierra?		
<i>Estructuración</i> 20 Minutos	<p><b>¿Qué es la traslación?</b></p> <p>Cuando se habla de traslación, se refiere al movimiento que se hace al deslizar o mover una figura en el plano, en línea recta, conservando su forma y medidas.</p>  <p>The diagram shows three turtles on the left, each with a small yellow arrow pointing to the right. A larger yellow arrow points from the group of three turtles to a single turtle on the right, representing the result of a translation.</p>		

Cuando se traslada una figura puede realizarse en forma horizontal o vertical.



**¿Qué es la rotación?**

Es el giro de una figura plana alrededor de un punto llamado centro de rotación y a lo largo de un ángulo de giro, sin que cambien sus características.



Dentro de los giros más usuales están los de un cuarto de vuelta, media vuelta y vuelta completa. Estos giros se por la pueden realizar iniciando por izquierda o por derecha.



En cuestión de giros también hay que tener en cuenta el sentido del mismo.

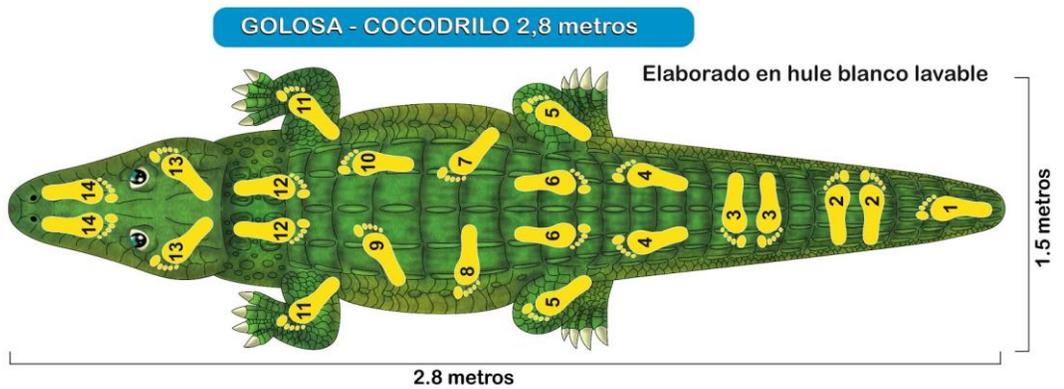


EQUIVALENCIA			
	Un cuarto de vuelta	Media vuelta	Vuelta completa
Giro			
Ángulo	90°	180°	360°

1. A través del juego de la golosa, los niños harán una aproximación al concepto de traslación y rotación. *Sugerencia dividir el grado en grupos.*



Considerar la siguiente variante:



2. Elaborar una cuadrícula en un pliego de cartulina con la siguiente estructura. (actividad Grupal)

J										
I										
H										
G										
F										
E										
D										
C										
B										
A										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- A. Ubicar un objeto en cada posición: 4B, 8G, 2F, 10J, 2A.
- B. Partiendo de la posición 4B, trasladar el objeto 5 cuadros a la derecha y 3 hacia arriba. ¿cuál es la posición final?

- C. Partiendo de la posición 8G, trasladar el objeto 4 cuadros a la izquierda y 5 cuadros hacia abajo. ¿cuál es la posición final?
- D. Partiendo de la posición 2F, trasladar el objeto 6 cuadros a la derecha y 3 cuadros hacia abajo. ¿cuál es la posición final?
- E. Partiendo de la posición 10J, trasladar el objeto 8 cuadros a la izquierda, 6 cuadros hacia abajo y 3 hacia la derecha. ¿cuál es la posición final?
- F. Partiendo de la posición 2A, trasladar el objeto 4 cuadros a la derecha, 7 cuadros hacia arriba y 5 cuadros hacia la izquierda. ¿cuál es la posición final?

**Actividad de Refuerzo**

Rota 180° a la derecha 

Rota 90° a la izquierda 

Rota 90° a la derecha 

Rota 180° a la derecha 

Rota 360° a la derecha 

Rota 90° a la derecha 













**Relaciona cada figura de la izquierda con la figura que le corresponde después de realizar la rotación indicada.**



**Sesión 4**  
2 horas

**Exploración**  
10 min



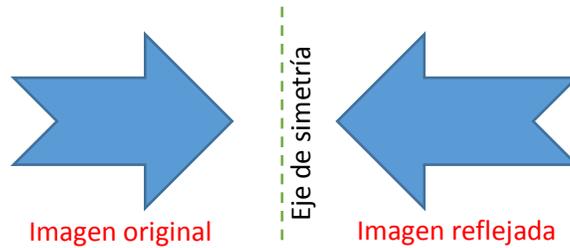
¿Qué detalles observan en la imagen?

¿Has tomado alguna vez una foto?

¿Qué diferencia hay entre la foto y la imagen real?

### ¿Qué es reflejar una figura o imagen?

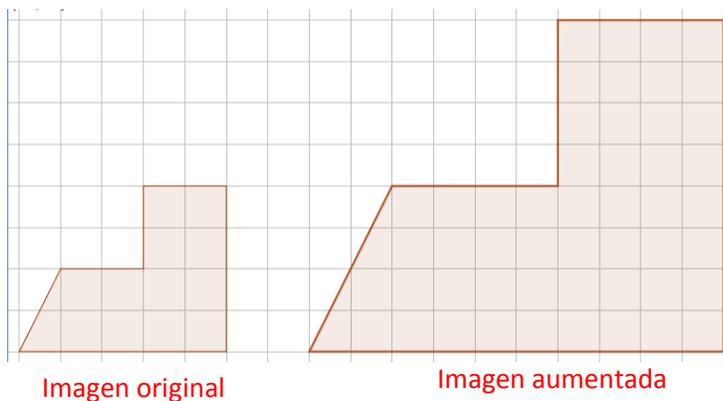
Cuando una figura o imagen, esta se refleja de forma invertida (tal como lo percibes en un espejo o en el agua). La reflexión es la imagen de una figura con respecto a un eje de simetría.



Observa que la imagen reflejada está a la misma distancia del eje de simetría y posee el mismo tamaño pero otra dirección.

### ¿Qué es una homotecia?

Es la acción de ampliar o reducir una figura. Cuando se hace una ampliación o una reducción se modifica el tamaño de la figura original, pero no se modifica su forma.



En este caso, la imagen original se ha duplicado.

Nota: Así como fue posible duplicar las dimensiones de la figura inicial, es posible triplicarla, cuadruplicarla o reducirla a la mitad, entre otras.

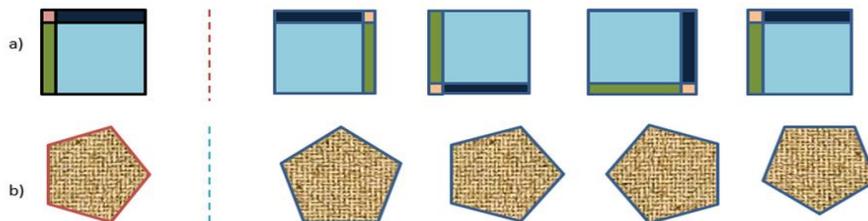
Transferencia  
1 Hora y 30 minutos

1. Identifique el eje de simetría y resalte con un color la imagen reflejada de los siguientes paisajes:

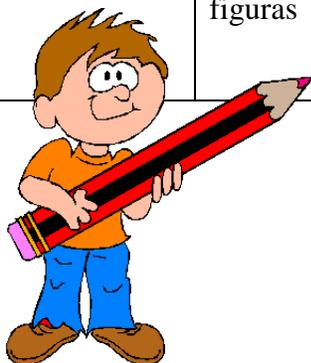


Actividad de  
refuerzo

Elige la figura que representa la reflexión:



Categoría	CATEGORIA	9.0 a 10.0	7.5 a 8.9	6.0 a 7.4
Eje de simetría En una figura	El educando Reconoce todos ejes de simetría En una figura	El educando Reconoce la mayoría de los ejes de simetría	El educando Reconoce algunos ejes de simetría	El educando No reconoce ningún eje de simetría
Traza eje de simetría en una figura	Traza todos los ejes de simetría de una figura	Traza la mayoría de los eje de simetría de una figura	Traza algunos ejes de simetría en una figura	No traza ningún eje de simetría en una figura
Claridad	El estudiante Define claramente si una figura es simétrica	El estudiante de fine con claridad la mayoría de las veces si una figura es simétrica	Al estudiante Se le dificulta definir claramente si una figura es simétrica	El estudiante No define claramente si una figura es simétrica
Actitud	El docente fue un participante activo, escuchando las sugerencias de sus compañeros y trabajando colaborativamente durante toda la clase.	El docente fue participante activo, pero estuvo dificultades escuchando las sugerencias de sus compañeros y trabajando colaborativamente durante toda la clase.	El docente trabajó con sus compañeros pero necesitó motivación para mantenerse activo	El docente no fue capaz de trabajar en equipo y no fue un participante activo.
Movimiento	Determina con claridad la posición final de una figura u objeto	Determina con claridad la mayoría de las veces la posición final de una figura u objeto	Se le dificulta determinar con claridad posición final de una figura u objeto	No determina con claridad la posición final de una figura u objeto
Homotecia	Realiza con facilidad ampliaciones o reducciones de figuras	Realiza con facilidad la mayoría de las veces ampliaciones o reducciones de figuras	Se le dificulta realizar con facilidad la ampliaciones o reducciones de figuras	No realiza de forma adecuada ampliaciones o reducciones de figuras



### Guía 3

Grado: Tercero

Tiempo: 12 horas

Número de Sesiones: 6

Eje problematizador: **Los campesinos de mi Guainía**

“Tradicionalmente el segundo domingo del mes de junio se celebra en el departamento del Guainía, el día del Campesino. El objetivo es rendir homenaje a los agricultores y hacer reconocimiento de la importancia de su labor en el desarrollo de nuestra región y el país.

Por lo general los pueblos indígenas aprovechan estas festividades para vender sus productos extraído de la tierra como: plátano, banano, yuca dulce, yuca brava (de la cual extraen o sacan el mañoco, almidón, y la torta de casabe), caimarones, chontaduro, madura verde, guama, maíz, ají, ahuyama, patilla, frutos silvestres tales como: seje, manaca, yurí, pepa de fibra y de moriche, entre otros. Los artesanos venden sus productos elaborados como: tejidos de canastos, jarrones, sombreros, bolsos, tendidos (esteras, mapires, catumare, sebucán, cernidores), materiales en barro (estufas, vasijas, budares). Artesanías en maderas (figuras de aves, peces, animales salvajes, imágenes de cristo, aretes, princesas Inírida, canoas) y por último, elaboración de manillas con semillas de algunos frutos de la región.



Imagen tomada del sitio <http://www.inirida-guainia.gov.co>

Este día, también es una oportunidad para reconocer las tradiciones culturales de esta población y establecer un intercambio y un diálogo de saberes sobre la historia de los campesinos, pues se hacen la presentación y concurso de los productos más hermosos y más grandes por ejemplo, el huevo, el gallo, el pescado, la yuca, el plátano, el racimo de chontaduro la mata de ají más pepeada, entre otros productos.

También se juega el palo premio. Este juego consiste en subir un *palo* o vara de madera de 20 centímetros de diámetro y de 5 a 6 metros de alto engrasado para bajar o alcanzar un *premio* que está en la parte superior de este. Además, realizan el concurso de coger el cerdo enjabonado. Igualmente, se hacen actividades deportivas como tiro con arco y flecha, cerbatana y concursos de cantos, coplas, bailes. Los cuales son premiados con dinero en efectivo, máquinas y herramientas de trabajos”.

En un concurso realizado por los organizadores, solicitan a los participantes voluntarios elaborar un tejido con tiras de palma de chiqui-chiqui, con las siguientes especificaciones:

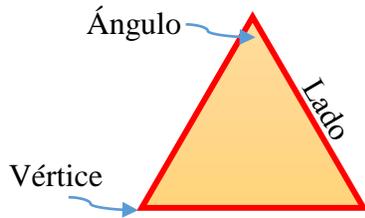
- a) Que mide 30 cm de ancho, b) que la superficie sea plana y c) el tejido debe contener algunas figuras conocidas por el participante. ¿Qué figuras geométricas utilizaran los participantes? Escrito por RUCHEFER, 2017.

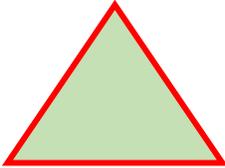
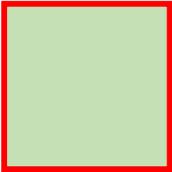
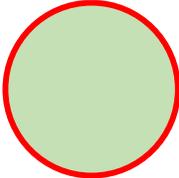
Grado: Tercero	Sesiones: 1 y 2	Fecha:	Tiempo: 2 horas
<i>Referentes</i>	<b>ESTÁNDARES DE COMPETENCIAS</b>	<b>DERECHOS BÁSICOS</b>	<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizo construcciones y diseños utilizando cuerpos y figuras geométricas tridimensionales y dibujos o figuras geométricas bidimensionales.</li> <li>• Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales.</li> <li>• Dibujo y describo cuerpos o figuras tridimensionales en distintas posiciones y tamaños.</li> </ul>	Describe y representa formas bidimensionales y tridimensionales de acuerdo con las propiedades geométricas.	<p>Relacionar objetos de su entorno con formas bidimensionales y tridimensionales.</p> <p>Clasificar y representar formas bidimensionales y tridimensionales tomando en cuenta sus características geométricas comunes.</p> <p>Interpretar, comparar y justificar propiedades de formas bidimensionales y tridimensionales.</p>
<i>Recursos</i>	<p>Imágenes Foami Materiales permanentes Reglas Tijeras Hojas blancas</p>		
<p><i>Sesión 1</i> <i>Tiempo 2 horas</i></p>			
<i>Exploración 10 Minutos</i>	<p>Teniendo en cuenta la lectura del día del campesino, responda:</p> <p>¿En qué fecha se celebra el día del campesino?</p> <p>¿Qué productos se extraen de la yuca brava?</p> <p>¿Qué productos se venden ese día?</p> <p>¿Qué actividades recreativas se realizan?</p> <p>¿Qué forma geométrica tienen los siguientes elementos: canasto, sombreros, jarras, cerbatana, el casabe, esteras, mapires, catumare y el sebucán?</p>		

Estructuración  
20 Minutos

**¿Qué es un polígono?**

Un polígono es una figura plana cerrada y limitada por segmentos. Tiene 3 partes y estas son: lados, vértices y ángulos.



Figuras geométricas	Características
 Triángulo	Tiene 3 lados, 3 ángulos y 3 vértices.
 Cuadrado	Tiene 4 lados de igual longitud. Tiene 4 ángulos rectos.
 Rectángulo	Tiene 4 lados. Tiene 4 ángulos rectos. Los lados opuestos tienen la misma longitud, mientras que los lados adyacentes tienen medidas distintas.
 Círculo	No tiene lados. Posee borde curvo.

Transferencia  
1 Hora y 30 minutos

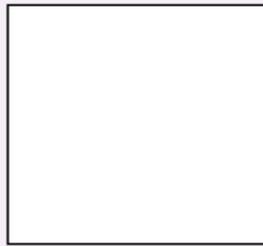
- Teniendo en cuenta los elementos referidos en la narración del día del campesino:
  - Dibujar aquellos elementos que tengan base circular.
  - Dibujar los elementos que tengan base cuadrada y rectangular.
  - Dibujar elementos que tengan caras rectangulares.
- Que figuras geométricas identificas en la siguiente imagen:



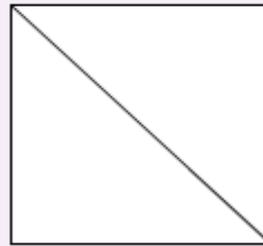
3. Elaborar un tangram de 7 piezas en cartón paja (actividad grupal)

### Aprendamos a construir el tangram

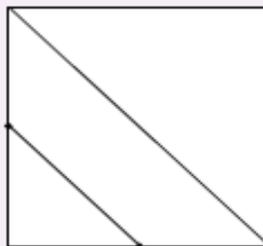
Primer paso: dibujen un cuadrado.



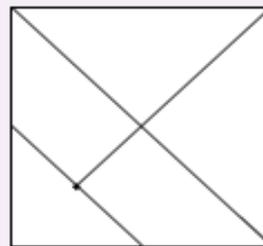
Segundo paso: tracen una diagonal.



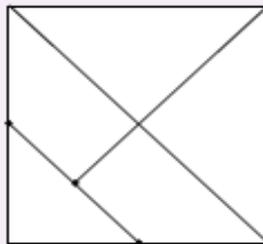
Tercer paso: señalen los puntos de la mitad de dos lados del cuadrado y tracen un segmento que los una.



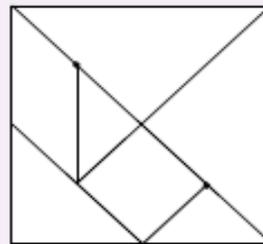
Cuarto paso: tracen una parte de la otra diagonal hasta donde se muestra.



Quinto paso: señalen los puntos medios de cada mitad de la diagonal completa.



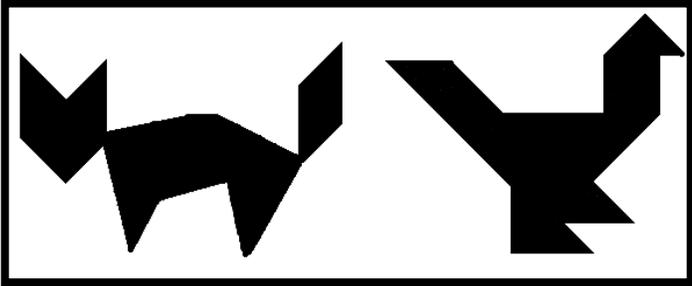
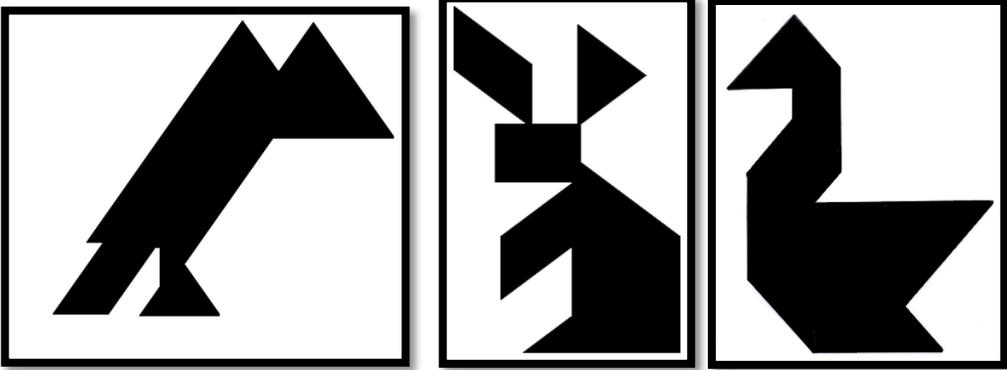
Sexto paso: tracen un segmento perpendicular a la diagonal y otro segmento que una el otro punto con el punto a donde llegó la diagonal incompleta.



Coloreen las fichas y recorten las piezas

Recortadas las piezas, clasificarlas de acuerdo a las siguientes descripciones:

- A. Figuras de tres lados.
- B. Figuras de cuatro lados.

		<p>Utilizar las fichas del tangram para construir las siguientes imágenes</p>
		

*Actividad de Refuerzo*

Elaborar un dibujo en una hoja que incluya figuras geométricas como: triángulos, rectángulos, cuadrados y círculos.

Sesión 2  
2 horas

*Exploración 10 Minutos*

Dado los siguientes objetos, determinar qué elementos satisfacen las características definidas:





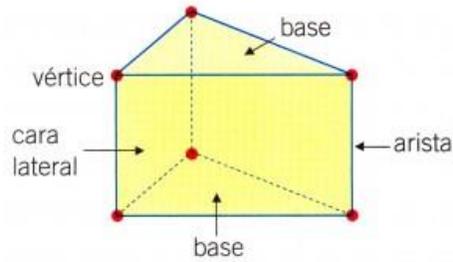


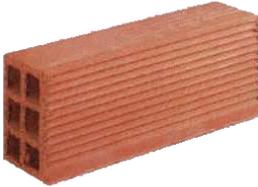
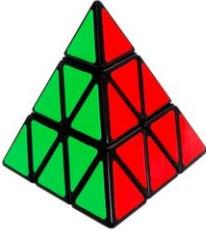

¿Qué elementos tienen caras curvas? ¿Qué objetos no poseen aristas? ¿Cuántos vértices tiene el ladrillo? ¿Cuántas caras tiene el borrador?






En la mayoría de los cuerpos geométricos se pueden identificar los siguientes elementos:



CUERPOS	ILUSTRACIÓN	ATRIBUTOS
CUBO		Tiene 6 caras de forma cuadrada, 12 aristas y 8 vértices.
CILINDRO		Tiene una cara curva que corresponde a un rectángulo al estirarla y 2 bases circulares.
CONO		Es un cuerpo redondo con una sola base, que es un círculo, y una superficie lateral curva.
PRISMA		Son poliedros formados por dos bases iguales y por caras laterales que son paralelogramos.
PIRÁMIDE		Tiene una sola base poligonal y sus caras laterales son triángulos. El número de vértices varía en función de la base.
ESFÉRICOS		Es un sólido limitado por una superficie curva y no tiene desarrollo en el plano. No tiene vértices ni aristas.

1. Construir diferentes estilos de prismas y otros cuerpos geométricos con usando palillos, plastilina o gomitas.



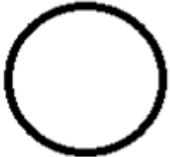
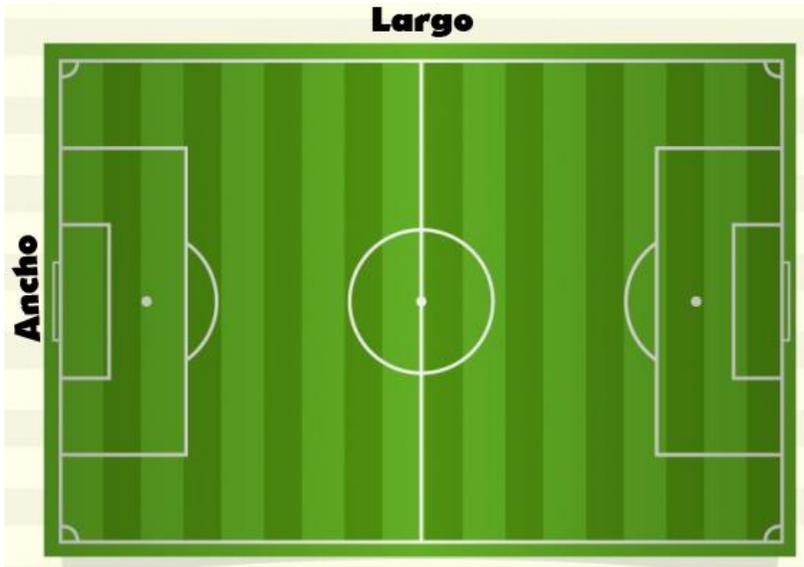
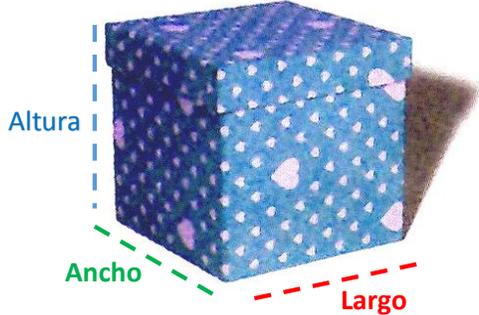
2. Apoyados en la actividad anterior, completar el siguiente cuadro:

CUERPOS	Número de caras	Número de aristas	Número de vértices
1. Cubo			
2. Prisma			
Base triangular			
Base Cuadrada			
3. Pirámide			
Base triangular			
Base Cuadrada			
Base de 5 lados			

3. Teniendo en cuenta las características de cada objeto, dibujarlo en el lugar que le corresponde:



CUERPOS DE CARAS PLANAS	CUERPOS REDONDOS

<p>Actividad de refuerzo</p>	<p>Elaborar con materiales reciclables, algunos cuerpos geométricos cubos, cilindros, prisma y esférico.</p>
<p>sesión3 2 horas</p>	
<p>Exploración 10 min</p>	<p>El objeto corresponde a las vistas es:</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Visto de lado</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Visto desde arriba</p>  </div> <div style="text-align: center;">  <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>B</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>C</p> </div> </div>
<p>Estructuración 20 Minutos</p>	<p>En la cotidianidad vamos a estar rodeados figuras planas y de cuerpos geométricos. A las figuras les podemos determinar dos longitudes <i>un largo</i> y <i>un ancho</i> o <i>una base</i> y <i>una altura</i>. En ambos casos nos referimos a una figura que es bidimensional.</p> <div style="text-align: center;"> <p><b>Largo</b></p>  <p><b>Ancho</b></p> </div> <p>Se les indicará que un objeto es tridimensional porque se le pueden tomar 3 medidas (Largo, Ancho y Altura).</p> <div style="text-align: center;">  <p>Altura</p> <p>Ancho</p> <p>Largo</p> </div>

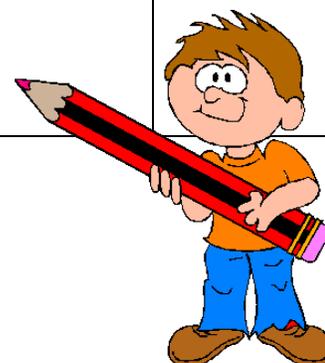
<p><i>Estructuración</i> 20 Minutos</p>	<p>Los objetos, pueden ser apreciados de formas diferentes dependiendo la posición del observador o del objeto. A nivel internacional se ha convenido del uso de 3 vistas: Frontal, lateral y superior.</p>  <p>Vista frontal                      Vista lateral                      Vista superior</p>
<p><i>Transferencia</i> 1 Hora y 30 minutos</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A partir de la observación de una estructura del colegio, hacer comentarios de lo que perciben desde una posición determinada (actividad grupal)</li> <li>2. Se les presentará un objeto donde sea posible la identificación de sus vistas. Se ubicarán los estudiantes en lugares estratégicos para que lo observen y luego lo representen en una hoja cuadriculada.</li> </ol> 
<p><i>Actividades de refuerzo</i></p>	<p>A partir de objetos tridimensionales, dibujar en una cuadricula las siguientes vistas: frontal, lateral, superior y diagonal.</p>
<p>Sesión 4 2 Horas</p>	
<p><i>Exploración</i> 10 min</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Qué son objetos tridimensionales? Nombre algunos</li> <li>2. ¿A qué se le llaman figuras bidimensionales? Nombre algunos</li> </ol>

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Transferencia 1 Hora y 50 minutos</p>	<p>1. Se les presentara una figura bidimensional y utilizando dobleces construir un objeto tridimensional.</p>  <p>2. Elaborar objetos con apariencia tridimensional utilizando el multicubo.</p>  <p>3. Dada las vistas de un objeto reconstruirlo usando el multicubo.</p>
	<p>Actividades de refuerzo</p> <p>Con el apoyo de sus padres elaborar figuras tridimensionales (catumare, canasto, cernidor).</p>

### Rubrica para la evaluación

CATEGORIA	9.0 a 10.0	7.5 a 8.9	6.0 a 7.4	1.0 a 5.9
CONSTRUCCIÓN O ELABORACIÓN	Elabora figura geométricas con base a los atributos especificados	Elabora figura geométricas con la mayoría de los atributos especificados	Elabora figura geométricas con algunos de los atributos especificados	No elabora figura geométricas con base a los atributos especificados
RECONOCE CUERPOS GEOMETRICO	Identifica todos los cuerpos geométricos	identifica, en su mayoría todos los cuerpos geométricos	Identifica al menos uno de los cuerpos geométricos	No identifica ningún cuerpo geométrico

IDENTIFICACION DE ELEMENTOS FUNDAMENTALES	Reconoce todos los elementos fundamentales de los cuerpos geométricos	Reconoce la mayoría de los elementos fundamentales de los cuerpos geométricos	Reconoce , al menos un elementos fundamental de los cuerpos geométricos	No identifica ningún elementos fundamentales de los cuerpos geométricos
ACTITUD	El docente fue un participante activo, escuchando las sugerencias de sus compañeros y trabajando colaborativamente durante toda la clase.	El docente fue participante activo, pero estuvo dificultades escuchando las sugerencias de sus compañeros y trabajando colaborativamente durante toda la clase.	El docente trabajó con sus compañeros pero necesitó motivación para mantenerse activo	El docente no fue capaz de trabajar en equipo y no fue un participante activo.



### Guía N°4: profundización

En esta guía se plantean algunas situaciones problemáticas que sirven de referencia para la formulación de situaciones que fortalezcan la resolución de problemas y potencien las competencias matemáticas.

1. Organicen grupos de 3 personas y numérense como 1, 2 y 3.

Lleva a cabo las siguientes indicaciones:

- A. Ubicarse de modo que 1 quede a la derecha de 3 y a la izquierda de 2.
- B. Ubicarse de modo que 1 quede a la derecha de 3, 3 a la derecha de 2 y 2 a la derecha de 1.
- C. Ubicarse de modo que 2 quede a la izquierda de 1 y 3 quede a la derecha de 2.
- D. Realizar los pasos de la instrucción anterior de modo que los participantes queden en orden consecutivo según su número.
- E. Encuentra otra organización diferente que te permita cumplir con la instrucción anterior.

## Los cerros de Mavicure

Los cerros de Mavicure se encuentran ubicados al oriente de Colombia, en el departamento del Guainía, en los límites con Venezuela y Brasil. Estos tres cerros hacen parte de la formación geológica más antigua del mundo, conocida como el Escudo Guayanés, que tiene aproximadamente 3.500 millones de años. Su altura está entre los 150 y 250 metros sobre el nivel del mar. Estos monumentales cerros se denominan Mavicure, Mono y Pajarito, que parecen altares en medio de la espesa selva y el majestuoso río Inírida, el cual se desliza en medio de dos de ellos.



En sus cercanías habitan los indígenas puinaves, organizados en un resguardo indígena llamado El Remanso, al cual solo se llega por vía fluvial, es decir, por el río, en medios de transporte como lanchas, bongos o falcas, en un recorrido que dura aproximadamente dos horas.

El clima del lugar es tropical y húmedo, con temperaturas entre los 27 y 28 grados centígrados. Estos cerros, al igual que el resto de Colombia, son ricos en biodiversidad, ya que en ellos se encuentran especies de fauna como jaguares, águilas, babillas; y en su flora, la especie más conocida es la flor de Inírida. Lo anterior ofrece muchas razones para conocer uno de los lugares más llamativos de la selva de la Orinoquia colombiana y una de las zonas geológicas más antiguas del país. *Recuperado de <http://guainiainirida.blogspot.com/2009/05/remanso-y-los-cerros-de-mavicure-esta.html> (Adaptación)*

Responda las siguientes preguntas:

2. Según la información, se puede afirmar que los cerros de Mavicure son un lugar:
  - A. Donde habitan pocas especies de fauna y flora.
  - B. Que forma parte del paisaje de tres países.
  - C. Que queda en una zona selvática de Colombia.
  - D. Poco visitado por quedar tan lejos.

3. El texto anterior tiene el propósito de:
  - A. Enseñar la mejor manera de llegar a un lugar selvático.
  - B. Informar sobre la geografía del departamento de Guainía.
  - C. Narrar una historia sobre las vivencias de un grupo indígena.
  - D. Describir las características físicas de un lugar de Colombia.
4. En el cuarto y último párrafo del texto se afirma que en los cerros de Mavicure
  - A. Hay un resguardo indígena.
  - B. Hay mucha biodiversidad.
  - C. Se encuentra la flor más conocida de Colombia.
  - D. Las temperaturas son muy bajas.
5. Andrés juega con sus compañeros en una pista que hicieron en un pliego de cartulina. Los carros inician su movimiento en el punto A.

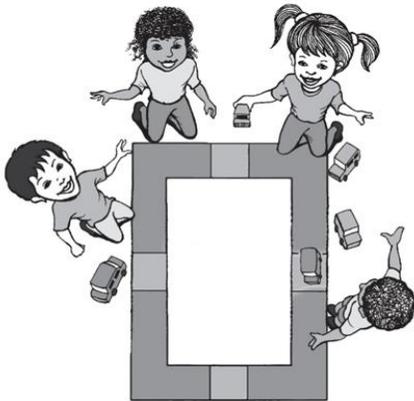


Al mirar la pista de carros, es correcto afirmar que el carro 4 ha dado:

- A. media vuelta hacia la derecha.
  - B. un cuarto de vuelta hacia la izquierda.
  - C. una vuelta hacia la derecha.
  - D. una vuelta hacia la izquierda.
6. Andrés y sus amigos hicieron una nueva pista para jugar con sus carros
 

¿Qué forma tiene la pista de carros que ellos hicieron?

    - A. Es rectangular, porque tiene cuatro lados iguales.
    - B. Es cuadrada, porque tiene cuatro lados iguales.
    - C. Es triangular, porque sus ángulos son rectos y tiene cuatro lados.
    - D. Es rectangular, porque sus ángulos son rectos y sus lados opuestos tienen igual medida.



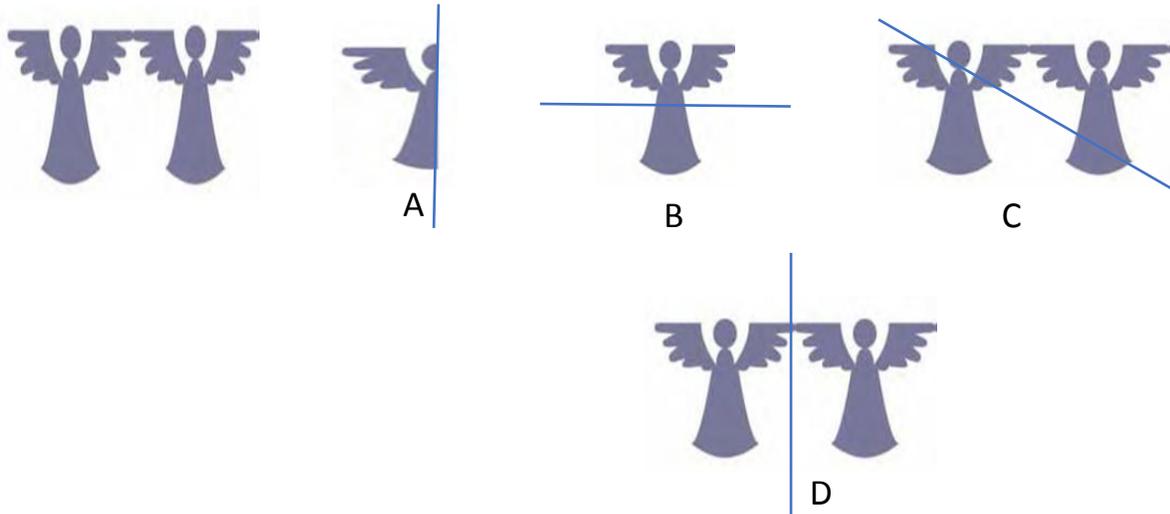
7. En el siguiente prisma cuadrangular se puede decir:



- A. A la derecha en 90 grados
- B. A la izquierda en 90 grados
- C. A la derecha en 180 grados
- D. A la izquierda en 180 grados

8. La silueta del ángel está hecha teniendo en cuenta el eje de simetría.

Ayúdenos a encontrar la línea que al doblar la imagen coincidan perfectamente.



9. La hora de entrada de los colegios de Inírida es las 6:45 am y un estudiante se levanta las 6:00 am.

- A. ¿Cuánto tiempo tiene el estudiante para llegar al colegio?
- B. Dibujar un reloj de manecillas para cada una de las horas señaladas.

C. ¿Qué ángulo forma en cada uno de los relojes dibujados? ¿Cuál de ellos corresponde a 90 grados?



10. ¿En cuál de las siguientes horas las manecillas del reloj no forman un ángulo recto?

- A. 1: 20 PM
- B. 2:30 PM
- C. 5:40 PM
- D. 6:45 PM

11. Si son las 2:45 PM y el minutero gira media vuelta ¿Qué hora es ahora?

- A. 3:00 PM
- B. 4:15 PM
- C. 3:30 PM
- D. 3:15 PM

12. Observa las siguientes imágenes y señale la respuesta correcta.



Los objetos que ruedan, porque:

- A. Tienen superficies planas y curvas.
- B. Tienen superficies curvas
- C. Tienen superficies planas
- D. Tienen caras y vértices.

Los objetos que no ruedan, porque:

- A. Tienen caras redondas
- B. Tienen superficies planas
- C. Tienen superficies curvas
- D. Tienen ángulos rectos

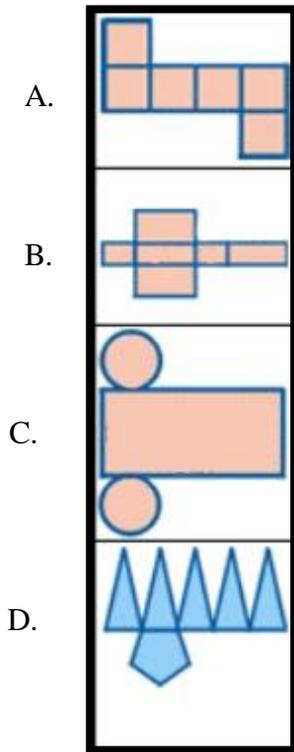
13. El siguiente objeto presenta variedad de líneas. Observa y responde.



Es correcto afirmar que:

- A. Las líneas son rectas y paralelas
- B. Las líneas no son paralelas
- C. Las líneas son perpendiculares
- D. Las líneas son paralelas y perpendiculares

14. Al desenrollar un cilindro, se forma la figura:



### Cronograma

ACTIVIDADES	FECHA DE INICIO	FECHA DE CULMINACIÓN
Revisión de preliminares	17 de Julio	-----
Socialización a docentes y directiva	18 de Julio	-----
Marco referencial	19 de Julio	-----
Diseño Metodológico	22 de Julio	-----
Aplicación de instrumentos	24 de Julio	18 de Agosto
Análisis de resultados	21 de Agosto	31 de Agosto
Diseño de la propuesta	1 de Septiembre	14 de Octubre
Conclusiones y recomendaciones	16 de Octubre	31 de Octubre
Ajuste y revisión final	4 de Noviembre	13 de Noviembre

*Cuadro N° 5*

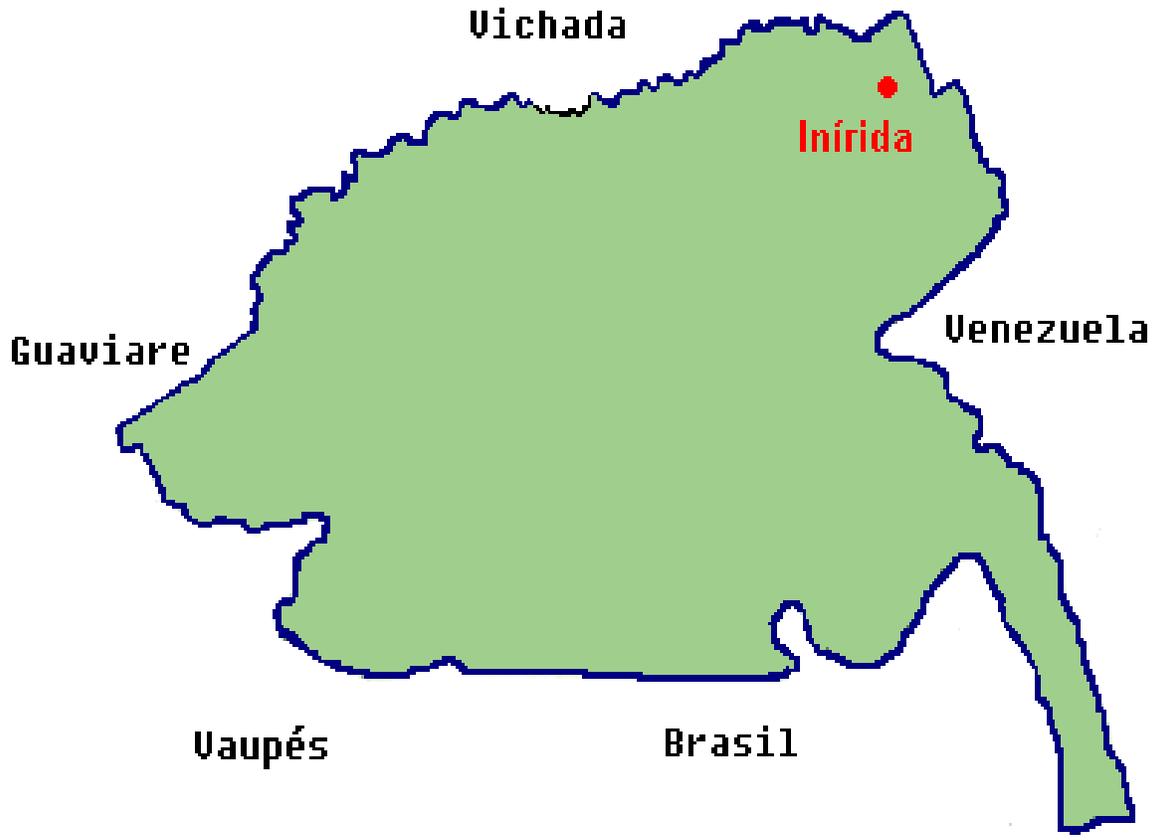
## Conclusiones y recomendaciones

Culminado este proceso de investigación, se hace necesario plantear algunas conclusiones y recomendaciones que se deben tener en cuenta para revertir el problema observado.

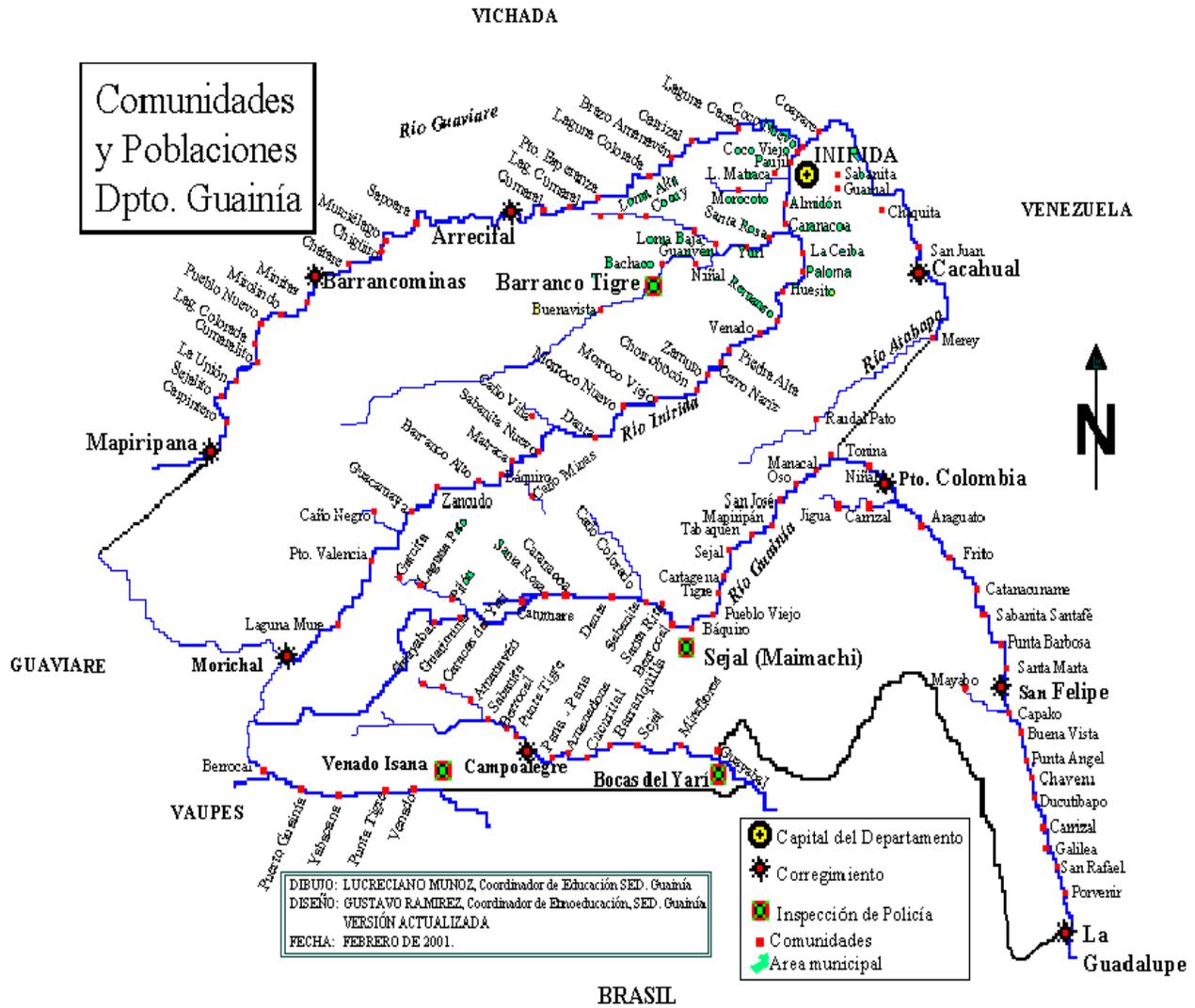
- Los estudiantes presentan un bajo desempeño en los conocimientos espacial- geométrico, que les dificulta reconocer las nociones básicas, las propiedades y atributos de figuras planas y de cuerpos; así como la identificación de relaciones en el plano y en el espacio.
- Los docentes hacen uso de algunas modalidades de enseñanza, pero existe confusión conceptual entre las modalidades de enseñanza y los métodos de aprendizaje. Además, los docentes reconocen los documentos rectores emanados por el Ministerio de Educación Nacional (Lineamientos Curriculares, Estándares básicos de Competencias, Derechos Básicos de Aprendizaje, entre otros), sin embargo, muchos manifiestan que no son de fácil comprensión y manejo al planear las clases.
- El uso de materiales conocidos y utilizados como mediadores en la enseñanza y aprendizaje en el aula de clases, potencia el desarrollo del pensamiento espacial, para la comprensión, tanto conceptual como procedimental. En el contexto donde se desarrolló la propuesta, se pudo evidenciar una mejor receptividad al involucrar elementos propios del entorno.
- La geometría activa permite que la enseñanza y aprendizaje sea más dinámico y participativo, donde los estudiantes son los que crean y el docente facilita el desarrollo de los aprendizajes.
- La ejecución de la propuesta didáctica con el grupo focal, es decir, con el grado tercero de la institución educativa Custodio García Rovira, demostró la necesidad de desarrollar una clase diferente a la tradicional, donde la transversalización de áreas juega un papel determinante en la estructuración de aprendizajes significativos.
- El aprendizaje cooperativo como estrategia de trabajo en grupo sirvió de análisis para reflexionar acerca de la interacción entre estudiantes en el momento de solucionar situaciones que no es necesariamente problemas, pero que requiere el aporte de otros.
- Se requiere la revisión del plan área de matemáticas, con el fin de garantizar el cumplimiento de los documentos rectores del Ministerio de Educación Nacional y el desarrollo periódico de los contenidos concernientes al pensamiento espacial y sistemas geométricos.

- Es necesario que los docentes se involucren y se apropien de este proceso de transformación en la enseñanza y aprendizaje de la geometría, de modo que permita la extensión de esta propuesta a otros grados y así generar un ambiente que favorezca la adquisición de competencias matemáticas y ciudadanas.
- En el marco de la implementación de una evaluación que rompa los esquemas tradicionales, sugerimos el uso de la evaluación formativa y de uso permanente, pues posibilita fortalecer los procesos de aprendizaje. Hay que tener en cuenta que el proceso no se remite únicamente a lo cognitivo disciplinar, pues se debe aprovechar las interacciones grupales para gestionar la idea de una educación integral.

Anexo 1



## Anexo 2





## Anexo 4

### Instrumento 1: Encuesta a estudiantes (Diagnóstico)

**Nombre del proyecto:** Diseño de un proyecto de aula que contribuya en la didáctica de la geometría activa.

**Objetivo General del proyecto investigativo:**

Diseñar un proyecto de aula que contribuya a la didáctica de la geometría activa para fortalecer el proceso de resolución de problemas geométrico-espacial mediante el apoyo del enfoque ancestral en el grado tercero de educación básica primaria.

**Objetivo:**

- Identificar los dominios que tienen los estudiantes en el grado 3 en el pensamiento espacial y sistema geométrico.

**Cuestionamiento.**

Teniendo en cuenta las siguientes preguntas marque la respuesta correcta.

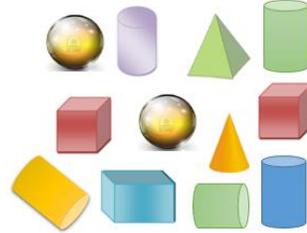
1. Los elementos que se utilizan para el desarrollo de una clase en geometría son:
  - a. Lápiz , transportador, compas, hojas, regla
  - b. Regla, escuadra, celular, transportador, borrador
  - c. Regla, cuadernos, escuadra, ventilador, transportador
  - d. Mesa, Regla, escuadra, silla, transportador
2. Las figuras planas se pueden construir, utilizando:
  - a. Reglas y compás
  - b. La mesa y el martillo
  - c. El bombillo y la mesa
  - d. Un vaso y una moneda
- 3.Cuál de los siguientes objetos forman un cuadrilátero.
  - a. Un lápiz
  - b. Una ventana
  - c. Una escoba
  - d. Un bombillo
4. El tablero está formado por
  - a. Tres lados y tres ángulos.
  - b. Una línea curva.
  - c. Cuatro lados y cuatro ángulos.
  - d. Cuatro lados y tres ángulos.

5. Las caras de un cubo, tienen forma:

- a. cuadradas
- b. rectangulares
- c. triangulares
- d. redondas

6. cuántos cilindros aparecen en la siguiente imagen:

- a. Dos.
- b. Tres.
- c. Cuatro.
- d. Cinco.



7. De los siguientes lugares geométricos cuales están formadas por líneas rectas:

- a. El río y las piedras.
- b. El salón de clase y la cancha de fútbol.
- c. El río y la playa.
- d. El salón de clase y las piedras.

8. Que elementos están formados por líneas curvas.

- a. Las ventanas y la puerta
- b. El escritorio del profesor
- c. El ventilador y el bombillo
- d. El tablero y una caja.

9. ¿Cuál de las opciones corresponde a la otra mitad de la figura inicial?

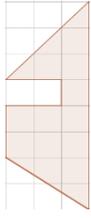
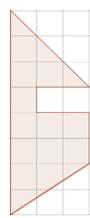


Figura inicial



a)



b)



c)



d)

10. Teniendo en cuenta el dibujo, la posición de la niña es:

- a. Norte y oriente
- b. Sur y oriente
- c. Norte y occidente
- d. Sur y occidente



## Anexo 5

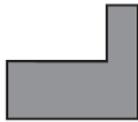
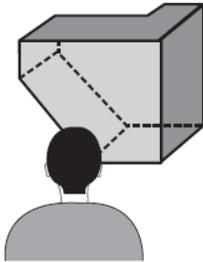
### INSTRUMENTO 2: ENCUESTA A ESTUDIANTES DE GRADO 3°

**Nombre del proyecto:** Diseño de un proyecto de aula que contribuya en la didáctica de la geometría activa.

#### Cuestionamiento

Teniendo en cuenta las siguientes preguntas marque la respuesta correcta.

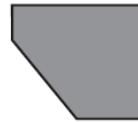
1. De acuerdo a la posición del joven, la imagen que observa corresponde a:



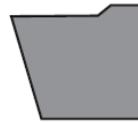
A



B



C

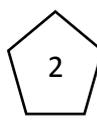


D

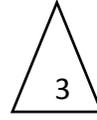
2. ¿Qué figuras tienen el mismo número de lados?



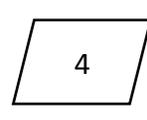
1



2



3



4

A. 1 y 2

B. 2 y 3

C. 1 y 4

D. 3 y 4

3. Camila debe transportar dos cajas de cartón, que tienen la misma forma y tamaño. Una estas cajas se encuentra llena de juguetes y la otra está vacía. Al comparar las dos cajas con sus contenidos, es correcto afirmar que tienen:

A. el mismo volumen y pesan lo mismo.

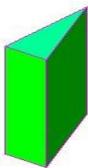
B. diferente volumen y diferente peso.

C. el mismo volumen y diferente peso.

D. diferente volumen y pesan lo mismo.



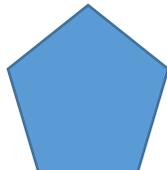
4. ¿A cuál de los siguientes objetos geométricos le puedes medir largo, ancho y alto?



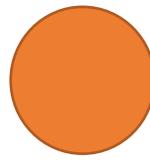
A



B



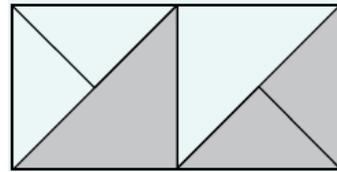
C



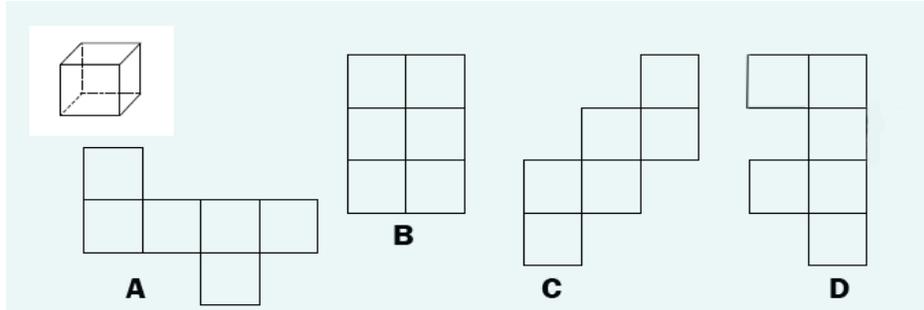
D

5. ¿Cuántos triángulos y cuántos cuadriláteros se pueden formar en la siguiente figura?

- e. 6 triángulos y 1 cuadrilátero.
- f. 8 triángulos y 3 cuadriláteros.
- g. 6 triángulos y 3 cuadriláteros.
- h. 8 triángulos y 1 cuadrilátero.



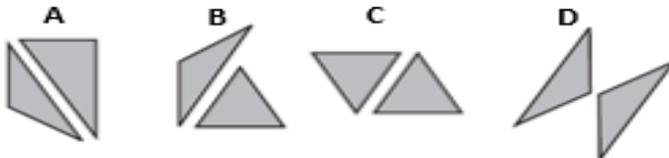
6. Seleccione el modelo que permite reconstruir el cubo



7.



Ayuda a Carlitos a completar el rompecabezas. Seleccione las fichas correctas.

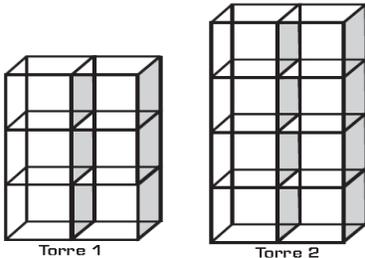
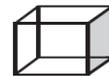


8. Este metro es el más adecuado para medir

- A. La altura de un edificio.
- B. La distancia entre una ciudad y otra.
- C. El ancho de la pared de una habitación.
- D. El tamaño de una bacteria.



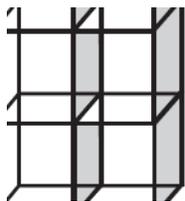
9. Las torres 1 y 2 se construyeron con cubos como este



Comparando las dos torres, es correcto afirmar que:

- A. La torre 2 ocupa más espacio que la 1.
- B. Las dos torres tienen igual tamaño.
- C. La torre 1 ocupa más espacio que la 2.
- D. Las dos torres tienen diferente forma.

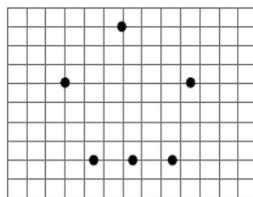
10. ¿Con cuál de los siguientes conjuntos de puntos se puede formar un polígono de seis lados?



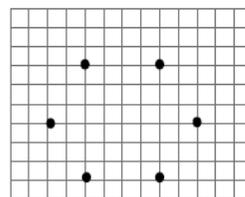
A



B



C



D

## Anexo 6

### INSTRUMENTO 3: ENCUESTA A PROFESORES

**Nombre del proyecto: Diseño de un proyecto de aula que contribuya en la didáctica de la geometría activa.**

**Objetivo General del proyecto investigativo:**

Diseñar un proyecto de aula que contribuya a la didáctica de la geometría activa para fortalecer el proceso de resolución de problemas geométrico-espacial mediante el apoyo del enfoque ancestral en el grado tercero de educación básica primaria.

**Objetivo específico:**

- Recopilar información acerca de las modalidades, los métodos y las técnicas sobre las cuales los docentes fundamentan su práctica pedagógica.

Seleccione en cada pregunta la opción que más utilice:

1. Para planear sus clases, tiene en cuenta los referentes nacionales (EBC, DBA, lineamientos curriculares, mallas de aprendizaje)
  - a. Siempre
  - b. A veces
  - c. Nunca
2. Al iniciar el desarrollo de sus clases realiza:
  - a. Juegos y dinámicas.
  - b. Revisión de trabajos.
  - c. Retroalimentación del tema anterior.
  - d. Otras. ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
3. ¿Qué tipo de clases desarrolla en su quehacer diario?
  - a. Clases teóricas
  - b. Clases practicas
  - c. Seminario-taller
  - d. Clase tutorial
  - e. Otro ¿Cuál? \_\_\_\_\_
4. ¿Qué métodos de enseñanza utiliza con sus estudiantes?
  - a. El expositivo
  - b. Aprendizaje cooperativo

- c. Aprendizaje orientado a proyectos
  - d. Aprendizaje basado en problemas
  - e. Otro ¿Cuál? \_\_\_\_\_
5. Para evaluar a los estudiantes usted utiliza las siguientes estrategias evaluativas.
- a. Prueba objetiva
  - b. Prueba de respuesta larga
  - c. Trabajos y proyectos
  - d. Sistema de autoevaluación
  - e. Evaluación formativa

## Anexo 7

### INSTRUMENTO 4: ENCUESTA A Padres de familia

**Nombre del proyecto: Diseño de un proyecto de aula que contribuya en la didáctica de la geometría activa.**

**Objetivo General del proyecto investigativo:**

Diseñar un proyecto de aula que contribuya a la didáctica de la geometría activa para fortalecer el proceso de resolución de problemas geométrico-espacial mediante el apoyo del enfoque ancestral en el grado tercero de educación básica primaria.

**Objetivo específico:**

- Identificar que elementos de su cultura le enseñan a sus hijos y cómo articula los conocimientos propios con los que se le enseñan en la institución.

Teniendo en cuenta los siguientes enunciados responder la opción correspondiente.

1. Como participa en el proceso educativo de su hijo:
  - a. Acompaña el desarrollo de tareas.
  - b. Hace seguimiento al rendimiento académico.
  - c. Asiste a las reuniones programadas por la institución.
  - d. Todas las anteriores.
  - e. Ninguna de las anteriores.
2. Como es la relación educativa con su hijo o hija para hacer las tareas.
  - a. Le colabora y orienta las tareas diarias.
  - b. Deja que el niño o niña haga las actividades escolares solo.
  - c. Le paga orientadores y horas extras a su hijo o hija para que lo refuercen.
  - d. No le queda tiempo por situaciones de trabajo.
3. ¿Qué tareas de las que a continuación se detallan, le enseña a su hijo(a)?
  - a. Tejidos
  - b. Utensilios para la casa
  - c. Artesanías en diversos materiales
  - d. Herramientas de pesca y cacería
  - e. Otras ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
  - f. Ninguna

4. Considera que lo que aprenden sus hijos en el colegio, es importante para fortalecer su proyecto de vida.

a. Si \_\_\_\_

b. No \_\_\_\_

Por qué? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Articula usted la enseñanza de la geometría del colegio, con la de su medio.

a. No \_\_\_\_

b. Si \_\_\_\_

Cómo? \_\_\_\_\_

6. Conoce usted la importancia de las figuras geométricas y las identifica en las actividades y trabajos que le dejan a sus hijos.

a. Si \_\_\_\_

b. No \_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

## Anexo 8

### Entrevista A Sabedores

**Nombre del proyecto:** *Diseño de un proyecto de aula que contribuya en la didáctica de la geometría activa.*

**Entrevistado:** \_\_\_\_\_

**Entrevistador(es):** \_\_\_\_\_

**Objetivo General del proyecto investigativo:**

Diseñar un proyecto de aula que contribuya a la implementación de la geometría activa como estrategia didáctica para fortalecer la resolución de problemas geométrico-espacial en el grado tercero de educación básica primaria en la Institución Educativa Custodio García Rovira del municipio de Inírida del departamento del Guainía

**Objetivo de la entrevista:** Establecer puntos de encuentro entre el saber ancestral y el saber escolar que potencien el desarrollo de aprendizajes significativos.

**PREGUNTAS PARA EL ENTREVISTADO.**

1. En sus labores diarias ¿cómo hacían para construir y medir una maloca, un conuco, un bongo? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¿Qué materiales utilizaban para hacer artesanías como: tejidos y tallados?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. ¿Cómo le dan forma a los materiales y a los instrumentos que utilizan en su cultura?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. ¿Cómo le enseñaban a sus descendientes los conocimientos ancestrales?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. ¿Cómo se guiaban antiguamente a través del tiempo para realizar actividades de cacería, pesca, recolección de frutos y siembra de conuco?

---

---

5. ¿Cómo hacen ustedes para ubicarse en la selva y saber la hora?

---

---

6. ¿Cree usted que sus tradiciones se están perdiendo?

Si-- no--- ¿por qué?

---

---

7. ¿cómo hacían para medir los productos líquidos que sacaban de los frutos?

---

---

## Anexo 9

Rubrica para evaluar las lecturas de la Guía 1

INVITACION	SI	NO
Usó lenguaje formal?		
¿Consideró el nombre de los organizadores del evento?		
¿Inició la invitación con estimado señor o señora?		
¿Explicó con lenguaje claro el motivo de la invitación?		
¿Consideró la fecha, el lugar y la hora del evento?		
¿Agradeció anticipadamente al invitado por su tiempo?		
¿Cerró la invitación con atentamente?		
¿Escribió con letra legible?		
Usó adecuadamente conectores para enlazar las ideas?		
¿Evitó repetir palabras y las reemplazó por otras?		
¿Usó las mayúsculas adecuadamente?		

## Referencias bibliográficas

- Ballester, A. (2002). El Aprendizaje Significativo en la Práctica. Como hacer el aprendizaje significativo en el aula. Recuperado de [http://www.aprendizajesignificativo.es/mats/El\\_aprendizaje\\_significativo\\_en\\_la\\_practica.pdf](http://www.aprendizajesignificativo.es/mats/El_aprendizaje_significativo_en_la_practica.pdf)
- Blanco H. (2006). La Etnomatemática en Colombia. Un Programa en Construcción. (M. Borba, Ed) revista BOLEMA: boletín de educación matemática, 19 (26), 49-75. Recuperado de [http://funes.uniandes.edu.co/961/1/La\\_etnomatematica\\_en\\_Colombia.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/961/1/La_etnomatematica_en_Colombia.pdf)
- García, S & López, E. (2008) La enseñanza de la geometría, Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. México. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/405/40525862006.pdf>
- Izquierdo, M. (2016). Diaque petroglifos Coco Viejo.
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). Lineamientos curriculares de matemáticas.
- Ministerio de Educación Nacional. (2003). Estándares básicos de matemáticas. Santa fe de Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares básicos de Competencias en Matemáticas.
- Ministerio de Educación Nacional. (2015). Matriz de Referencias Matemáticas.
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). Derechos básicos de Aprendizaje de Matemáticas V.2, Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional. Actividad diagnóstico Todos a Aprender. (Cartilla)
- Ministerio de Educación Nacional. Lineamientos curriculares de Matemáticas (Documento) 1998
- Orozco, D. (2017). Estrategia Metodológica con el Sistema Concreto y el Proceso de Modelación para que Contribuyan en el Área de Matemática a la Enseñanza de la División en el Campo de los Números Naturales en la Básica Primaria. Universidad Nacional de Colombia, Medellín.
- Pérez, K. (2009) Enseñanza de la geometría para un aprendizaje significativo a través de actividades lúdicas, caso: tercer grado de educación básica de la U.E. Padre Blanco. (Tesis de pregrado). Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela. Recuperado
- Puentes, C. (2012) Etnomatemática, geometría y cultura, documentación de algunas actividades matemáticas universales en el proceso de creación de cestería de un grupo de artesanos en el municipio de Guacamayas. (Tesis de pregrado). Universidad distrital Francisco José de Caldas, Boyacá, Colombia. Recuperado de [www.etnomatematica.org/tesisabril2012](http://www.etnomatematica.org/tesisabril2012)
- Ríos, L. & Trespacios, A. (2003). La geometría activa como alternativa para el aprendizaje significativo del concepto de volumen en los estudiantes de octavo grado del colegio Dulce Nombre de Jesús de Sincelejo. (Tesis de pregrado). Universidad de Sucre, Sincelejo, Colombia. Recuperado de [repositorio.unisucre.edu.co/bitstream/001/106/2/T516.0712%20R586.pdf](http://repositorio.unisucre.edu.co/bitstream/001/106/2/T516.0712%20R586.pdf)

Significado y Aprendizaje Significativo (s.f.). Trillas, México. Recuperado de [http://www.arnaldomartinez.net/docencia\\_universitaria/ausubel02.pdf](http://www.arnaldomartinez.net/docencia_universitaria/ausubel02.pdf)

Venegas, M. (2015). Niveles de razonamiento geométrico de Van Hiele al resolver problemas geométricos: Un estudio con alumnos de 13 a 16 años en Cantabria. (Tesis de maestría). Universidad de Cantabria, España. Recuperado de [repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/6837/VenegasPerezIrene.pdf;sequence=1](http://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/6837/VenegasPerezIrene.pdf;sequence=1)

Zapata, G. (2014). El desarrollo del pensamiento espacial a través del aprendizaje por descubrimiento. (Tesis de pregrado). Universidad de Antioquia, Medellín. Recuperado de [ayura.udea.edu.co/jspui/bitstream](http://ayura.udea.edu.co/jspui/bitstream)