

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO



Facultad de Educación

**UNA PROPUESTA DIDÁCTICA DESDE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA
CRÍTICA PARA ABORDAR EL CONCEPTO DE ÁREA CON ESTUDIANTES DE
GRADO SEXTO DE LA LOCALIDAD DE USME.**

Trabajo de grado que se presenta como requisito para obtener el título de:

Licenciada en Matemática

Presenta:

Luisa Fernanda Amaya Castillo

Asesor pedagógico y disciplinar

Zaida Mabel Angel Cuervo

Bogotá D.C.

Junio de 2018

DEDICATORIA

El presente trabajo de grado está dedicado a Dios por su infinita misericordia, por su eterno amor, por ser guía en mi camino, mi fuente de inspiración, la luz cuando me sentía en oscuridad y el motor que me levantaba cuando me sentía desfallecer. Sin él nada sería posible.

A mi mami Excelina Amaya, gracias por ser mi constante apoyo, mi amiga, consejera, mi apoyo incondicional, mi ejemplo. Te amo por el ser tan maravilloso que eres y le doy infinitas gracias a Dios por el privilegio que me ha regalado de tenerte a mi lado.

A mi esposo Ruben Soto, por su amor, paciencia, apoyo en todos los aspectos, por sus palabras de motivación y el tiempo brindado para realizarme profesionalmente y a mi bebé por permitirme continuar y terminar este sueño.

AGRADECIMIENTOS

Los agradecimientos de este trabajo de grado van dirigidos a Dios por ser el motor de mi vida, el amigo fiel e incondicional, el cual me ayudó a lo largo de este camino a librar miles de obstáculos, a caerme, levantarme y continuar, a ser constante, esforzada y perseverante. Me enseñó que todo tiempo es perfecto y no importa cuánto tiempo dure en llegar a la meta lo importante es llegar.

A mi madre y esposo por creer en mis sueños y apoyarme hasta el final, por acompañarme en el camino, por su respaldo y amor.

A mi bebé que viene en camino que ha sido el motor para continuar en este proceso final para brindarle un mejor futuro.

A la profesora Diana Cárdenas por su acompañamiento, su entrega, sus conocimientos y el maravilloso ser humano que es.

A la profesora Zaida Angel por su paciencia, disciplina, consejos, asesorías, dedicación, tiempo y todos los aprendizajes enseñados en el desarrollo de este trabajo.

A mi amiga Francy Castañeda por compartir este sueño y poder lograrlo juntas.

Bogotá, 07 de mayo de 2018

Sobre los derechos de autor

Declaro que conozco el Reglamento Estudiantil de la Universidad Antonio Nariño –UAN – particularmente Título VII: De la Ética” y entiendo que al entregar este documento denominado **“UNA PROPUESTA DIDÁCTICA DESDE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA CRÍTICA PARA ABORDAR EL CONCEPTO DE ÁREA CON ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO”**, estoy sujeto a la observancia de dicho reglamento, de las leyes de la República de Colombia y a las sanciones correspondientes en caso de incumplimiento. Particularmente declaro que no se ha hecho copia textual parcial o total de obra o idea ajena sin su respectiva referenciarían y citación, y certifico que el presente escrito es de mi completa autoría. Soy consciente de que la comisión voluntaria o involuntaria de una falta a la ética estudiantil y profesional en la elaboración o presentación de ésta prueba académica acarrea investigaciones y sanciones que pueden afectar desde la nota del trabajo hasta mi condición como estudiante de la UAN.

En constancia firmo:

Firma _____

el _____

RESUMEN

En este trabajo de grado pretende elaborar unas guías didácticas desarrollando el concepto de área en la clase de matemáticas desarrollando el pensamiento crítico desde la educación matemática crítica. Los objetivos fundamentales estuvieron dirigidos a la elaboración de instrumento de caracterización, instrumento de validación y material didáctico (guías didácticas) que correspondieran al escenario seis de Skovsmose (2002), partiendo del contexto real en el que viven los estudiantes.

En este estudio se presentan 5 fases en la construcción y elaboración de las guías: La primera fase la consulta de antecedentes. La segunda fase la elaboración del marco teórico en la que se tuvieron en cuenta trabajos como tesis, artículos, documentos que hablaran sobre la educación matemática crítica y autores como Skovsmose (2002), Apple (1977) y Valero (2006). La tercera fase la realización de la caracterización de la población de la localidad de Usme teniendo en cuenta documentos y monografías hechas del lugar. La cuarta fase la construcción del material didáctico en la cual se pretende desarrollar el concepto de área desde el pensamiento crítico, para lo cual se escogió una de las problemáticas de la comunidad, la cual sería pieza clave para poder desarrollar el concepto de área en los estudiantes de grado sexto, teniendo en cuenta los lineamientos curriculares y los estándares de matemáticas para grado sexto, construyendo una secuencia en cada guía; La quinta y sexta fase la validación del material didáctico para la que se construyó un instrumento de validación el cual fue evaluado por 2 pares académicos; La séptima fase las observaciones hechas al material didáctico y la octava fase las correcciones realizadas con respecto a las sugerencias realizadas por los pares evaluadores.

Palabras clave: Educación matemática crítica, matemática escolar, pensamiento crítico, concepto de área, contexto.

ABSTRACT

In this degree work, it was translated into didactic guidelines that develop the concept of area in the mathematics class that develop critical thinking from critical mathematics education. The main objectives were directed to the development of characterization instruments, validation instrument and didactic material that corresponded to stage six of Skovsmose (2002), based on the real context in which students live.

This study presents 5 phases in the construction and preparation of the guides: The first phase of the background check. The second phase of the elaboration of the theoretical framework in which took place in the account works as theses, articles, documents that talk about critical mathematics education and authors such as Skovsmose (2002), Apple (1977) and Valero (2006). The third phase is the realization of the population of the town of Usme considering documents and monographs made of the place. The fourth phase of the construction of the didactic material in which it is intended to develop the concept of area from critical thinking, for which one of the problems of the community was chosen, which would be a key to be able to develop the concept of area in sixth grade students, taking into account curricular guidelines and math standards for sixth grade, building a sequence in each guide; The fifth and sixth phase validation of the didactic material for which a validation instrument was constructed which was evaluated by 2 academic pairs; The seventh phase the observations made to the didactic material and the eighth phase the corrections made with respect to the suggestions made by the peer evaluators.

Keywords: Critical mathematics education, school mathematics, critical thinking, concept of area, context.

TABLA DE CONTENIDO

1. Definición y planteamiento del problema.....	13
1.1 antecedentes.....	13
1.2 problema de investigación.....	20
1.3 justificación.....	22
1.4 objetivos.....	23
1.4.1 objetivo general.....	23
1.4.2 objetivos específicos.....	24
1.5 línea de investigación.....	24
1.6 pertinencia.....	25
2. Enfoque pedagógico sociocrítico.....	27
2.1 fundamentos del enfoque sociocrítico.....	27
2.2 educación matemática crítica.....	29
2.3 escenarios de aprendizaje de skovsmose.....	34
3. Marco teórico.....	36
3.1 marco legal.....	36
3.2 marco disciplinar.....	42
3.2.1 pensamiento métrico-geométrico.....	44
4. Metodología.....	47
4.1 población.....	49
4.2 material didáctico:.....	49
4.3 estructura y diseño de guías.....	51
5. Análisis del instrumento de validación.....	54
6. Recomendaciones.....	55
7. Conclusiones.....	56

8. Referentes	58
---------------------	----

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Referentes de aprendizaje	19
Ilustración 2 Cuadriláteros	28
Ilustración 3. Tipos de poliedros.....	29
Ilustración 4 Metro cuadrado.	29
Ilustración 5 Metro cuadrado.	30

Lista de cuadros

Tabla 1. Estándares Curriculares para grado sexto.....	33
Tabla 2 Organización de material didáctico.	43
Tabla 3. Estadística de pasatiempos.....	53
Tabla 4 Géneros musicales	54
Tabla 5. Programas de televisión.	56
Tabla 6 Respuesta a la práctica de algún deporte.	57
Tabla 7. Porcentaje de los deportes practicados.	58
Tabla 8 Porcentaje de las personas que viven en una casa o apartamento	59
Tabla 9. Porcentaje de los barrios.	60
Tabla 10. Porcentaje de las habitaciones.	61
Tabla 11. Porcentaje de baños.	62
Tabla 12. Porcentaje de vivienda.	63
Tabla 13. Porcentaje de personas que aportan ingresos.....	63
Tabla 14. ¿El lugar donde vives es?.....	64
Tabla 15. Estrato socioeconómico	65
Tabla 16. Porcentaje de necesidades básicas	66
Tabla 17. Porcentaje de lo agradable que es el lugar donde vive.	67
Tabla 18. Problemáticas del barrio.	68

Lista de gráficas

Gráfica 1 comparación de hombres y mujeres.....	53
Gráfica 2 edades.....	53
Gráfica 3 opción de pasatiempo 1 y 2.....	54
Gráfica 4 opción de pasatiempo 3.....	55
Gráfica 5 géneros musicales	56
Gráfica 6 géneros musicales 3	56
Gráfica 7. Programas de televisión	58
Gráfica 8. ¿práctica algún deporte? Si o no.	59
Gráfica 9. Deportes	59
Gráfica 10. Número de personas que viven en una casa o apartamento.....	60
Gráfica 11. Nombre de barrios.....	61
Gráfica 12 número de habitaciones.....	62
Gráfica 13. Número de baños.	63
Gráfica 14. Tipo de vivienda.	64
Gráfica 15. Número de personas que genera ingresos en su hogar.	65
Gráfica 16. Tipo de pertenencia.....	65
Gráfica 17. Estrato de la vivienda.....	66
Gráfica 18. Servicios públicos	67
Gráfica 19. Necesidades básicas.....	67
Gráfica 20. Necesidades básicas	68
Gráfica 21. El lugar donde vives es agradable.....	68
Gráfica 22. Problemáticas 1	69
Gráfica 23. Problemática 2	70

Lista de anexos

Anexos 1 instrumento de caracterización de la población.....	40
Anexos 2 análisis e interpretación de datos	43
Anexos 3 guía 1	61
Anexos 4 guía 2	69
Anexos 5 guía 3	77
Anexos 6 guía 4	85
Anexos 7 guía 5.....	96
Anexos 8 guía 6	104
Anexos 9 guía 7	111
Anexos 10. Instrumento de Validación.....	125

1. Definición y planteamiento del problema.

1.1 Antecedentes

En este apartado se presentan cinco antecedentes comprendidos por trabajos de grado, artículos y otras publicaciones reconocidas en el medio académico que se revisaron con el fin de indagar la relación con la educación matemática crítica, los cuales sirvieron de soporte frente a lo teórico y metodológico

Peña, y Ramírez (2015), presentan su tesis de grado titulada: Educación matemática crítica como una alternativa para la enseñanza de los conceptos de área y perímetro para estudiantes de grado séptimo. Para obtener el título de pregrado en Licenciatura de Matemáticas de la Universidad Antonio Nariño. El objetivo general de su trabajo fue diseñar actividades didácticas que contribuyen al proceso de enseñanza aprendizaje de los conceptos de área y perímetro, desde el enfoque de la matemática crítica, para el grado séptimo de educación básica.

Ellos en su trabajo nombran autores como Stone, Skovsmose y Vygotsky, juntamente con la revisión de otras tesis las cuales aportaron a la creación de las actividades, indagaron sobre la historia del perímetro y el área, desde el origen y la aplicabilidad en el contexto escolar.

La parte metodológica nombran a Chevallard y Brousseau para la creación de sus actividades para la enseñanza de las matemáticas, se crearon seis actividades, que desarrollan el concepto de perímetro y área teniendo en cuenta los tres primeros tipos de escenarios de aprendizaje propuesto por Skovsmose.

Las seis actividades desarrollaron los conceptos de perímetro y área de la siguiente forma, primera, identificación del área y el perímetro; segunda, la unidad cuadrada; tercera, comparación de polígonos de la misma área y distinto perímetro; la cuarta, identificación de

polígonos regulares e irregulares e identificación de algunas fórmulas; la quinta actividad de manejo del software Google Earth y su aplicación, la sexta construcción del plano de barrio con los temas vistos.

Los autores concluyen en su trabajo la pertinencia de mostrarles a los estudiantes la necesidad y la posibilidad de relacionar el objeto matemático con su realidad y de esta manera abordarla críticamente desde dónde con pequeños elementos pueden generar una transformación en su conocimiento.

El trabajo está enfocado en la creación de actividades donde se involucra la teoría con la que se construyen actividades de acuerdo con el contexto, buscando otros espacios fuera del aula de clases.

El aporte que deja esta tesis para mi trabajo de grado es la importancia de conocer la historia, la cual ayuda a explorar otras maneras de aplicar a un contexto real y vivencial los conceptos matemáticos a los estudiantes.

Angulo, y Solano, (2013) presentan su tesis de grado titulada: Educación Matemática Crítica y Ambientes de Aprendizaje. Posibilidades y Dificultades en un proyecto de formación de estudiantes críticas, para obtener el título de Magister en Educación Matemática de la Universidad Pedagógica Nacional.

El objetivo general de su trabajo fue analizar las posibilidades y dificultades de los ambientes de aprendizaje, contruidos a partir de escenarios de investigación, en la constitución de sujetos críticos que participan en dichos ambientes.

Por tanto, la investigación llevó a la siguiente pregunta de investigación, ¿En una institución femenina, católica y privada, qué oportunidades y dificultades para la formación de

estudiantes críticas, permite construir un ambiente de aprendizaje basado en un escenario de investigación?

Este trabajo se realizó en un colegio parroquial de monjas Siervas de San José. Un estrato medio alto, con diferentes grupos de séptimo y noveno generando en estas estudiantes por medio de este trabajo algo significativo para su formación escolar como lo nombran los autores de este trabajo.

Los autores realizaron encuestas, miraron términos de licitación, cartografía social, plan de ordenamiento territorial como parte de las consultas.

Su enfoque estuvo en la matemática crítica en la cual se generaron varios debates, puntos de vista, construcciones, entre otras actividades que ayudaron a mirar viviendas de interés social y el terreno. A partir del cual se realizaron trabajos mirando temas como la proporcionalidad, los sistemas de medida, las escalas para la construcción de maquetas y se terminó con una sala de ventas en donde se exponía el trabajo de las estudiantes y todo lo hecho durante su proceso.

Con ello no solo se desarrolló la temática del plan de área a las estudiantes sino las hicieron más consientes, sensibles, llevándolas a cuestionarse e investigar, a tomar sus propias decisiones a ver los pros y los contras de lo que eligen, sobre cosas reales plasmadas en algo imaginario por medio de la investigación.

La metodología de este trabajo empleada por los autores se inscribe en la perspectiva de la investigación cualitativa, en el enfoque sociocrítico, las técnicas desarrolladas para el análisis fueron la triangulación teórica de fuentes y de observadores.

Dentro de los instrumentos de trabajo abordados por estos autores se destacan los diarios de campo, clasificándolos como lo propuso Pérez (1994b), se realizaron 21 sesiones de clases, además, se grabó cada una con ayuda del docente titular.

Adicionalmente, las estudiantes al interior de cada grupo llevaban sus propios registros y bitácoras, como complemento para registrar la información se utilizaron cámaras fotográficas y de video, por último, para concluir realizaron una proyección de vida con las estudiantes, tomando tres ámbitos como lo profesional, económico y social para el año 2023.

Las actividades realizadas del grupo con las estudiantes consistieron en exposiciones, escogencia del tema, encuestas, actividades con el plano, fases del proyecto, planos del proyecto, folletos, maquetas y maquetas digitales, por último, sala de ventas.

Los autores trabajaron en su proyecto a Skovsmose (1999) con el planteamiento de actividades para trabajar la educación matemática crítica desde el aula y Pérez (1994) con los métodos y clasificaciones de metodologías de la investigación.

Los autores concluyen básicamente dos cosas, primero, la importancia del conocer matemático, tecnológico y reflexivo, como elementos esenciales que posibilitan la formación de estudiantes críticas, donde su mirada hacia la educación matemática crítica genere algo importante en el entorno social en el cual se encuentran. Las estudiantes encontraron argumentos para que se les evaluará y tuviera en cuenta en su trabajo. Segundo, se realizó un proceso de negociación con las estudiantes, por ello se puede decir que estos procesos son necesarios, pero se tornan complejos de profesor a estudiante, estudiante a estudiante, donde ponerse de acuerdo muchas veces no resulta fácil.

Este trabajo aporta a mi proyecto de grado un enfoque desde la metodología de la investigación acción, modelos para diseñar un plan de trabajo en el cual pueda utilizar varias

herramientas que contribuyan en la parte de la observación, diseño y estructura de las actividades en clase, además, la forma de implementar la información dada por el contexto.

Roldan y Rendón (2014) presentan su tesis de grado titulada: Estrategia para el estudio del área y el perímetro de figuras planas articulada al modelo sociocrítico para los estudiantes de la Institución Educativa María de los Ángeles Cano Márquez para obtener el título de Magister en Educación Matemática de la Universidad De Medellín.

El objetivo general de su trabajo fue establecer una estrategia que promueve el estudio de los conceptos de área y perímetro de figuras planas articulada desde el modelo sociocrítico.

En el que ellos llegaron a la siguiente pregunta de investigación ¿Qué estrategias se pueden articular con el modelo sociocrítico para promover el estudio de los conceptos de área y perímetro de figuras planas en la Institución Educativa María de los Ángeles Cano Márquez?

Ellos en su trabajo toman como referencia a la escuela de Frankfurt en la que se pretendió realizar un análisis sociocrítico destacando la autoridad y la opresión que está inmersa en la sociedad, los autores también toman a Freire (1972), Giroux (1992), Apple (2006), Skovsmose (1999, 2000) como referentes conceptuales, afirman que las personas deberían ser libres, autónomas, lo cual les permita desarrollar el criterio para analizar, refutar, indagar y cuestionarse del lugar donde están mirando su realidad y así logren transformarla en algo mejor.

En la metodología que ellos proponen, el trabajo en grupo es primordial, porque permite que los estudiantes puedan opinar, debatir y encontrar soluciones, de forma que no solo se busca el bienestar individual sino también el grupal.

En este trabajo también se menciona el aspecto de las negociaciones que se deben presentar en el aula, de profesor a estudiante y estudiante a estudiante donde el trabajo en equipo sea productivo y genere un cambio o impacto en cada uno que sea significativo.

Los autores también toman el modelo constructivista como enfoque pedagógico dentro del aula para poder cumplir o realizar estos procesos, aquí el profesor se vuelve un mediador que motiva y dirige el proceso de aprendizaje de los estudiantes, fomentando los espacios adecuados para que los estudiantes interactúen con los objetos y logren crear un aprendizaje.

El trabajo se elaboró en la Institución Educativa María de los Ángeles Cano Márquez en el grado 7°, desde la parte metodológica mencionan las entrevistas, el conversatorio con un carpintero, las encuestas, una actividad diagnóstica y por último empezaron a realizar las actividades en grupos de estudiantes, donde medían el salón y el colegio, además utilizaron un software.

Las conclusiones de su trabajo se refieren a la importancia de realizar una actividad diagnóstica para identificar los conocimientos previos del estudiante de forma individual, y la de los espacios en donde se generen debates (salir a otros espacios diferentes al aula de clase), los métodos empleados por el docente y la lluvia de ideas.

Para comenzar el proyecto se les mostró a los estudiantes otra forma de socializar, compartir e interactuar dando su punto de vista, generando espacios de reflexión, debate y opinión generando debates sociocríticos en clase, en donde los temas abordados fueron aplicados en su institución teniendo en cuenta el contexto que los rodea.

Lo que le aporta a mi trabajo de grado es la forma de abordar una problemática con base al contexto del estudiante, la referencia de autores que escribieron sobre la matemática crítica, la manera de diseñar actividades que involucren directamente al estudiante desde su realidad, haciéndolo reflexionar y analizar las situaciones desde el aula, la importancia del trabajo en

grupo durante el desarrollo de las actividades y la retroalimentación realizada de cada actividad.

Duarte (2013) con su tesis titulada: Evaluación de los aprendizajes en matemática: una propuesta desde la educación matemática crítica, para obtener el título de Magister en Educación mención Enseñanza de la Matemática de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador de la ciudad de Caracas.

Su trabajo desarrolló dos objetivos generales, el primero, elaborar instrumentos de evaluación dirigidos a estudiantes de segundo año de educación media en general que respondan a las categorías de conocimiento matemático (La comunicación, representación y la definición) descritas por Moya (2008); y el segundo analizar la aplicación de los instrumentos de evaluación, basados en categorías como la comunicación, la representación y la definición en estudiantes de segundo año de educación media en general en cuanto a la construcción del conocimiento matemático.

Los autores que tuvo en cuenta para la investigación fueron Rodríguez (1995) con su programa de adiestramiento de pruebas para obtener mejores resultados; García (2003) quien mira el planteamiento desde la perspectiva del aprendizaje sociocrítico y también la parte del trabajo individual, social y cultural; Moya (2008) el estudiante va cuestionando su proceso de lo que aprende realizándose preguntas del ¿por qué? y ¿para qué? de esta forma enriquece su conocimiento formando un verdadero aprendizaje matemático; Álzate (2011) el cuestionamiento de las evaluaciones de los profesores al evaluar como los evaluaron; Reaño (2012) expresa que los procesos de reflexión y de acción que son importantes en el trabajo del contexto matemático donde se promueve el cambio y las mejoras para una transformación social; Serrano (2009) la matemática está definida como un hecho político; Freudenthal (1977) quién enfoca la matemática realista en la que se pretende el mejoramiento de la enseñanza

matemática donde él las veía como un instrumento cognitivo no algo plasmado en un papel y estructurado de la realidad.

La metodología de trabajo consistió en un conversatorio con el grupo de trabajo acompañados de un especialista de temas informales, se realizó una entrevista semiestructurada flexible y abierta con 30 participantes de 14 y 15 años, se seleccionaron 10 voluntarios divididos en dos grupos para las entrevistas y se aplicó una actividad diagnóstica con fracciones, escalas, vectores y magnitudes, para interpretarla y darle solución de acuerdo con la gráfica y la ubicación en la tabla, se solucionaron otras actividades con el plano cartesiano, coordenadas y vectores; funciones; el área y perímetro en las que se evaluaba el saber, saber hacer y ser, a la luz de varios autores.

La conclusión de su trabajo corresponde a que las actividades permitieron potenciar y probar el pensamiento crítico por medio de la matemática y que es importante realizar instrumento de evaluación para aplicar al interior del aula de clase

Lo que aporta a mi trabajo de grado es un enriquecimiento en autores, las formas de analizar una encuesta o entrevista, las actividades desde su formulación hasta la forma de ver cada detalle como algo importante y significativo en el proceso de su realización dentro del aula y fuera de ella y cómo es posible transformar el pensamiento que se tiene de la matemática como algo rudimentario e inflexible para construir desde ella un pensamiento crítico matemático que sea aplicado a los contextos reales.

1.2 Problema de investigación

La enseñanza matemática se encuentra descontextualizada, ya que en el aula de clase generalmente los estudiantes confunden el cálculo del área, relacionándolo solo con una fórmula, no comprendiendo realmente su origen y función, no saben ¿qué es?, como se hizo

evidente en las prácticas pedagógicas I y II desarrolladas en los centros de práctica que tienen convenio con la universidad.

Generalmente en los colegios se preocupan por la enseñanza de la aritmética lo cual se refleja en las horas de clase presentadas en las mallas o parceladores, dejando de lado el pensamiento métrico o en algunos casos dedicándole un tiempo muy corto en el que los estudiantes no alcanzan a comprender la importancia de lo que están haciendo, de esta manera su aprendizaje se vuelve memorístico y mecánico.

Sin embargo, es preocupante y al mismo tiempo alarmante que los procesos de aprendizaje no le brinden conocimientos o saberes prácticos, para desenvolverse en la sociedad. Tanta información que no se pone en práctica y se pierde con los años, puesto que se olvida al salir del colegio, esta situación se vuelve un reto para la educación matemática y su enseñanza para muchos docentes.

Autores como D'Ambrosio (1993), Skovsmose (1999), Olsen (1987) y Bishop (2005) citados por Valero (2006) han sido pioneros en trabajar desde la matemática y democracia, fundamentales en formar ciudadanos competentes, críticos, reflexivos y razonables, donde la matemática asume un rol importante por su complejidad, exactitud y formas de razonamiento que potencian en los estudiantes fuentes y argumentos que generan ciudadanos capaces de participar de manera significativa en el ámbito político y democrático evidenciando como la educación matemática y la política están conectadas desde la democracia pero que aún en Colombia no se ha trabajado de esa manera, pero en otros países del mundo sí.

De lo anterior surge la siguiente pregunta de investigación ¿Qué material didáctico se puede emplear desde la educación matemática crítica para la construcción del concepto área en estudiantes de grado sexto de la localidad de Usme?

1.3 Justificación

El diseñar un material didáctico bajo el enfoque de educación matemática crítica para la enseñanza del concepto de área para estudiantes de grado sexto de la localidad de Usme, específicamente del Colegio Distrital Paulo Freire se justifica desde cuatro aspectos, primero, el área es un concepto importante para comprender otros conceptos del currículo, segundo la educación matemática crítica potenciar el pensamiento crítico, tercero, conocer el contexto es relevante para trabajar el enfoque pedagógico de este material didáctico y cuarto este tipo de propuesta genera un aporte para los docentes y futuros docentes desde sus prácticas al interior del aula de clase.

El concepto de área según los lineamientos curriculares y los estándares de calidad mencionan la importancia de que los estudiantes manejen el concepto de área, ya que se hace cercano a los estudiantes, a través de la historia se ha utilizado para trabajar con los cuerpos, los planos y las superficies de los objetos físicos que nos rodean en un espacio determinado. Por ello el pensamiento métrico lo relaciona con los sistemas numéricos, la geometría y es desde allí, que se empieza a trabajar el concepto de área y longitud, los cuales son indispensables para que el estudiante se involucre con temas cercanos a su realidad y pueda abordarlos de manera asertiva involucrándolos con otros pensamientos en las matemáticas.

Cuando decimos que la educación matemática crítica potencia el pensamiento crítico, es importante tener en cuenta que una persona realmente aprende y desarrolla pensamiento crítico cuando las vivencias han influido en su vida real, en algunas situaciones específicas en las cuales se pone en juego lo que se está aprendiendo, es decir, interiorizan sus conocimientos y los vuelven útiles y aplicables en circunstancias similares, volviéndose el conocimiento parte del mundo social, saliendo del aula, al exterior en otras circunstancias y condiciones distintas. Por otra parte, la enseñanza de los profesores y el aprendizaje en los estudiantes no solo se limita a un espacio cerrado, sino que debe ser un reflejo del ámbito social, cultural, político,

económico donde enseñar y aprender matemáticas se vuelva una transición del contexto individual al contexto social.

Es importante conocer el contexto social en donde se encuentra el estudiante, tener en cuenta el lugar, las condiciones económicas, y culturales, de esta manera se puede realizar un trabajo de inclusión teniendo en cuenta factores sociales, económicos y políticos. Llevando al estudiante actividades que abarquen su lenguaje y vivencias como inicio, luego apoyarse en escritos e imágenes donde puedan apreciar un lenguaje no coloquial de su entorno sino uno más universal en el que ellos se puedan involucrar sin tener que haberlo vivido. Ya que no solo se preparan para vivir en su entorno sino para poder explorar en un futuro el mundo.

Esta propuesta genera un aporte para los docentes y futuros docentes dentro del aula de clase, ya que es algo innovador y poco se ha trabajado en ello, lo cual no es fácil, ya que en la formación y en el ejercicio de profesores no estamos formados de esta manera, pero puede generar grandes cambios educativos en nuestro país, ya que nos acerca más al contexto de nuestros estudiantes y a su realidad, haciendo una matemática más práctica y cercana a ellos. Es tiempo de mirar otros enfoques que no sean memorísticos y mecánicos, acercándonos más desde la parte social, política, moral, científica y económica del país. Llevando al estudiante a realizarse cuestionamientos, a analizar, debatir, opinar, aportar ideas, tomar decisiones desde su aprendizaje construido no solo desde el aula sino desde las vivencias, para luego ir involucrándolo en su presente y su futuro.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Validar unas guías didácticas desde el enfoque de la educación matemática crítica para la enseñanza del concepto de área y desarrollo de pensamiento crítico de estudiantes de grado sexto del Colegio Distrital Paulo Freire de la localidad de Usme.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Realizar la construcción del soporte disciplinar, pedagógico y metodológico del material didáctico.
- Crear el material didáctico por medio de 7 guías con sus respectivas actividades de manera secuencial.
- Construir un instrumento de validación para el material didáctico.
- Efectuar la validación del material didáctico, por pares expertos del Colegio Distrital Paulo Freire.
- Elaborar el análisis de la validación y cumplir con los cambios del material didáctico.

1.5 Línea de investigación

Esta monografía parte de la tercera línea de investigación: Estrategias de enriquecimiento y consolidación del pensamiento matemático del programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Antonio Nariño, escrito por el grupo de Educación Matemática.

Para Losada (2010) el campo de la educación está ligado a otras disciplinas del conocimiento, abordando la parte científica y disciplinaria de la educación matemática busca que se generen nuevos pensamientos, retos y cambios en los estudiantes por las matemáticas en donde ellos las empleen con propiedad encontrando maneras distintas a las trabajadas.

Aquí se pretende que el trabajo de la matemática formal sea más real y que los conceptos se puedan implementar, siendo la fuente de nuevos cuestionamientos, más accesible y útil para todas las personas, no para un grupo limitado.

1.6 Pertinencia

Desde la misión de la Licenciatura en Matemáticas en la parte disciplinar, pedagógica y didáctica nos ofrece una riqueza para nuestra formación como profesionales, gracias a ello fue posible diseñar un material didáctico en el cual se pretende a partir de la educación matemática crítica abordar del concepto de área en estudiantes de grado sexto de la localidad de Usme.

Lo cual pretende que por medio de contextos reales los estudiantes generen un pensamiento crítico, social y matemático, de esta manera generando un cambio a nivel social desde el aula de clases, en donde se reconozca la calidad de la formación a los futuros licenciados de la universidad, por sus propuestas y alternativas de enseñanza.

Desde la visión de la Licenciatura en Matemáticas busca generar un cambio significativo en la comunidad por sus procesos investigativos en la educación matemática, de esta manera ser un referente tanto local, nacional e internacional en la comunidad matemática, brindando una formación integral a los futuros docentes y egresados en matemáticas siendo un programa acreditado y reconocido en el año 2025

Lo que propone Licenciatura en Matemáticas como objetivo general es que los estudiantes tengan espacios que les orienten y les brinden herramientas que generen el desarrollo de competencias competentes disciplinares, didácticas y pedagógicas con la constante actualización del mundo actual, con ello se pretende que su desempeño profesional como licenciado en matemáticas sea innovador, creativo, ético de tal manera que genere cambios en el sector educativo colombiano.

Estos espacios brindados a través de las prácticas nos muestran que el contexto, la realidad, el lenguaje, la identificación de la población y la forma de enseñar al estudiante son

fundamentales en el ejercicio docente, de estos escenarios de formación distintos brindados por la universidad a sus estudiantes son importantes para su formación.

Por ello la oportunidad de trabajar desde lo cotidiano y real dentro del aula de clases se hace a gritos necesario dentro del campo matemático, por ello la propuesta del material didáctico va enfocada a generar pensamiento crítico desde la matemática, uniendo de forma significativa los conceptos con la realidad del estudiante, en donde ellos logren construir un cambio en la forma de aprender las matemáticas y en un futuro puedan transformar su realidad.

2. Enfoque pedagógico sociocrítico

En este apartado se desarrolla de manera general los fundamentos del enfoque sociocrítico a partir de autores como Apple (1997), Giroux (1998), McLaren (1994) del cual se desprende lo que hoy en día se conoce como educación matemática crítica que es la aplicación de las ideología del enfoque sociocrítico a la enseñanza de la matemática, con el objetivo que esta contribuya a que los educandos puedan comprender su realidad social, para ello se trabajaron los siguiente autores Valero (2006) y Skovsmose (2012).

2.1 Fundamentos del enfoque sociocrítico.

Apple (1997) menciona cómo el control técnico influye en la cátedra docente dentro de las instituciones educativas impuestas en un aula de clase, el cual llega a comparar con la organización de una empresa, un mando y unos operarios, ya que allí se encuentran mallas curriculares llenas de contenidos respaldadas por libros, en el cual se homogeniza la educación, sin tener en cuenta la población o contexto donde se emplee.

Apple (1997) dice que muchas veces los libros traen todo específico para que el docente cumpla al pie de la letra como la forma de trabajo en clase, los temas, los logros, las evaluaciones, entre otras, lo que el autor califica como el desadiestramiento aspectos que le van quitando o restando las habilidades que poseía el docente en su praxis. Pero al mismo tiempo el profesor se está readiestrando a las imposiciones del sistema para ejercer un control dentro del aula de clase siguiendo unos parámetros, en donde el mayor fruto que da este tipo de trabajo son personas solitarias e individualistas que no pueden trabajar o desenvolverse de manera colectiva.

Apple (1997) expresa una crítica fuerte hacia las instituciones educativas diciendo que la educación ya lleva varios años viéndose como una empresa en la que las industrias se han

ido involucrando gradualmente. De tal manera que han ido comercializándola como un servicio que muchas veces no es tangible, pero que por medio de resultados en pruebas estandarizadas se hace medible y comparable.

Apple (1997) dice que se ha cambiado el concepto de aprendizaje y enseñanza para formar personas capaces, competentes, críticas, integrales, razonables, con iniciativa, cuestionadoras, que tomen decisiones asertivas, con criterio propio, con argumentos sólidos; por el concepto de clientes consumidores con unas necesidades básicas, en donde el mayor fruto es el dinero, creando la mayor fuente de ingresos para empresarios y emprendedores perdiendo el objetivo por el cual se creó.

En la actualidad desde mi punto de vista una persona como mínimo se prepara para formarse como docente, dedica como mínimo 5 años de su vida para poder enseñar y aportar algunos conocimientos a las nuevas generaciones que sean de utilidad para su futuro. Por lo cual se intenta desde lo aprendido en la formación poner a prueba un modelo o corriente pedagógica aprendida, soñando con un cambio, algo distinto dentro del aula, pero la realidad es otra, ya que las reglas e imposiciones dentro de la institución cambian, en algunos casos pasando por encima de la ética del profesor.

Apple (1997) en su libro *Teoría crítica y educación* en uno de sus capítulos se expresa de una manera fuerte en el cual ataca los problemas que se están viviendo en la educación actual, donde ya han transcurrido 21 años aproximadamente desde que escribió este documento y desde su postura crítica a aquellos modelos que seguimos como profesores.

No se puede negar que hay participación en la creación de estos materiales por parte de docentes de las distintas áreas del conocimiento, con ello se equilibra un poco el trabajo del docente dentro del aula de clase, pero no se tiene en cuenta el contexto o realidad del estudiante, son prototipos de creación individualista, que no van más allá de los fines políticos y

económicos. Por ello el autor nos hace la invitación a no solo ejercer un control de dominio dentro del aula de clase, sino a que logremos equilibrar los factores que nos rodean, sin llenar tanto texto y ver tanto contenido.

Apple (1997) en su libro teoría crítica y educación en el capítulo por qué la derecha está ganando: La educación y las políticas del sentido común, explica cómo las normas y las leyes que se imponen tienen una mezcla de manipulación y estrategia, en la cual siempre se ha buscado que unos pocos decidan las riendas de un país y una pequeña clase defiendan los derechos de propiedad y la mayoría los derechos de las personas. En la mayoría de las manifestaciones, luchas, exigencia de derechos, empleo, salud, entre otras necesidades que están presentes, hemos estado manipulados por los grupos políticos que acomodan leyes a su conveniencia, influyendo cada vez más en la educación y en la familia.

Pese a todos los factores que rigen lo que es de beneficio y justo para las personas, detrás de ello se esconde aquellos grupos que empiezan a luchar por sus propios beneficios y desde su poder e influencias empiezan a crear estrategias de tal modo que las personas los apoyen, pero detrás de todo ello hay lucro personal que solo beneficia a unos más que otros, las clases minoritarias aquellas que ejercen un poder parcial y momentáneo son la plataforma en la que las nuevas políticas, favorecen o benefician a las personas. Pero es allí donde siempre están los grupos políticos en Colombia no solo es la derecha y la izquierda sino otros grupos denominados partidos políticos.

2.2 Educación matemática crítica.

Para Apple (1997) La democracia siempre ha estado presente a la sombra del poder que gobierna nuestra nación, es allí donde falta realmente un cambio en la educación, no solo para exigir unos derechos, sino para mirar todos los factores que influyen en una sociedad, para que realmente haya un pensamiento crítico que analice, razone, evalúe y tome decisiones.

Queramos o no los factores políticos, normas y leyes, entre otros afectan de manera directa la educación, lo que se enseña y lo que buscan que aprendamos, ellos realmente si tienen claro desde su estructura y conocimiento como limitar la libre expresión, el libre pensamiento, el trabajo colectivo, ya que realmente no favorecen al sistema económico, por eso sus planes de estudio están enfocados en personas individualistas, donde se ejerce un mejor control y se dice qué debe o no aprender, creando límites desde la escuela en los estudiantes para luego lanzarlos a un mundo laboral limitado, competitivo e individualista donde todos buscan el bienestar propio y no el común.

Con este material didáctico se concibe el pensamiento crítico como un proceso de construcción social por medio de la participación de los estudiantes, profesores y padres de familia teniendo en cuenta el entorno social y los intereses o acciones de enseñanza-aprendizaje contribuyen al mejor desarrollo de competencias y saberes matemáticos. Según Cárdenas y Muñoz (2014) en su tesis de grado mencionan:

Retomando como una de las funciones elementales de la educación en Colombia la del desarrollo de la capacidad crítica y analítica que fortalezca el avance en la parte científica y tecnológica que es la cual puede y que justifica la formación y estructuración de un pensamiento crítico a fin de que los estudiantes consigan resultados de aprendizajes reconocidos y mensurables, especialmente en lectura, escritura, aritmética y competencias prácticas (p.22).

De lo anterior se puede decir que el pensamiento crítico ha ido cambiando a través del tiempo gracias a los avances tecnológicos en los cuales se busca potenciar la capacidad en los estudiantes, donde ellos tengan otras herramientas a su alcance logrando suplir las competencias a medida que construyen y comprenden los conceptos siendo un puente para transformar su entorno mejorando su futuro, puesto que con sus aprendizajes pueden aportar a la ciencia y tecnología a través del tiempo por medio de ideas innovadoras, frescas y útiles.

Según Valero (2006) en su artículo de ¿Carne y hueso? ella expresa los cambios que ha tenido la educación matemática en Colombia en la parte práctica y en la manera de enseñar los contenidos. Primero fue el currículo basado en logros y luego a un currículo basado en competencias, en el cual la parte tecnológica ha ido gradualmente sumergiéndose en las nuevas formas de enseñar, por medio de plataformas, software entre otros, saca al docente y al estudiante de su zona de confort. Poniendo nuevas estrategias y retos a la hora de trabajar contenidos, buscando desarrollar competencias propuestas, no solo se pone en juego los contenidos del conocimiento de conceptos, sino además busca que también se involucre a un contexto social, algo que no ha sido fácil, ya que cambia la forma de concebir la matemática que se ha trabajado anteriormente.

Generando en el sistema educativo nuevos retos e innovaciones con respecto a la forma de enseñar y aprender matemáticas saliendo de lo tradicional y conocido. Además, Valero (2006) expresa que el significado de una educación matemática igualitaria que relacione la parte cultural y democrática no es tan clara para el estudiante. Muy pocas personas podrían relacionar la teoría con la práctica.

Lo anterior significa que no todas las personas han tenido acceso a la educación matemática desde sus vivencias, ya que no se ha tenido en cuenta el contexto y su realidad, creando muchos términos o escenarios difusos y complejos que los estudiantes no comprenden y de los cuales no se pueden apropiar. Por lo que no genera impacto ni agrado, no deja de ser una materia de contenidos y procesos tediosos sin ninguna aplicabilidad, cuyo único interés para los estudiantes es la nota y al finalizar sus estudios buscar algo que no esté relacionado con la matemática. Por ello involucrar igualdad, competencias democráticas y al mismo tiempo relacionarlas con la cultura es un proceso que se vuelve complicado y arduo ya que la matemática, para muchas personas del común e incluso para los estudiantes no es relevante, no

va más allá de procesos algorítmicos y mecánicos, no se ha hecho real y palpable volviéndola efímera en el conocimiento y aprendizaje.

Valero (2006) en un párrafo menciona “La parte Social vs. Individual”, en la primera siempre se hace alusión al trabajo individual del estudiante, su habilidad y conocimiento, pero muy pocas veces se va más allá, desde la parte social se puede evidenciar que la interacción social en el aula genera competencias puesto que en las actividades se puede apreciar intercambios, por medio de una negociación maestro - estudiante de una noción o concepto, generando pequeños aprendizajes que fortalecen el conocimiento. Pero una cosa es el aprendizaje en el aula y otra poderlo llevar a un contexto real, vivencial para el estudiante. Debe hacerse con un enfoque en donde sea necesario y útil temas como sumar y restar o multiplicar y dividir, que sirvan para toda la vida. Es importante que el aprendizaje conecte con muchas situaciones al estudiante y lo lleve a desenvolverse en el mundo.

Valero (2006) nombra los autores como D’Ambrosio (1993), Skovsmose (1999), Olsen (1987) y Bishop (2005) los cuales han sido pioneros en trabajar desde la matemática y democracia, fundamental en formar ciudadanos competentes, críticos, reflexivos y razonables, donde la matemática asume un rol importante por su complejidad, exactitud y formas de razonamiento que potencian en los estudiantes fuentes y argumentos que generan ciudadanos capaces de participar de manera significativa en el ámbito político y democrático, pero aún en Colombia no se ha trabajado educación matemática y la política conectadas desde la democracia, la cual en Colombia no se ha trabajado.

Además menciona la importancia que tiene la educación matemática y las matemáticas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, pasar de los conceptos matemáticos a la parte social y política no es una tarea sencilla, pero desde allí se pueden generar aprendizajes que tengan significado en los estudiantes y que cambien en todas las personas la manera de

enseñar y aprender matemáticas, por ello es muy importante tener presente que no solo la teoría y la aplicación deben estar en las aulas de clase sino romper la barrera e ir más allá a prácticas educativas que generen una transformación social desde el aula, saliendo de lo rutinario y normal para explorar otras formas y alternativas en las cuales se pueda trabajar con los estudiantes de forma más vivencial cada proceso de enseñanza aprendizaje y como dice la autora del artículo volviéndolo de carne y hueso.

Skovsmose (2012) propone 6 escenarios para la práctica de determinadas situaciones dentro del proceso de enseñanza aprendizaje generando allí unos ambientes según la situación. En este proceso alude sobre la “importancia de la alfabetización en matemática” aquí no solo se busca aprender o tener habilidad en operaciones si no de allí poder actuar de “manera social y política” (p. 110).

Leyendo varios de estos autores del pensamiento crítico y sus posturas sobre la educación en matemática crítica, desde los pros y contras como una amenaza o solución al generar el pensamiento crítico desde la matemática en los estudiantes, por las cosas que ello puede involucrar en un futuro, en el campo económico, científico, político y social. Por ello desde la democracia dentro del micro espacio que es el salón de clase, la educación y formación en matemáticas críticas debe de mirarse desde una postura analítica y no como lo cita el siguiente párrafo según Skovsmose (2012):

La Primera Ley de Kranzberg: dice que las matemáticas no son ni buenas ni malas, ni tampoco neutrales (véase Kranzberg, 1997). D’Ambrosio (1994) ha usado una formulación más fuerte que enfatiza que las matemáticas hacen parte de nuestras estructuras tecnológicas, militares, económicas y políticas, y como tal se convierten en una fuente tanto de maravillas como de horrores (D’Ambrosio, 1998; Skovsmose, 1998a y 1999b). (p.110).

Para estos dos autores las matemáticas no generan ningún impacto social, pero según D'Ambrosio y Skovsmose se han utilizado para cosas que han generado cambios positivos y negativos en la humanidad, como la bomba atómica, técnicas de estrategia militar, el código nazi, la dinamita, el altavoz, la computadora, las catapultas, entre otros.

2.3 Escenarios de aprendizaje de Skovsmose

Por esto es necesario que desde el proceso de exploración y explicación en donde los estudiantes se apropien de la clase y participen, para que se de este escenario de investigación el docente debe atraer la atención de los estudiantes, solo se hace real en la práctica ya que no siempre funciona.

En la manera como se presente la clase con respecto a un tema podemos nombrar 3 referentes que siempre se ponen en juego que son: las matemáticas, la semirrealidad y situaciones de la vida real. La primera, corresponde al escenario en el que se privilegian las operaciones, en la segunda, se presenta una ilustración, una historia, un cuento entre otras para aplicar las matemáticas, y la tercera, trabaja con la realidad, de esta manera se desprenden los 6 escenarios de aprendizaje como se muestra a continuación en la siguiente imagen.

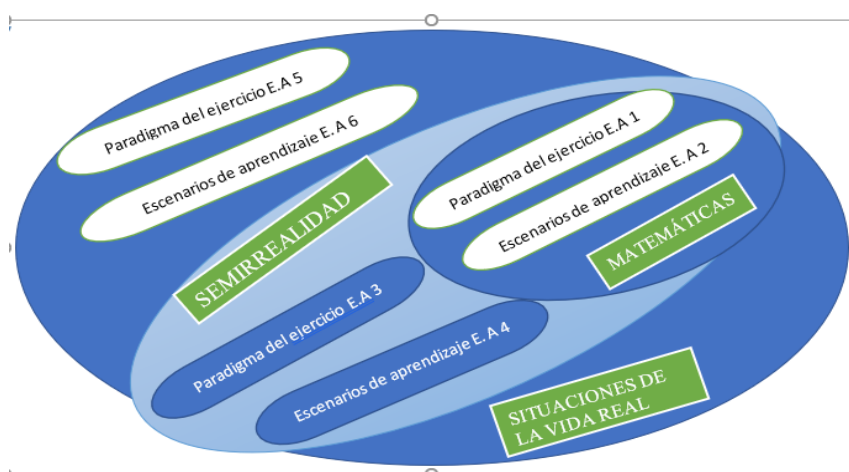


Ilustración 1. Referentes de aprendizaje

En el trabajo de grado se va a trabajar el planteamiento de las guías con el referente de las situaciones de la vida real como lo propone Skovsmose (2000) desde los escenarios de aprendizaje.

Skovsmose (2000) indica seis escenarios de aprendizaje tres de ellos calificados como paradigmas del ejercicio menciona la formalización y estructuración del concepto en el estudiante llenándolo de fórmulas y conceptos que se vuelven tediosos y mecánicos. Los otros tres paradigmas de la investigación son aquellos involucran directamente al estudiante, llevándolo a explorar e indagar de acuerdo con la situación presentada. Con tres referentes que son las matemáticas, la semirrealidad y situaciones de la vida real.

El referente de matemáticas está asociado a los escenarios 1 y 2 que son los que siempre se trabajan en la escuela de manera formal y metódica. El referente de semirrealidad está conformado por los escenarios 3 y 4 en donde se plantean situaciones inventadas y ejercicios donde se formaliza el conocimiento. El referente de las situaciones de la vida real está asociado con los escenarios de aprendizaje 5 y 6, en ellos se trabajó para la propuesta de este material didáctico como lo había mencionado anteriormente, aquí se tiene en cuenta la realidad del estudiante.

Con base a ello se tuvo en cuenta para la elaboración de las guías la caracterización de la población, las problemáticas presentadas, el contexto social, cultural y económico, la delimitación del problema, la creación de la modelación de la situación y la forma en cómo se podría modelar desde el campo de la matemática escolar. En el cual se pretende llevar al estudiante a generarse preguntas y buscar explicaciones tanto dentro del aula como fuera de ella.

3. Marco teórico

Este marco teórico se fundamenta desde lo propuesto por el Ministerio de Educación Nacional Colombiano, como lo son la Ley General de Educación, los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Aprendizaje (E.B.A).

3.1 Marco Legal

Según la Ley General de Educación (1994) menciona en el título 1, artículo 5, literal 9 y 10 lo siguiente:

9. El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país. 10. La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación (p.2)

En la que resalta la importancia de la capacidad crítica en los estudiantes como un logro a cumplir, por ello desde la educación matemática crítica se pretende trabajar con ellos en situaciones en las que se involucren a partir de las actividades que se plantean y logren comprender los conceptos creando aprendizajes no solo dentro del aula de clase en el cual se trabajan, sino que esto los lleve a poder tomar decisiones acertadas en cualquier otra circunstancia que se les presente y puedan darle una solución utilizando las herramientas que obtenidas de lo aprendido en clase, además este tipo de aprendizaje lleva a que los estudiantes se cuestionen continuamente frente a su realidad, de manera que construyan a un conocimiento reflexivo y analítico desde la aplicación de las temáticas trabajadas en el aula a situaciones de

la vida real que se presenten y así en un futuro transformar su realidad mejorando su calidad de vida sin destruir los recursos que tiene a su alrededor.

Se pretende que la educación matemática sea la plataforma para que los estudiantes por medio de su aprendizaje y conocimiento puedan adaptarse a los cambios actuales de la globalización, donde la tecnología como herramienta actual complementa sus procesos de enseñanza aprendizaje, lo cual genere las actitudes y aptitudes necesarias para desenvolverse en un futuro con respecto a su profesión y empleo, como lo nombra el MEN (1994)

Art 5.13. La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo (p. 2).

También la Ley General de Educación (1994) menciona los logros que deben alcanzar los estudiantes en el área de matemáticas en la básica secundaria

c) El desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos de operaciones y relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana;(título 2, sección 2, Art 22: p.7)

Los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (MEN, 1998), nacen para mejorar la calidad de la educación del país, el cual pretende que los estudiantes comprendan y desarrollen competencias, las cuales le aporten para la resolución de problemas presentados en situaciones de la vida diaria. Los lineamientos proponen una educación matemática que favorezca los aprendizajes de tal manera que sean más efectivos y reales saliendo de lo tradicional y memorístico de conceptos y procedimientos, sino genere procesos de pensamiento aplicable y

útiles para aprender. Los lineamientos curriculares trabajan cinco tipos de pensamiento, pero solo se tomará para este trabajo el referente al pensamiento métrico-geométrico.

El MEN (1998) con respecto al pensamiento métrico menciona lo referente a la medida, haciendo importancia a los atributos que se pueden medir, como los son longitud, área, capacidad, peso, entre otros.

Adicionalmente, las orientaciones curriculares para el área de matemáticas (SED, 2007) mencionan que las medidas se clasifican de acuerdo con la importancia en que se utilizan, las primarias son las ya mencionadas (longitud, área, volumen y amplitud de ángulo), es allí donde se involucra al estudiante directamente desde la experimentación, y las secundarias son aquellas que implican dos magnitudes, ejemplo, distancia- tiempo igual aceleración.

Según Osborne (1976, citado por el MEN) afirma que en la actualidad los procesos de aprendizaje de la medida se realizan de manera natural. Este se desarrolla inicialmente desde el pensamiento numérico en el que se aborda inicialmente el concepto de número, la cual se presenta de manera intuitiva el concepto de medición, lo cual lleva a generar cuestionamientos y dudar de este razonamiento. Ya que los estudiantes no solo por estar inmersos en los conceptos numéricos dados desde las medidas aprenden el valor y concepto de medir, por lo que se debe profundizar e ir más allá.

Según el MEN (1998) propone los siguientes logros con respecto a los procesos y los conceptos del pensamiento métrico en los estudiantes:

- 1) La construcción de los conceptos de cada magnitud, 2) La comprensión de los procesos de conservación de magnitudes, 3) La estimación de magnitudes y los aspectos del proceso de “capturar lo continuo con lo discreto”, 4) La apreciación del rango de las magnitudes, 5) La selección de unidades de medida, de patrones y de instrumentos, 6)

La diferencia entre la unidad y el patrón de medición, 7) La asignación numérica, 8) El papel del trasfondo social de la medición. (p.42)

De los anteriores logros propuestos por el MEN, se enfocó en los tres siguientes logros: Los estudiantes construyan el concepto de magnitud, que encuentren la importancia de conservar las magnitudes y logren diferenciar la unidad de medida con el patrón de medida.

El MEN (1998) con respecto al pensamiento espacial y geométrico propone que la enseñanza de este pensamiento se haga por medio de la manipulación de objetos, de modo que el estudiante pueda asociar todas las figuras, formas, cuerpos y objetos que se ve u observa en tres dimensiones y en dos dimensiones logrando identificar las similitudes y diferencias en su entorno, por ello propone que la enseñanza de este pensamiento se debe enfocar desde la geometría activa, pues esta permite que los estudiantes por medio de su entorno reconozcan las figuras que los rodean en su espacio físico ya que muchas veces a pesar de que percibimos todo de manera bidimensional en realidad son cosas tridimensionales.

En los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (1999) encontramos las competencias de aprendizaje que los estudiantes de grado 6° deben alcanzar y las cuales permiten estructurar las actividades basándonos en lo propuesto por los estándares para el pensamiento Métrico- Geométrico, por ello se realizó el siguiente cuadro en donde se pretende relacionar ambos pensamientos de acuerdo con lo sugerido.

El MEN (1999) propone lo siguiente:

Tabla 1. Estándares Curriculares para grado sexto.

PENSAMIENTO ESPACIAL Y SISTEMAS GEOMÉTRICOS	PENSAMIENTO MÉTRICO Y SISTEMAS DE MEDIDAS
--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Reconozco nociones de horizontalidad, verticalidad, paralelismo y perpendicularidad en distintos contextos y su condición relativa con respecto a diferentes sistemas de referencia. 	<p>Reconozco en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir (longitud, área, volumen y capacidad) y, en los eventos, su duración.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Representó el espacio circundante para establecer relaciones espaciales. 	<p>Comparó y ordeno objetos respecto a atributos medibles</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Realizó construcciones y diseños utilizando cuerpos y figuras geométricas tridimensionales y dibujos o figuras geométricas bidimensionales. 	<p>Realizó y describo procesos de medición con patrones arbitrarios y algunos estandarizados, de acuerdo con el contexto.</p>

Para poder lograr que los estudiantes alcancen estos estándares se menciona que el docente debe involucrar a los estudiantes en el mundo de la geometría, donde ellos perciban

cosas de su entorno las cuales representen de forma empírica, o desde alguno de los conocimientos previos adquiridos en los cursos anteriores. Según los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (1998):

...Desde esta perspectiva los énfasis en el hacer matemático escolar estarían en aspectos como: el desarrollo de la percepción espacial y de las intuiciones sobre las figuras bidimensionales y tridimensionales, la comprensión y uso de las propiedades de las figuras y las interrelaciones entre ellas, así como del efecto que ejercen sobre ellas las diferentes transformaciones, el reconocimiento de propiedades (p.17)

Con respecto a los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) para grado 6º, en la parte de matemáticas acerca del pensamiento métrico- geométrico menciona las siguientes habilidades y saberes por medio de las rutas de aprendizaje diseñadas para cada grado escolar siguiendo una secuencia para lograr los Estándares Básicos de Calidad (EBC):

Representa cubos, cajas, conos, cilindros, prismas y pirámides en forma bidimensional; Construye moldes para cajas, cubos, prismas o pirámides dadas sus dimensiones y justifica cuando cierto molde no resulta en ningún objeto; Soluciona problemas que involucran el área de superficie y el volumen de una caja. En donde realiza además conversiones entre medidas (p.68)

En consecuencia, con lo propuesto por los DBA se puede evidenciar que las actividades que se propusieron en el material didáctico como lo menciona Martínez Sánchez (1993) Citada por Moreno Lucas (2013) la importancia de que el profesor seleccione y clasifique el uso de los materiales según el fin que persiga, además la necesidad de tener en cuenta el contexto, la necesidad y el trabajo del estudiante, por eso desde el enfoque propuesto por la educación matemática crítica se busca partir del contexto del estudiante para la generación de las guías teniendo en cuenta los factores antes mencionados que logren contribuir a la generación de un

pensamiento crítico por medio de la enseñanza del concepto de área desde la matemática escolar.

3.2 Marco Disciplinar

En la parte disciplinar se tomaron algunos conceptos relacionados con el área dados por los Estándares Básicos de Aprendizaje propuestos por el M.E.N y autores como Chamorro (1994), Ressia (2009) y Godino (2002).

La unidad de medida

Según Quaranta y Ressia (2009) la acción de medir supone la repetición de una unidad de medida; es decir, cierta noción de subdivisión expresada en función de cierta unidad de medida, que es repetida sobre la totalidad de la extensión de la magnitud que se esté considerando, ya sea área, tiempo, etc. Esta repetición ha de ser tal que el intervalo que hay que medir que esté cubierto o lleno por la unidad de manera que no haya huecos ni superposiciones. Uno de los rasgos distintivos del proceso de medida es que se puede utilizar diferentes unidades para medir una misma cantidad.

Así pues, otro de los aspectos cruciales en el desarrollo de las nociones asociadas al proceso de medida estriba en la comprensión de la relación entre el tamaño de la unidad y número necesario para medir una cantidad dada, esto es, que cuanto menor sea la unidad de medida tantas más veces será preciso repetirla.

Para el desarrollo del material didáctico se tiene en cuenta una serie de recomendaciones dadas por Chamorro (1994) para la “progresión en el tratamiento de la medida”, donde menciona que:

- a. Ir de lo concreto a lo abstracto, de lo fácil a lo difícil, según las fases: manipulativa, verbal, gráfica y simbólica.

- b. Cuidar los procesos de reversibilidad.
- c. Seguir una enseñanza no lineal, permitiendo que el niño aprenda de sus errores.
- d. Fomentar la discusión de grupos.
- e. Utilizar la cotidianidad como fuente de situaciones problemáticas.

Chamorro (1994), para cada una de las magnitudes a trabajar en un lapso de tiempo que dedicaremos para el proceso enseñanza aprendizaje se cree que es usual que el niño debe superar los siguientes estadios para el conocimiento y manejo de una magnitud dada:

1. Consideración y percepción de una magnitud como una propiedad que posee una colección de objetos, sin tener en cuenta otras propiedades que pueda presentar tales objetos.
2. Conservación de una magnitud, estadio que se considera superado en el momento en que el alumno haya adquirido la idea de que, aunque el objeto cambie de posición, forma, tamaño o alguna otra propiedad, sin embargo, hay algo que permanece constante: ese algo es, precisamente, aquella magnitud con respecto a la cual pretendemos que el niño sea conservador.
3. Se debe favorecer tanto el trabajo individual como el colectivo – grupos o la clase entera - lo que permitirá consolidar la adquisición de determinados conceptos.

Será preciso, también, que se propongan actividades a los alumnos sin pretender acelerar el ritmo en el desarrollo de las distintas etapas.

Además, el profesor propondrá, por una parte, actividades en que los alumnos puedan experimentar libremente y, por otras actividades o ejercicios mediante los cuales él pueda controlar el desarrollo de la clase y, al mismo tiempo, fijar y apuntalar los conceptos.

3.2.1 Pensamiento métrico-geométrico.

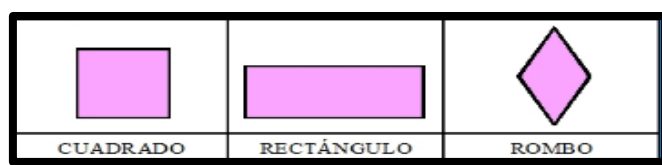
Con la elaboración de las guías didácticas se pretende definir formalmente los conceptos construidos a través de este material didáctico como son los polígonos y los poliedros para trabajar con el concepto área en la observación y conservación de los planos. Según lo mencionado por Godino (2002), estos términos se designan como “figuras geométricas” las cuales son consideradas, abstracciones, conceptos o representaciones generales de una categoría de objetos.

Por tanto, a continuación, se da una definición desde la matemática escolar de cada uno de ellos, en forma de una secuencia didáctica haciendo énfasis desde el contexto real llevar al estudiante partir de lo encontrado a la enseñanza de algunas figuras poligonales con respecto a sus lados, formas, perímetros y áreas a que desarrolle el pensamiento crítico en el marco de la educación matemática crítica.

- Polígono. Godino (2002) afirma, que los polígonos son figuras compuestas por líneas rectas cerradas, de tres o más segmentos, de modo que cada segmento y el siguiente deben tener un extremo común, llamado vértice. La palabra polígono se emplea para designar, equitativamente, la porción de un plano encerrándolos segmentos y el contorno mismo de dichos segmentos.

Por lo que se clasifican según el número de lado, recibiendo un nombre específico:

- Cuadriláteros: Son polígonos de 4 lados ya sean regulares o irregulares.



- Poliedros. Godino (2002) los define como un objeto tridimensional el cual está formado por un número finito de regiones poligonales denominadas caras. Los lados de las caras reciben el nombre de aristas y las esquinas de vértices. Cada arista de una región es exactamente la arista de la otra región poligonal del mismo sólido, si dos regiones se intersecan la hacen únicamente en una arista o en un vértice.

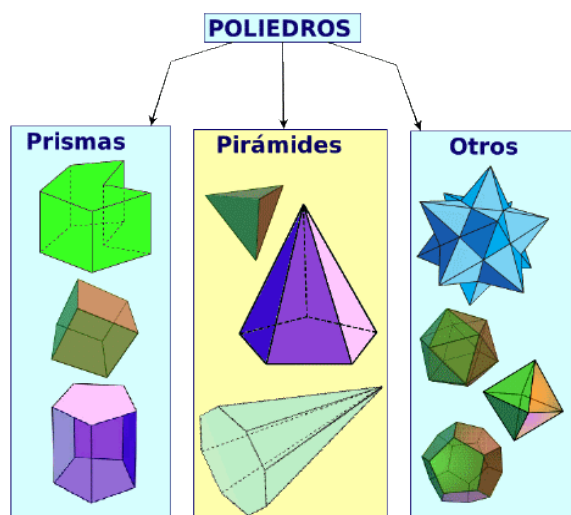


Ilustración 3. Realini, S. Plan Ceibal. Tipos de poliedros. Tomado de http://rea.ceibal.edu.uy/UserFiles/p0001/odea/original/111213_poliedros.elp/tipos_de_poliedros.html

- Un metro cuadrado es una unidad de medida para medir las manzanas de un terreno, las casas, los apartamentos, las habitaciones y su patrón de medida es el metro, el cual forma una figura bidimensional conocida como polígono regular de 4 lados iguales, donde cada uno de sus lados mide un metro y forma un área de 1m^2 .

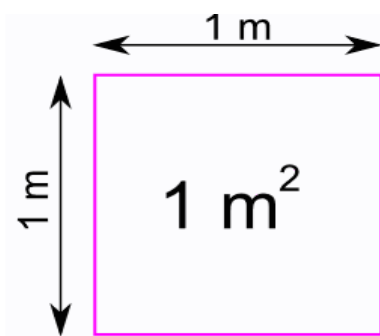


Ilustración 4 Metro cuadrado. Tomado de <http://www.disfrutalasmaticas.com/definiciones/metro-cuadrado.html>

- Para recordar las unidades de superficie que corresponden al metro cuadrado son las siguientes las cuales nos ayudan a tener mayor precisión con los datos obtenidos. Las cuales se muestran en la siguiente imagen.

Múltiplos y submúltiplos del metro cuadrado:

	Unidad	Símbolo	Equivalencia
Múltiplos	Kilómetro cuadrado	Km ²	1 Km = 1000000 m ²
	Hectómetro cuadrado	hm ²	1 hm = 10000 m ²
	Decámetro cuadrado	dam ²	1 dam = 100 m ²
	Metro cuadrado	m ²	1 m ²
Submúltiplos	Decímetro cuadrado	dm ²	1 dm = 0,01 m ²
	Centímetro cuadrado	cm ²	1 cm = 0,0001 m ²
	Milímetro cuadrado	mm ²	1 mm = 0,000001 m ²

Ilustración 5 Metro cuadrado. Tomada de <http://image.slidesharecdn.com/propiedadesdelamateria-090714140204-phpapp02/95/propiedades-de-la-materia-42-728.jpg?cb=1247580626>

4. Metodología

En este trabajo de grado se diseñaron 7 guías para la enseñanza del pensamiento matemático crítico abarcando el concepto de área, diseñado con el objetivo de abordar el concepto de área en estudiantes de grado sexto del Colegio Distrital Paulo Freire a partir del enfoque de la educación matemática crítica, desarrollado en 8 fases que facilitaron la creación del material didáctico. A continuación, se explica cada una de las fases.

Fase 1. Consulta de antecedentes. Se revisaron diferentes tesis de grado, artículos tanto nacionales como internacionales en las cuales se pretendía buscar trabajos realizados en educación matemática crítica.

Fase 2. Elaboración del marco teórico. En esta fase se hizo una revisión de autores de la educación matemática crítica como fueron Skovsmose, Valero, Apple entre otros, los cuales ayudaron en la construcción de los marcos críticos; marco disciplinar está basado en el concepto de área, magnitudes y patrones de medida; el marco legal con referencia a lo establecido por el ministerio de educación nacional Colombiano como lo son la Ley 115 de Educación, los Lineamientos Curriculares de Matemáticas, los Estándares de Matemáticas y los Derechos Básicos de Aprendizaje, los cuales aportaron bases para la elaboración del material didáctico.

Fase 3. Caracterización de la población. Teniendo en cuenta que las guías que aquí se construyen son para obtener un enfoque en matemática crítica, por lo cual fue necesario identificar una población para poder generar un contexto real en los estudiantes, por ello se hace pertinente realizar una caracterización para identificar las problemáticas reales y a partir de ello abordar el concepto de área. Como se refleja en el anexo 2.

Cuestionario de validación: En el cual se escogió una muestra de la población de Usme del colegio Distrital Paulo Freire, se definieron las variables a evaluar y la recopilación,

tabulación y análisis de los de los datos arrojados por el instrumento, en donde este tipo de recolección de datos se puede realizar de manera individual, en la que se logra identificar las características propias de la población de tal forma que esta información pueda ser cuantificada.

(Anexo 1)

Aparicio et al. (2009) afirma que el instrumento de caracterización se realiza teniendo en cuenta la población, el lenguaje, el nivel educativo entre otros aspectos para poder realizar preguntas que sean comprensibles para la muestra tomada. Por último, al realizar la recolección y organización de los datos arrojados por el cuestionario, realizado con preguntas abiertas y cerradas, de las cuales se tomaron los aspectos en común para poder analizarlos y de allí buscar documentos que ayudaran a realizar una buena interpretación y encontrar una problemática asociada a la muestra.

Fase 4. Construcción del material didáctico. Se elaboraron 7 guías que tienen como objetivo abordar el concepto de área en estudiantes de grado sexto a partir del enfoque de la educación matemática crítica, cada una de ellas se presenta de la siguiente manera en donde se presenta en todas las guías en diferente orden. (Anexo 3-9).

Fase 5. Validación del material didáctico: Se construyó un instrumento de validación para las guías que consta de 17 afirmaciones en el cual se pretende validar, contenido, forma, diseño, el alcance del objetivo del material didáctico, las cuales fueron validadas por dos pares expertos del área de matemáticas con maestría. (Anexo 10).

Análisis de las observaciones realizadas donde se realizó un análisis con base en las observaciones y recomendaciones dadas por los pares evaluadores del instrumento dadas por la validación y reestructuración de las guías.

4.1 Población

Para la elaboración de estas guías didácticas se tuvo en cuenta los estudiantes de grado 603 de la Institución Educativa Paulo Freire, teniendo en cuenta las respuestas de la encuesta elaborada y el análisis de los resultados obtenidos, como se puede evidenciar en el anexo 1 y 2.

Lo anterior no implica que para otros grados de sexto de colegios de la misma localidad no pueda ser aplicado.

Este trabajo busca hacer un ejercicio de identificación de las problemáticas reflejadas en el instrumento con respecto a la información dada por los estudiantes con base a su hogar y barrio aledaños al colegio teniendo en cuenta la ubicación, las problemáticas estructurales o sociales que presente de acuerdo a sus zonas de recreación y necesidades básicas (hospital, estación de policía, parque), donde se comienza aplicando un el instrumento de recolección de datos para esta población específicamente. Partiendo de allí se elaboró el planteamiento de las actividades de acuerdo con lo planteado en los lineamientos y estándares matemáticos.

En esta caracterización según el anexo se identificaron las siguientes problemáticas que se evidencian en el barrio como lo son las basuras, la música a alto volumen. Los estudiantes están entre las edades de 11 a 15 años; el curso está conformado por 22 hombres y 18 mujeres; viven en casa o apartamento cuentan con los servicios de agua, luz y gas; la mayor parte de los estudiantes vive con 6 familiares, en casas o apartamentos de dos alcobas y un baño.

4.2 Material Didáctico:

Martinez (2012) define el material didáctico como aquellos recursos, elementos que contribuyen a facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los cuales se emplean para

despertar o generar motivación e interés en los estudiantes, puede darse de manera física o visual, de tal forma que se adecuen al contexto que los rodea.

Además, expresa que para la elaboración del material didáctico se debe tener en cuenta para su creación: el estilo, la pertinencia, el contexto, conocimiento previo, coherencia, interés y habilidad para que ello genere un buen aprendizaje. En la parte metodológica se debe seguir una secuenciación, el orden de las actividades y su estructura.

Definición de guía: Según Mercer, (1998: p. 195), citada por Aguilar (2004: p. 182) la define como “la herramienta que sirve para edificar una relación entre el profesor y los alumnos”. Castillo (1999, p.90) citado por Aguilar (2004: p. 182) complementa la definición anterior al afirmar que la Guía Didáctica es “una comunicación intencional del profesor con el alumno sobre los pormenores del estudio de la asignatura y del texto base [...]”.

De lo anterior se puede decir que es un recurso o un elemento fundamental en el que se trabaja una relación horizontal entre el estudiante y profesor por medio de guías que fomentan la comunicación de una manera más asertiva para el aprendizaje de diversos conocimientos de manera específica.

El porqué de crear una guía didáctica. Es indispensable ya que acerca al estudiante con su realidad, muchas veces los libros, temas o contenidos no están estructurados teniendo en cuenta el contexto del estudiante, lo cual se hace distante la comunicación entre el docente y el estudiante. Lo cual busca integrar de una manera más estructurada todos los temas, teniendo en cuenta las necesidades próximas al estudiante.

4.3 Estructura y diseño de guías

Donde las primeras guías corresponden al contexto abordado en este caso la ubicación, valor del terreno, la estratificación y las últimas guías corresponden al abordaje del concepto de área, visto desde la matemática escolar.

- Encabezado. Nombre de la universidad, nombre del colegio, grado, número, espacio para escribir el nombre del estudiante y curso, finalizando con el número de la guía y el título
- Responde de manera individual. Se busca que el estudiante realice algunas lecturas y luego de manera personal haga una reflexión y análisis de los datos suministrados para responder las preguntas.
- Socializa con tus compañeros y profesor. En esta parte se pretende que el estudiante, socialice el trabajo hecho en casa con sus padres y lo comparta con sus compañeros y el docente, de tal manera que se puedan generar debates y distintos puntos de vista, donde el docente sea el moderador.
- Lecturas y ¿sabías que? En las guías podemos encontrar lecturas con información y datos que encontrados sobre Bogotá y sus localidades, enfocándonos siempre en Usme. En donde el estudiante pueda conocer y argumentar sus respuestas.
- Con tus amigos. Es un espacio en el cual se reúnen en grupos de 4 estudiantes, debaten y se cuestionan sobre los temas abordados para luego llegar a una conclusión al momento de responder las preguntas. En este espacio se pueden generar debates por las distintas posturas de los estudiantes.

- Para reflexionar en familia. Es un espacio para que los estudiantes enriquezcan un poco más la información acompañados de su familia. Como otra fuente de información externa.
- Evaluación. La última guía trae una parte al final donde los estudiantes evalúan las actividades propuestas en una escala del 1 al 5.

En este material didáctico se tiene en cuenta la educación matemática crítica y el estadio 6 de Skovsmose que trabaja con la realidad.

En la siguiente tabla se presentará la secuenciación de las guías de aprendizaje elaboradas para la enseñanza del concepto de área en estudiantes de grado sexto de la localidad de Usme del Colegio Distrital Paulo Freire, lo cual no indica que no puedan ser usadas en cualquier colegio de la localidad de Usme.

Esta secuenciación se presenta en una tabla la cual corresponde con la siguiente información, en la primera columna encontraremos el número de la guía, en la segunda columna el nombre dado a cada guía y en la tercera columna el objetivo a alcanzar por parte del estudiante.

Tabla 2 Organización de material didáctico.

GUIA	NOMBRE DE LA GUÍA	Objetivo
N°1	Mi barrio	Analizar los cambios que ha tenido la localidad de Usme.
N°2	Bogotá y sus localidades	Conocer como esta estratificada cada zona de Bogotá
N°3	Mi localidad	Evidenciar las diferencias sociales marcadas por el lugar donde está ubicado un predio

N°4	Tu vivienda	Identificar las características del metro cuadrado Aprender sobre las condiciones que tiene el subsidio de vivienda.
N°5	Construyendo mis planos	Conocer que es el impuesto predial. Reconocer los patrones de medida de la longitud o superficie.
N°6	Tu casa	Emplear el metro cuadrado como una unidad de superficie para las áreas.
N°7	El lugar de mis sueños	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar la conversión de medidas de superficie • Comprender el significado del impuesto predial en una ciudad como Bogotá.

Lo que se busca que a partir de la creación de situaciones con respecto al contexto en que se encuentra el estudiante es lograr que por medio de ellas el estudiante no solo genere un conocimiento en conceptos, sino que logré en ese proceso crear espacios de socialización en los que en su micro sociedad pueda analizar, razonar, elegir, tomar decisiones, llevándolo a un contexto político y social.

5. Análisis del instrumento de validación

Las guías didácticas fueron validadas por dos profesores con Magister en Educación, del Colegio Distrital Paulo Freire, los cuales conocen el contexto de la población. Su concepto frente a la validación de las guías ellos sugirieron en las observaciones con respecto a los 17 numéales a evaluar sobre las guías en el instrumento lo siguiente:

Con respecto al diseño y elaboración de las guías es un material pertinente, muy bien elaborado, pero con algunas sugerencias en los numéales 3, 6 y 8. En el numeral 3. El tamaño de la letra es claro y entendible, en el cual se hace la sugerencia de unificar el mismo estilo de letra para todas las guías por lo que se optó por dejar la fuente Arial normal y negrita; en el numeral 6. Las imágenes y los colores son pertinentes para las actividades, en donde se sugirió por partes de los profesores aclarar los colores de los cuadros con la información para que fuera más entendible y apropiado, lo cual se realizó cambiando el color a los cuadros de información de las guías propuestas; en el numeral 8. Las preguntas se presentan con un lenguaje sencillo de comprender y coherente, en la cual hicieron algunos comentarios para que la pregunta se realizará de la forma apropiada, por ello se corrigió según las sugerencias dadas por los docentes.

Según la escala Likert la cual mide de manera subjetiva cada uno de los aspectos especificando el nivel de acuerdo o desacuerdo con cada uno de los numéales propuestos en el instrumento de validación en el cual se pueden sumar cada uno de los puntajes del instrumento el cual suma en total 85 puntos para un 100% del cual se obtuvo un puntaje de 82 para un 96 % en el primer instrumento y un puntaje de 73 para un 86 % en el segundo instrumento, por ello podemos concluir que con los puntajes obtenidos en el instrumento de validación están aprobadas y validadas las guías didácticas de este trabajo de grado.

6. Recomendaciones.

Para este trabajo de grado se hacen unas recomendaciones que son indispensables para poder trabajar la educación matemática crítica en un espacio determinado. Por ello se sugiere:

- Investigar, consultar e indagar sobre que es el pensamiento crítico, autores como Apple, McLaren, Giroux que han trabajado sobre el tema, desde su disciplina se aborda el enfoque sociocrítico.
- Estas guías están diseñadas para aplicar a cualquier estudiante de grado 6 de la localidad de Usme, o pueden servir como una guía para la elaboración de otro documento en otra localidad, realizando las adecuaciones pertinentes para su elaboración.
- Conseguir los insumos necesarios para poder construir unas guías didácticas que relacionen al estudiante con su realidad y de allí se desprenda el trabajo en clase con ellos.
- Realizar un instrumento con las características que se han encontrado en las consultas previas hechas al territorio y conocer de una forma más cercana la opinión de los estudiantes y luego soportar esa información con fuentes verídicas.
- Buscar desde esta postura adaptar los modelos pedagógicos ya trabajados en el aula de clase y lograr relacionarlos de tal manera que se genere en los estudiantes una matemática más real como lo propone Freudenthal (1977).
- Se aconseja para este enfoque pedagógico se trabajó con el escenario 6 de Skovsmose (2002), el cual se centra en la realidad del estudiante, que hace que reflexione, se cuestione, proponga y llegue a una solución.

7. Conclusiones

- Es importante conocer el contexto de la población para poder desarrollar un material didáctico en nuestro caso guías didácticas con un enfoque sociocrítico, puesto que es imposible desarrollar un enfoque sociocrítico si no se tiene en cuenta la realidad en la que vive el educando, por ello para poder lograrlo es importante que el estudiante logre conocer y comprenderla y que luego la pueda transformar.
- Por lo que es fundamental conocer la historia del lugar donde se va a trabajar, realizando una consulta minuciosa de los orígenes, la historia, los cambios sociales, culturales, políticos, económicos, la distribución territorial, las principales fuentes de ingreso de la comunidad, el estado del espacio demográfico, la ubicación catastral y la estratificación.
- Hacer o elaborar un material didáctico implica una investigación profunda por parte de quien diseña el material, por esto es importante fundamentarse, indagar, realizar encuestas e investigar no solo a partir de lo que dicen los estudiantes sino de otras fuentes y documentos reales de una comunidad.
- Es importante realizar un instrumento de caracterización para los estudiantes ya que se pueden evidenciar las problemáticas inmediatas del contexto y es a partir de allí que surge el trabajo relacionado con el concepto área.
- La importancia de enseñar una matemática útil como lo menciona Valero (2006) en la que se involucre al estudiante, sea más igualitaria, donde los temas, el lenguaje y el contenido sean más claros para los estudiantes, partiendo de un escenario real, en el que no quede solo en un cuaderno, sino que se pueda aplicar a las diversas actividades que se desarrollan fuera del aula de clases.

- Trabajar en este enfoque es más complicado, más aún cuando uno no se ha sido formado ni educado bajo este enfoque, ya que la matemática no aparece de manera inmediata, sino en el transcurso del estudio de la situación, la problemática y el contexto.
- De los 6 escenarios de aprendizaje que propone Skovsmose (2002), el que más se acerca a este trabajo es el número seis, ya que se comienza desde la realidad del estudiante, haciendo que se involucre, explore, indague y se cuestione en torno a sus vivencias y su entorno inmediato.

8. Referentes

- Angulo, E. Solano, J (2013) Educación Matemática Crítica y Ambientes de Aprendizaje. Posibilidades y Dificultades en un proyecto de formación de estudiantes críticas. Tesis de Maestría. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia.
- Amorós, M (2014). Los polígonos y su clasificación. 26 de marzo del 2018, Blog de los niños. Sitio web: <http://rimasdecoldores.blogspot.com.co/2014/01/matematicas-poligonos.html>
- Aparicio, A. (2009). El cuestionario. Métodos de investigación avanzada. Recuperado de [https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/Met_Inves_Avan/Presentaciones/Cuestionario_\(trab\).pdf](https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/Met_Inves_Avan/Presentaciones/Cuestionario_(trab).pdf)
- Apple, M (1997). Teoría crítica y educación. Buenos Aires, Argentina: Niño y Dávila editores.
- Boisvert, J. (2004). La formación del pensamiento crítico, teoría y práctica. recuperado de <http://es.scribd.com/doc/54064007/la-formacion-delpensamiento-critico-de-jacques-boisvert>
- Cárdenas, Y. Muñoz, D (2014). Educación matemática crítica y análisis didáctico: una propuesta de construcción de saberes matemáticos en contextos de conflicto social en la institución educativa nuevo horizonte de la ciudad de Medellín (Tesis de Maestría). Universidad de Medellín, Medellín, Colombia.
- Chamorro, C (1994). El Problema de la Medida: Didáctica de las Magnitudes Lineales. España: Síntesis.

Congreso de la República de Colombia (1994). Ley 115 de febrero 8 de 1994. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Godino (2002)

Duarte, A. (2013) Evaluación de los aprendizajes en matemática: una propuesta desde la educación Matemática Crítica. Tesis de Magister en Educación mención Enseñanza de la Matemática. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela.

MEN. (2015). Derechos Básicos de Aprendizaje. Colombia Aprende. Recuperado de <http://www.colombiaprende.edu.co/html/micrositios/1752/w3-article-349446.html>.

MEN. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Colombia: Imprenta Nacional de Colombia.

M.E.N. (1998). Serie de lineamientos curriculares de matemáticas. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf

Morales, P (2012). Elaboración de material didáctico. Recuperado de http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/derecho_y_ciencias_sociales/Elaboracion_material_didactico.pdf

Moreno, F. (2013) La manipulación de los materiales como recurso didáctico en educación infantil. Revista UCM. Universidad Católica San Antonio de Murcia. Recuperado de <https://revistas.ucm.es/index.php/ESMP/article/viewFile/42040/40021>

Ramírez, Y. Peña, E. (2015). Educación matemática crítica como una alternativa para la enseñanza de los conceptos de área y perímetro para estudiantes de grado séptimo. Tesis de pregrado. Universidad Antonio Nariño. Bogotá, Colombia.

Realini, S. Poliedros. (s. f) 26 de marzo del 2018, de Plan Ceibal Sitio web:

http://rea.ceibal.edu.uy/UserFiles//p0001/odea/original/111213_poliedros.elp/tipos_de_poliedros.html

Roldan, G. Rendón, H. (2014) Estrategia para el estudio del área y el perímetro de figuras planas articulada al modelo sociocrítico para los estudiantes de la Institución Educativa María de los Ángeles Cano Márquez. Tesis de Magister en Educación Matemática. Universidad De Medellín. Medellín, Colombia.

Secretaría de Educación del Distrito (SED). (2007) Orientaciones curriculares para el campo del Pensamiento Matemático. Bogotá: Autor.

Serrano, W. (2009) La educación matemática crítica en el contexto de la sociedad venezolana: hacia su filosofía y praxis. Tesis Doctoral. Universidad Central. Caracas, Venezuela.

Skovsmose, O. Valero, P (2012). Educación matemática crítica: Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas (pp. 109-130). Bogotá: una empresa docente. Recuperado de Escenarios de investigación.

Quaranta, M. Ressa de Moreno, B. (2009). La enseñanza de la geometría en el jardín de infantes. Recuperado de http://servicios2.abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/educacioninicial/geometriaeneljardin/descargas/geometria_inicial.pdf

Valero, P. (2006) ¿De carne y hueso? La vida social y política de la competencia matemática. Memorias del Foro Educativo Nacional en Colombia. Competencias matemáticas. Recuperado de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-113423_archivo.pdf



Anexos 1 Instrumento de caracterización de la población.

OBJETIVO: Identificar las características del contexto sociocultural de los estudiantes de grado 603 del Colegio Paulo Freire.

1. Nombre completo:

2. Edad _____

3. Sexo: Masculino____ Femenino____

4. Escribe máximo tres pasatiempos favoritos que realices en tu tiempo libre.

5. Escribe máximo tres géneros de música que te guste escuchar

6. ¿Cuál es tu programa favorito de televisión?

7. Prácticas algún deporte: Si ____ No ____ ¿Cuál?

8. ¿Qué te gusta leer?

9. ¿Qué has leído en los últimos tres meses (revistas, comics, periódico, libros, cuentos, otros)?

10. ¿Cuántas personas viven en tu hogar?

11. ¿Quiénes conforman tu hogar?



12. ¿En qué barrio vives?

13. ¿Cuántas habitaciones tiene el lugar donde vives?

14. ¿Cuántos baños hay en tu casa?

15. ¿Cuántas personas duermen en una habitación?

16. ¿Qué tipo de vivienda tiene su grupo familiar?

- Casa
- Lote
- Rancho
- Apartamento
- Habitación

17. ¿Quiénes contribuyen con los ingresos de tu hogar?

18. ¿El lugar dónde vive es?

- Propio
- En Arriendo
- Una herencia
- Invasión



19. ¿Cuál es el estrato socioeconómico del lugar donde vive?

- No tiene 2
 0 3
 1

20. Señale con una X, ¿con cuáles servicios públicos cuenta su hogar?

- | | |
|-------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Agua | <input type="checkbox"/> Pipeta de gas |
| <input type="checkbox"/> Luz | <input type="checkbox"/> Teléfono |
| <input type="checkbox"/> Gas | <input type="checkbox"/> Internet |

21. Consideras que las necesidades básicas de tu hogar son cubiertas (alimentación, techo, recreación, salud) Sí_____ No_____ ¿Cuáles?

22. ¿Consideras que el sitio donde vives es un lugar agradable? Si _____ No _____ ¿Por qué?

23. ¿Cuáles consideras que son los principales problemas que afronta tu barrio? Menciona y explica máximo dos

Anexos 2 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los estudiantes de grado 603 del Colegio Paulo Freire del barrio Danubio Azul ubicado en la localidad de Usme en el mes de marzo del 2018.

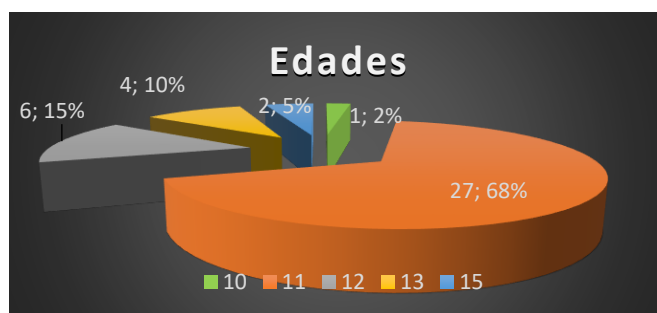
Para llevar a cabo un análisis de forma más clara se creó un documento en Microsoft Excel, en el cual se realizó de manera organizada los datos obtenidos para luego analizarlos por medio de tablas y gráficas.

El tamaño de la muestra fue de 40 estudiantes encuestados, de los cuales 22 hombres y 18 mujeres, como se puede apreciar en la siguiente gráfica.



Gráfica 1 comparación de hombres y mujeres

Entre la población encuestada se encontró que 68% de los estudiantes tiene 11 años, el 15% de los estudiantes tiene 12 años, el 10% de los estudiantes tiene 13 años, el 5% de los estudiantes tiene 15 años, y el 2% de los estudiantes tiene 10 años



Gráfica 2 Edades

PASATIEMPOS

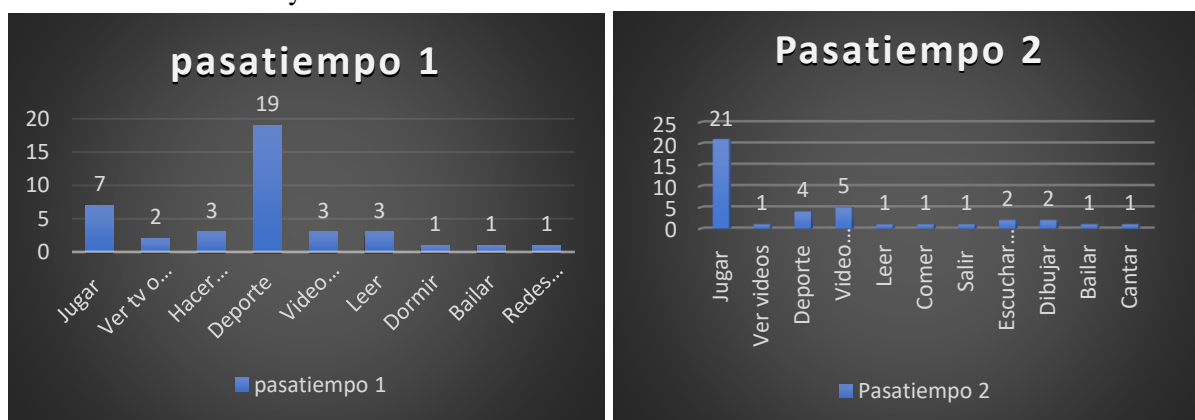
Opción 1	fi	%	Opción 2	fi	%	Opción 2	fi	%
Jugar	7	17.5%	Jugar	21	52.5%	Jugar	6	15%
		5%			2.5%	Ver películas o tv	8	20%
Ver tv o películas	2		Ver videos	1				
Hacer tareas	3	7.5%	Deporte	4	10%	Deporte	6	15%
		47.5%			12.5%	Video juegos	3	7.5%
Deporte	19		Video juegos	5				
Video juegos	3	7.5%	Leer	1	2.5%	Leer	3	7.5%
Leer	3	7.5%	Comer	1	2.5%	Dormir	2	5%
Dormir	1	2.5%	Salir	1	2.5%	Salir	3	7.5%
		2.5%			5%	Escuchar música	3	7.5%
Bailar	1		Escuchar música	2				
Redes sociales	1	2.5%	Dibujar	2	5%	Dibujar	1	2.5%
		100%			2.5%	Hacer tareas	3	7.5%
TOTAL	40		Bailar	1				
			Cantar	1	2.5%	Cantar	2	5%
			TOTAL	40	100%	TOTAL	40	100%

Tabla 3. Estadística de pasatiempos

Pasatiempos:

Interpretación: De los resultados obtenidos para esta pregunta podemos ver que los tres pasatiempos que más realizan los estudiantes es Jugar e interactuar con otros al aire libre, con un 52.5%, hacer deporte con un 47.5%, ver películas o ver tv con un 20%.

Conclusión: Podemos evidenciar que, aunque los estudiantes tienen acceso a internet cuando lo utilizan es para ver videos, películas o jugar video juegos en línea, aún siguen prevaleciendo las actividades al aire libre y la actividad física.



Gráfica 3 Opción de pasatiempo 1 y 2

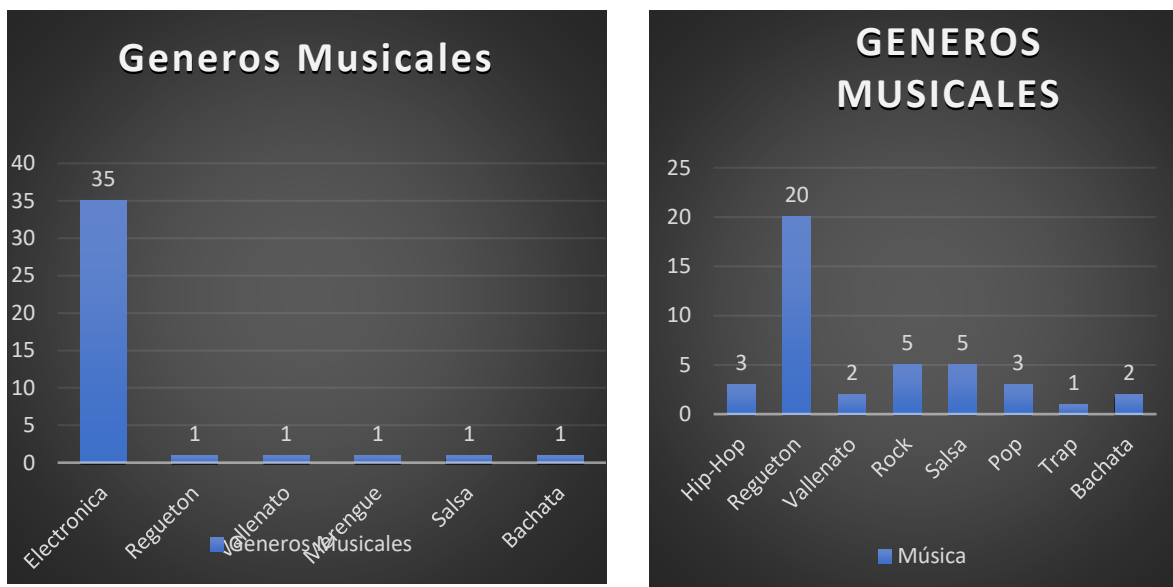


Gráfica 4 Opción de pasatiempo 3

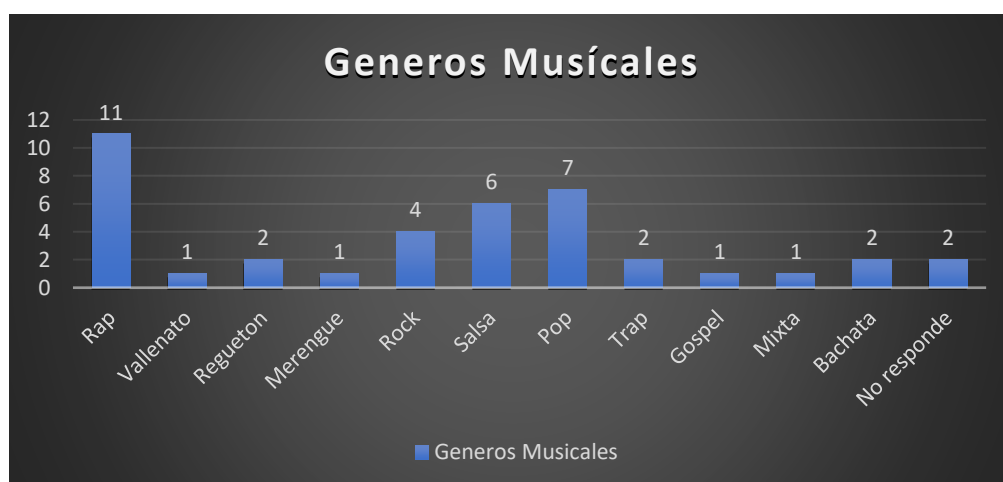
GENEROS MUSICALES

Tabla 4 Géneros musicales

Opción 1	fi	%	Opción 2	fi	%	Opción 3	fi	%
Electrónica	35	87.5%	Hip-Hop	3	7.5%	Rap	11	27.5%
Reguetón	1	2.5%	Reguetón	20	50%	Vallenato	1	2.5%
Vallenato	1	2,5%	Vallenato	2	7,5%	Reguetón	2	5%
Merengue	1	2.5%	Rock	5	12.5%	Merengue	1	2.5%
Salsa	1	2.5%	Salsa	5	7,5%	Rock	4	10%
Bachata	1	2.5%	Pop	3	7.5%	Salsa	6	15%
total	40	100%	Trap	1	2.5%	Pop	7	17.5
			Total	40	100%	Trap	2	5%
						Góspel	1	2.5%
						Mixta	1	2.5%
						Bachata	2	5%
						No responde	2	5%
						Total	11	100%



Gráfica 5 Géneros musicales



Gráfica 6 Géneros musicales 3

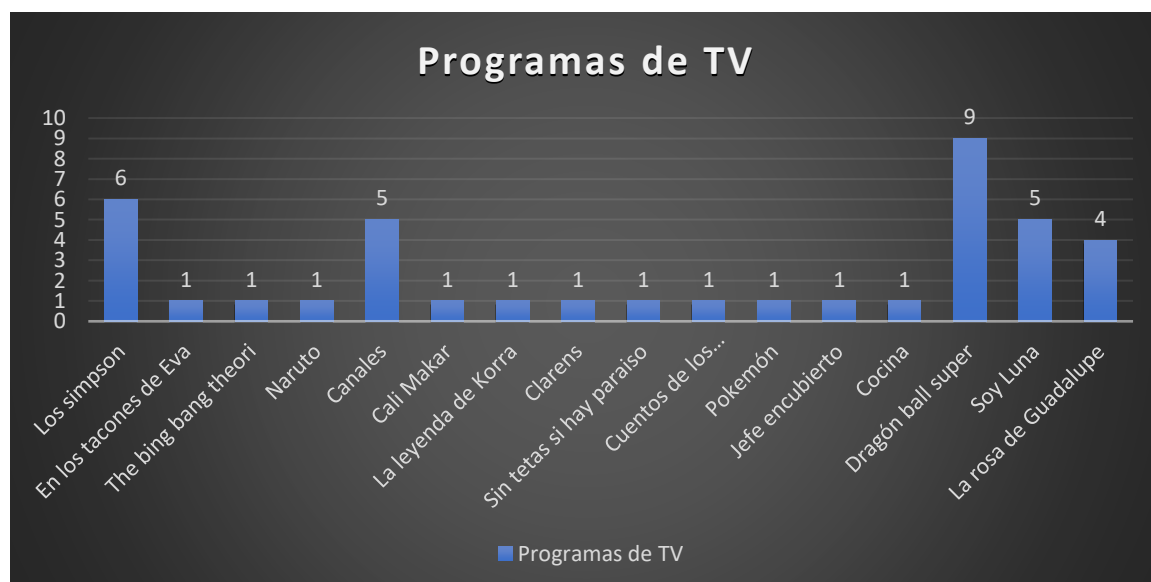
Interpretación: Los tres géneros musicales que más escuchan los estudiantes es Electrónica con un 87.5%, Reguetón con un 50% y Rap con un 27.5%, y los géneros que menos escuchan es música Góspel con 2.5% y Trap con 7.5%

Conclusión se puede evidenciar que los estudiantes escuchan los géneros de música que en este momento tienen mucho auge como el Reguetón y la música Electrónica, y los cuales los medios de comunicación han ido influyendo de una manera arrasadora.

PROGRAMAS DE TELEVISIÓN

Tabla 5. Programas de televisión.

Opción	fi	Fi	%
Los Simpson	6	6	15%
En los tacones de Eva	1	7	2,5%
The bing bang theori	1	8	2,5%
Naruto	1	9	2,5%
Varios canales	5	14	12.5%
Cali Makar	1	15	2,5%
La leyenda de Korra	1	16	2.5%
Clarens	1	17	2.5%
Sin senos si hay paraíso	1	18	2.5%
Cuentos de los hermanos Green	1	19	2.5%
Pokémon	1	20	2.5%
Jefe encubierto	1	21	2.5%
Cocina	1	22	2.5%
Dragón Ball Super	9	31	22.5%
Soy Luna	5	36	12,5%
La rosa de Guadalupe	4	40	10%
Total	40		100%



Gráfica 7. Programas de televisión

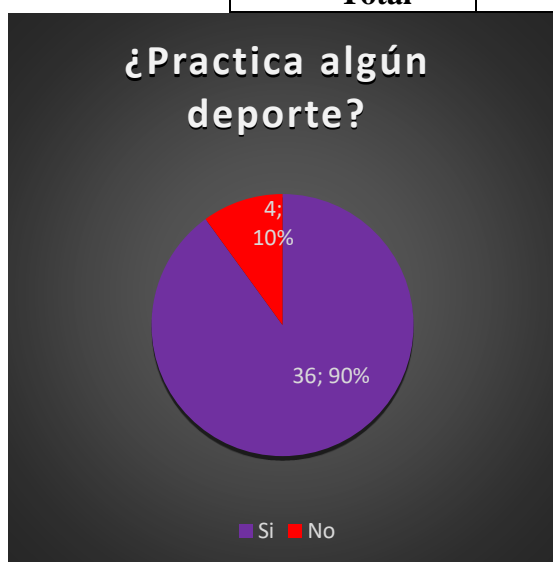
El programa favorito de televisión para los niños en común es Dragon Ball Super con un 22.5%, en 2 programa de tv en común es los Simpson tanto para niños y niñas con un 15%, y el programa favorito entre las niñas es Soy Luna con un 12,5%.

Conclusión: Se puede evidenciar que las franjas infantiles son las más comunes entre los estudiantes, pero que al mismo tiempo un 12,5 % de los estudiantes no comprendieron la pregunta o no tienen un programa favorito sino un canal.

¿PRÁCTICA ALGÚN DEPORTE?

Tabla 6 Respuesta a la práctica de algún deporte.

Opción	fi	Fi	%
Si	36	36	10%
No	4	40	90%
Total	40		100%



Gráfica 8. ¿Práctica algún deporte? si o no.

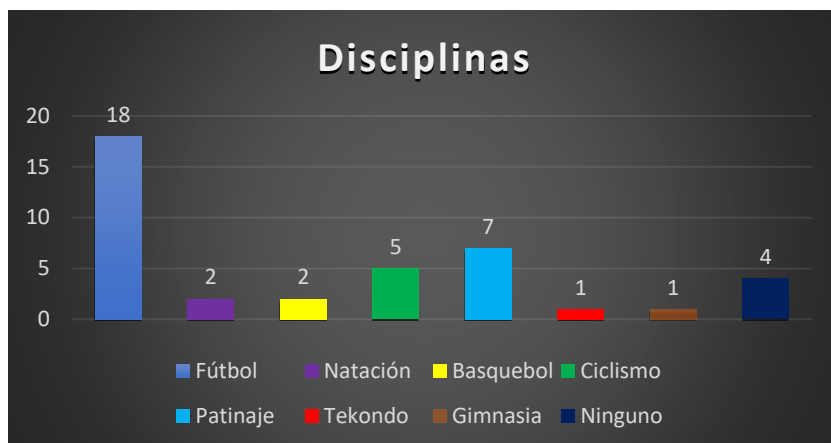
El 90% de los estudiantes practica algún deporte y solo el 10% no practica ninguno.

Conclusión: Se puede decir que la mayor parte de los estudiantes practican algún deporte y la minoría no le gusta realizar ninguno

¿QUÉ DEPORTE PRÁCTICA?

Tabla 7. Porcentaje de los deportes practicados.

Opción	fi	Fi	%
Fútbol	18	18	45%
Natación	2	20	5%
Básquetbol	2	22	5%
Ciclismo	5	27	12.5%
Patinaje	7	34	17.5%
Taekwondo	1	35	2.5%
Gimnasia	1	36	2.5%
Ninguno	4	40	10%
total	40		100%



Gráfica 9. Deportes

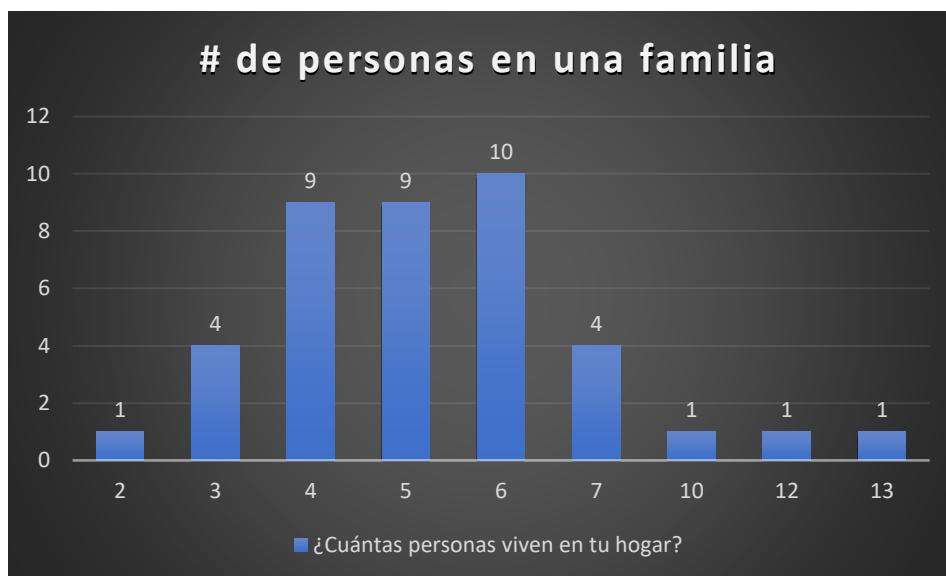
Interpretación: El 45% de los estudiantes práctica Fútbol, el 17.5%, el 17.5% práctica patinaje y el 12.5% ciclismo y un 10% no práctica ningún deporte.

Conclusión: Los estudiantes en su mayoría les gusta practicar deportes de contacto o de exigencia física.

¿CUÁNTAS PERSONAS VIVEN EN TU HOGAR?

Tabla 8 Porcentaje de las personas que viven en una casa o apartamento

Opción	fi	%
2	1	2.5%
3	4	10%
4	9	22.5%
5	9	22.5%
6	10	25%
7	4	10%
10	1	2.5%
12	1	2.5%
13	1	2.5%
Total	40	100%



Gráfica 10. Número de personas que viven en una casa o apartamento.

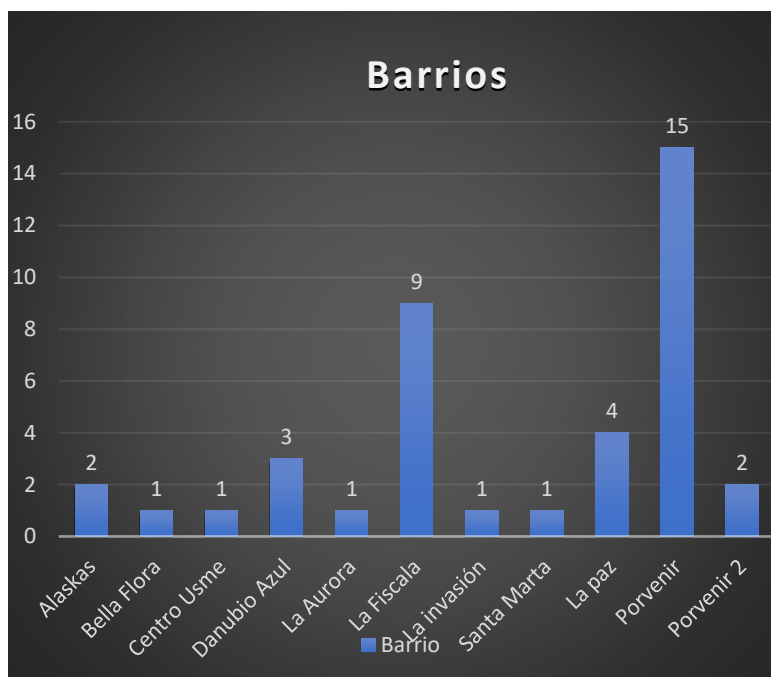
Interpretación: Según los porcentajes obtenidos el número 6 de familiares es de un 25%, seguido del 22.5% con el número de integrantes 4 o 5.

Conclusión: Se puede evidenciar por los datos obtenidos según las respuestas dada por los estudiantes que la mayor parte de las familias están conformados con 6 personas y solo una familia está conformada por un adulto y un niño/a, lo cual evidencia un hacinamiento ya que las casas y apartamentos del sector son muy pequeños.

¿NOMBRE DEL BARRIO DONDE VIVES?

Tabla 9. Porcentaje de los barrios.

Opción	fi	%
Alaska	2	5%
Bella Flora	1	2.5%
Centro Usme	1	2.5%
Danubio Azul	3	7.5%
La Aurora	1	2.5%
La Fiscala	9	22.5%
La invasión	1	2.5%
Santa Marta	1	2.5%
La Paz	4	10%
Porvenir	15	37.5%
Porvenir II	2	5%
total	40	100%



Gráfica 11. Nombre de barrios.

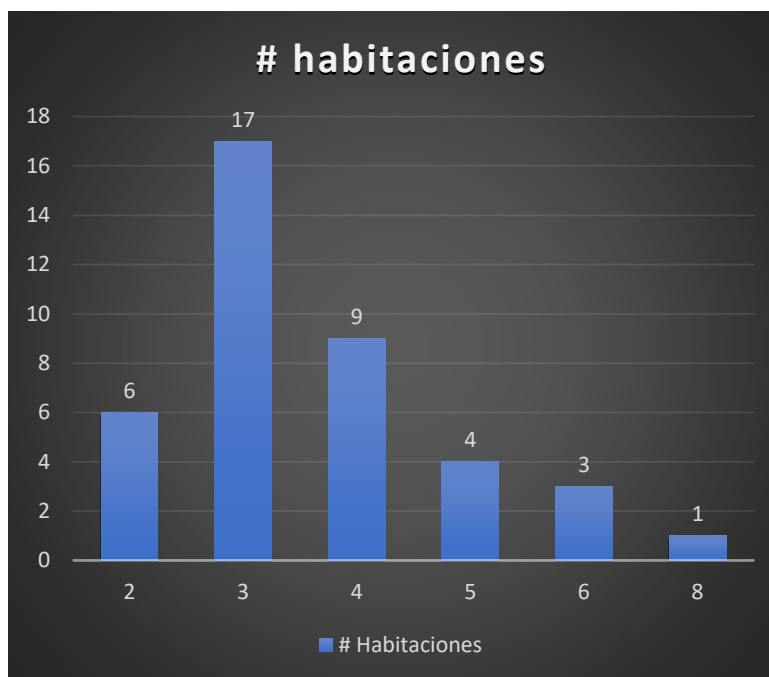
Interpretación: El 37% de los estudiantes vive en el barrio Porvenir, 22.5% vive en el barrio La Fiscala y solo el 7.5% de los estudiantes vive en el Barrio Danubio Azul.

Conclusión: El 92.5% de los estudiantes viven en Barrios aledaños al colegio Paulo Freire, la mayor parte de los estudiantes vive en el barrio Porvenir.

¿CUÁNTAS HABITACIONES TIENE TU HOGAR?

Tabla 10. Porcentaje de las habitaciones.

Opción	fi	%
2	6	15%
3	17	42.5%
4	9	22.5%
5	4	10%
6	3	7.5%
8	1	2.5%
Total	40	100%



Gráfica 12 Número de habitaciones.

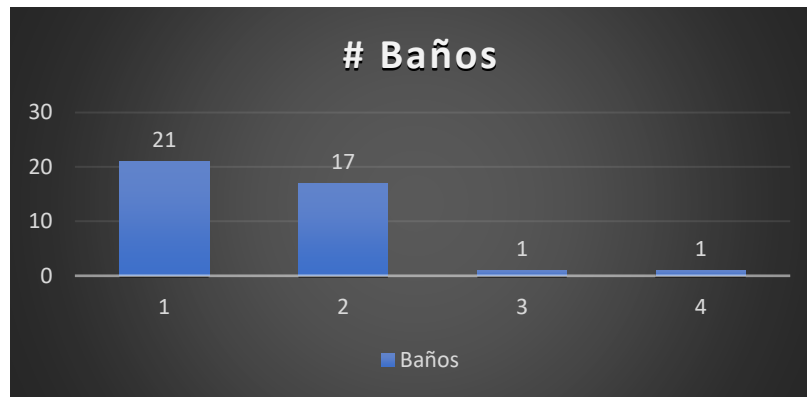
Interpretación: El 42.5% de las viviendas tiene 3 habitaciones, el 22.5% tiene 4 habitaciones, el 15% tiene 2 habitaciones.

Conclusión: Se puede decir que el número de habitaciones mínimo para el núcleo familiar de los estudiantes es de 2 habitaciones, lo cual comparado con el número de personas que conforman la familia, se evidencia que están en hacinamiento ya que para 6 personas 2 habitaciones es muy pequeño el espacio.

¿CUÁNTOS BAÑOS HAY EN TU HOGAR?

Tabla 11. Porcentaje de baños.

Opción	fi	%
1	21	52.5%
2	17	42.5%
3	1	10%
4	1	10%
total	40	100%



Gráfica 13. Número de baños.

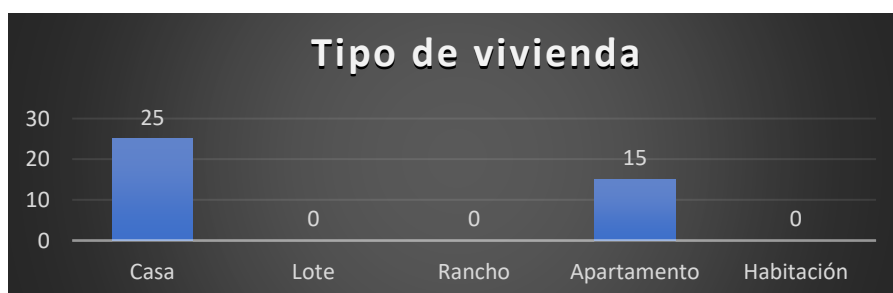
Interpretación: Con los datos anteriores podemos afirmar 52,5% solo tiene un baño en su vivienda para su núcleo familiar.

Conclusión: Las viviendas de los estudiantes la mayoría posee solo un baño, para una familia completa.

TIPO DE VIVIENDA

Tabla 12. Porcentaje de vivienda

Opción	fi	Fi	%
Casa	25	25	62.5%
Lote	0	25	0%
Rancho	0	25	0%
Apartamento	15	40	37.5%
Habitación	0	40	0%
total	40		100%



Gráfica 14. Tipo de vivienda.

Interpretación: El 62.5% de los estudiantes viven en casa y el 37.5% viven en apartamento.

Conclusión: Ninguno de los estudiantes con su núcleo familiar vive en un lote, rancho o habitación, pero a su vez podemos evidenciar que tanto las casas y apartamentos de interés social son espacios muy pequeños para una familia de 6 o más personas, y con un solo baño es una situación que puede ocasionar problemas dentro de la familia.

¿PERSONAS QUE APORTAN INGRESOS A TU HOGAR?

Tabla 13. Porcentaje de personas que aportan ingresos.

Opción	f _i	%
1	4	10%
2	21	52,5%
3	9	22.5%
4	2	5%
5	2	5%
6	2	5%
total	40	100%

Interpretación: Se puede evidenciar que en el 52.5% de los hogares hay 2 personas que aportan en el hogar ingresos, el 22.5% de los ingresos es aportado por 3 personas y solo



Gráfica 15. Número de personas que genera ingresos en su hogar.

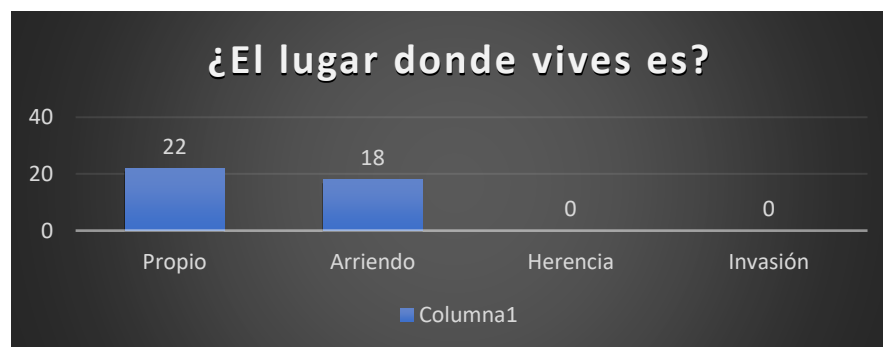
10% de los hogares solo una persona aporta de sus ingresos para el hogar.

Conclusión: Según la información de los estudiantes sus padres aportan recursos en el hogar, y sus hermanos mayores.

¿EL LUGAR DONDE VIVES ES?

Tabla 14. ¿El lugar donde vives es?

Opción	fi	%
Propio	22	55%
Arriendo	18	45%
Herencia	0	%
Invasión	0	%
Total	40	100%



Gráfica 16. Tipo de pertenencia.

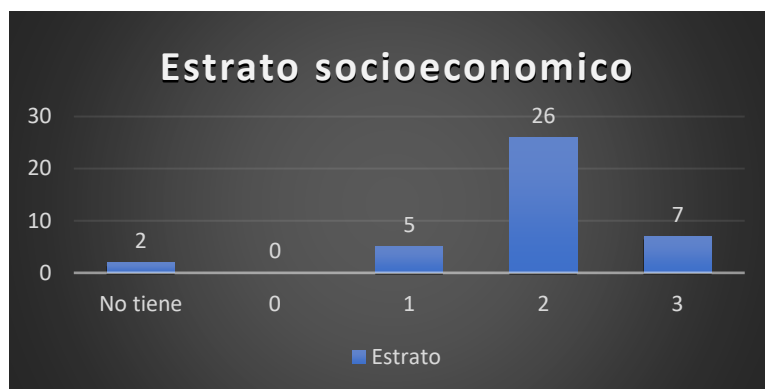
Interpretación: El 55% de los estudiantes vive en un lugar propio y el 45% de los estudiantes viven en un lugar arrendado.

Conclusión: Se puede decir que las familias que adquirieron vivienda de interés social y tienen un lugar donde vivir propio aún están pagando el inmueble y muy pocos ya cancelaron la deuda.

ESTRATO SOCIOECONOMICO DE LA VIVIENDA

Tabla 15. Estrato socioeconómico

Opción	fi	%
0	2	5%
1	5	12.5%
2	26	65%
3	7	17.5%
Total	40	100%

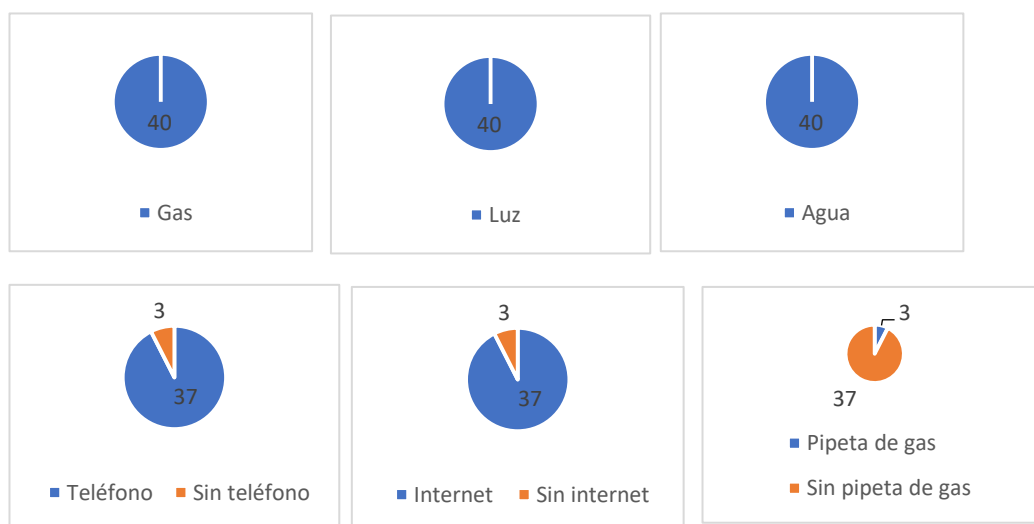


Gráfica 17. Estrato de la vivienda.

Interpretación: Según los datos recolectados la mayor parte de los estudiantes viven en estrato 2 con el 65%, 12.5% son de estrato 1 y 5% no tiene estratificación, estrato 3 con el 17.5%,

Conclusión: Algunos estudiantes desconocen el estrato socioeconómico de su vivienda ya que según las cifras del DANE la localidad de Usme solo tiene estrato 1 y 2, con algunos predios sin estratificar o invasiones.

SERVICIOS PÚBLICOS



Gráfica 18. Servicios públicos

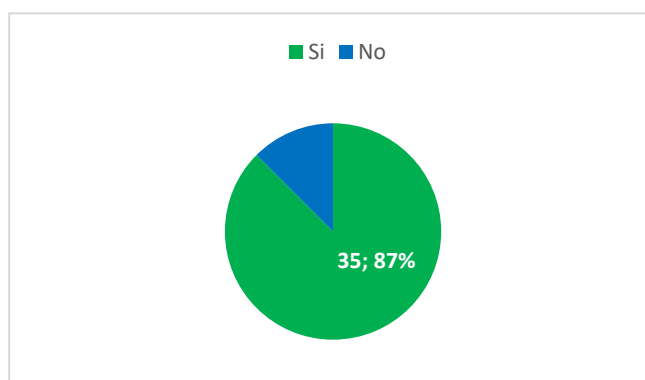
Interpretación: Todos los hogares cuentan con los servicios básicos para la sobrevivencia humana y solo el 5% estudiantes no cuentan con telefonía e internet. Además, que solo el 5% tiene pipeta de gas.

Conclusión: Ya el uso de la pipeta de gas de ha ido reduciendo, gracias a las instalaciones de gas que traen las casas.

SE CUBREN LAS NECESIDADES BÁSICAS DE SU HOGAR

Tabla 16. Porcentaje de necesidades básicas

Opción	fi	%
Si	35	13%
no	5	87%
total	40	100%



Gráfica 19. Necesidades básicas.



Gráfica 20. Necesidades básicas

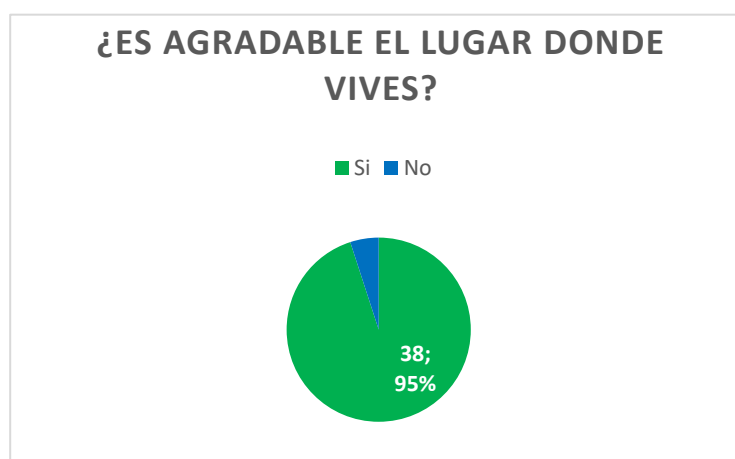
Interpretación: el 87% de los estudiantes sienten que su familia cubre las necesidades básicas que tienen y solo el 5% sienten que su familia no cubre las necesidades básicas.

Conclusión el 100% de los estudiantes cuenta con alimentación, un lugar donde vivir y acceso a una entidad de salud y el 87,5% de los estudiantes goza de fuentes recreación brindadas por sus padres.

¿EL LUGAR DONDE VIVES ES AGRADABLE?

Tabla 17. Porcentaje de lo agradable que es el lugar donde vive.

Opción	fi	%
Si	38	95%
no	2	5%
total		



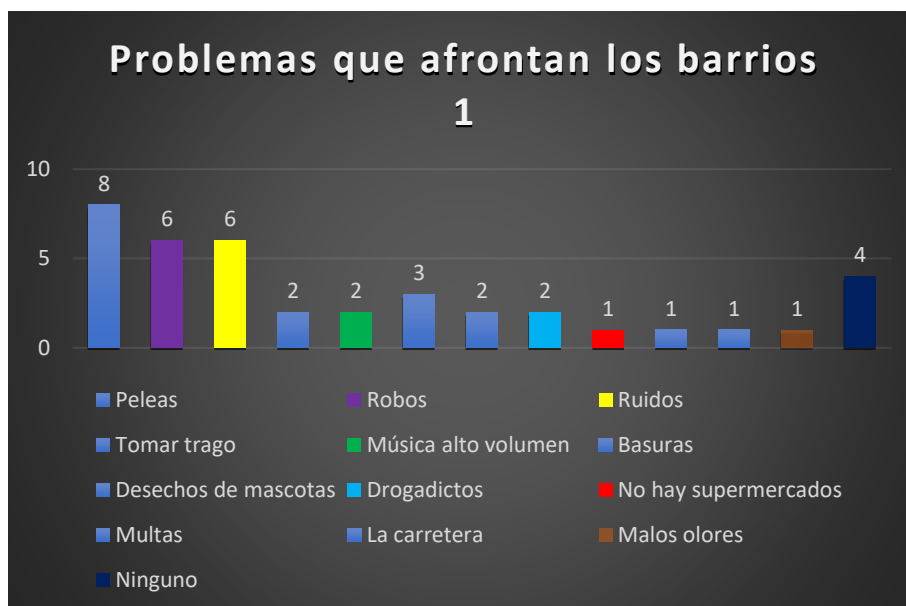
Gráfica 21. El lugar donde vives es agradable.

Interpretación: El 95% de los estudiantes se sienten bien en el lugar que viven por las zonas de parques que tienen cerca y el 5% no les gusta el lugar donde viven, por los ruidos o peleas.

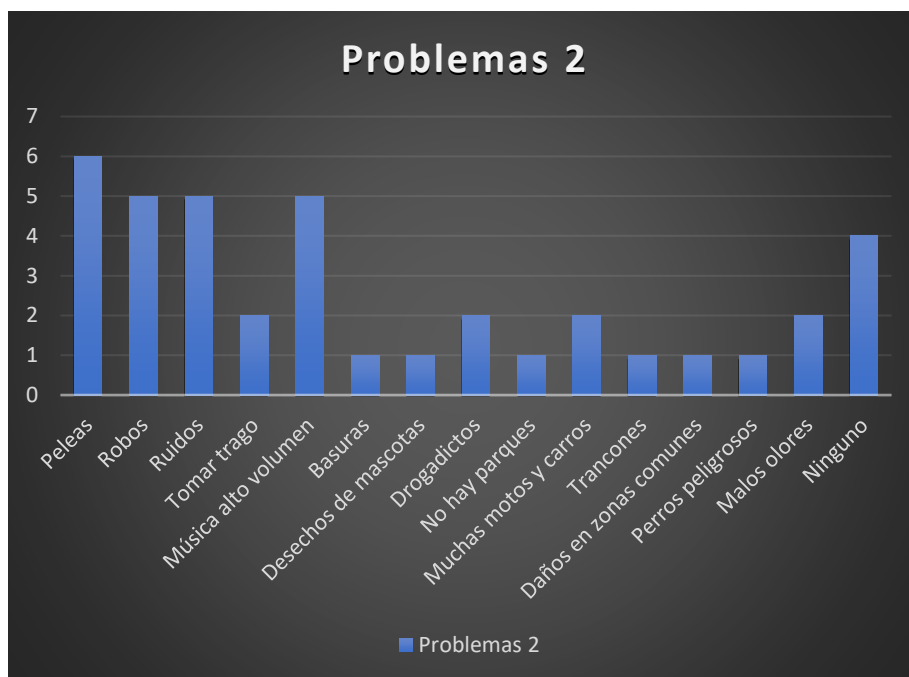
PROBLEMÁTICAS DEL BARRIO

Tabla 18. Problemáticas del barrio.

Problemáticas 1	fi	%	Problemáticas 2	fi	%
Peleas	8	20%	Peleas	6	15%
Robos	6	15%	Robos	5	12.5%
Ruidos	6	15%	Ruidos	5	12.5%
Tomar trago	2	5%	Tomar trago	2	5%
Música alto volumen	2	5%	Música alto volumen	5	12.5%
Basuras	3	7.5%	Basuras	1	2.5%
Desechos de mascotas	2	5%	Desechos de mascotas	1	2.5%
Drogadictos	2	5%	Drogadictos	2	5%
No hay supermercados	1	2.5%	No hay parques	1	2.5%
Multas	1	2.5%	Muchas motos y carros	2	5%
La carretera	1	2.5%	Trancones	1	2.5%
Malos olores	2	5%	Daños en zonas comunes	1	2.5%
Ninguno	4	10%	Perros peligrosos	1	2.5%
Total	40	100%	Malos olores	2	5%
			Ninguno	4	10%
			Total	40	100%



Gráfica 22. Problemáticas 1



Gráfica 23. Problemática 2

Interpretación: Los mayores problemas que evidencian los estudiantes del lugar donde viven son las peleas entre pandillas y borrachos, la música a alto volumen en la noche por culpa de las cantinas que quedan cerca y no los dejan dormir, el problema con los desechos de mascotas y las basuras lo cual genera descuido, mal aspecto al barrio y malos olores.



Nombre: _____ Curso: _____

Anexos 3 Guía 1

MI BARRIO

RESPONDE DE MANERA INDIVIDUAL

1. En las siguientes líneas tú debes escribir el nombre de tu barrio, ¿qué sabes de su historia y de su fundación?

1. Conoce un poco sobre la historia de Usme, te invitamos a leer el siguiente texto.

Conociendo nuestra historia

El municipio de Usme fue fundado por San Pedro de Usme en 1650. En 1911 se convierte en municipio productífero para la agricultura y la explotación de materiales para la construcción. En 1972 pasó a ser parte de una de las localidades de Bogotá. Desde

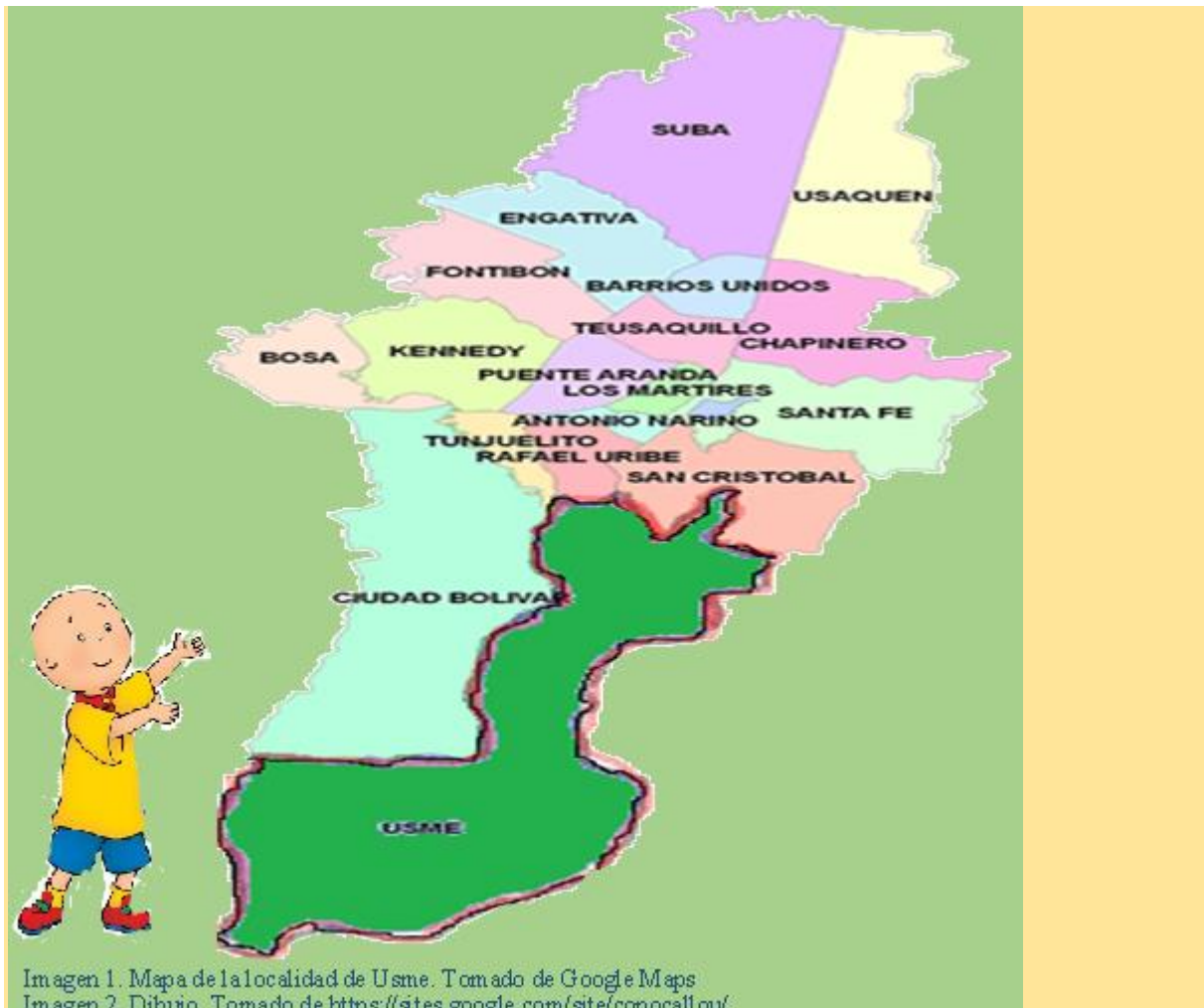
entonces es la localidad 5 de Bogotá, la cual aún conserva extensas zonas rurales, se encuentra ubicada al sur del mapa de Bogotá siendo una de las localidades más grandes, seguida por la de Ciudad Bolívar.

Limita al norte con San Cristóbal, Rafael Uribe Uribe y Tunjuelito, al sur con Sumapaz, al este con los cerros orientales de Ubaque, Chicaque y Une, y al oeste con la localidad de Ciudad Bolívar.

Colinda con las Av. Caracas y Av. Boyacá, contando con el Portal de Transmilenio de Usme. Además, cuenta con la UPZ Danubio que es donde se encuentra ubicado el Colegio Distrital Paulo Freire.

Allí se puede afirmar que, en los últimos años, las constructoras han ido construyendo casas y apartamentos y le han dado otra calidad de vida a las

personas que allí habitan, valorizando de manera significativa el terreno en donde son construidos.



Tomado de <http://www.usme.gov.co/content/historia-la-localidad-5a-usme>

2. Realiza la siguiente lectura que describe la historia desde la fundación hasta la actualidad del barrio La Fiscala

Conociendo un poco más de la historia.

Las hermanas Zapata, eran propietarias de una finca llamada la Fiscala, que pertenecía al Municipio de Usme, ellas parcelaron la finca y de ese modo la vendieron, lo cual formó la parcelación conocida como la Fiscala, la conformaron 8 distintas familias provenientes de diferentes partes del país, entre ellas Boyacá y Santander. Poco a poco se fue evidenciando el incremento constante de personas que seguían llegando de otras partes del país y también de Bogotá. Pero ninguna contaba con servicios públicos, cocinaban con leña, caminaban largos caminos, no había calles pavimentadas, debían caminar para conseguir el agua de los nacimientos, pozos o aljibes, alumbraban con velas, etc.



Las personas se dieron cuenta que el lugar donde vivían era rico en hierro y había muchos chircales, lo cual contribuyó como una fuente de ingreso donde varias familias empezaron a pisar la tierra y a utilizar el burro para preparar la tierra y de esa manera con sus manos hacían la masa para elaborar los ladrillos. Pero con el tiempo las ladrilleras tomaron el mando y acabaron con el trabajo artesanal de las familias.



Imagen 3. Niños. Tomada de https://es.123rf.com/imagenes-de-archivo/ni%C3%91os_leyendo_caricatura.html?sti=nf72m2ucqot0zolvj

A medida que se fue llenando el barrio, los habitantes tomaron la vocería creando Juntas de Acción Comunal –JAC-, la primera de ellas tuvo origen en el año 1965, gestionó varias mejoras para la calidad de vida de los habitantes del barrio, entre ellas se destaca la construcción de la primera escuela, la instalación de la energía en el año 1967 (que era insuficiente para todas las familias, lo cual ocasionaba apagones continuamente). y el servicio de acueducto conectado al tubo madre de agua del cual únicamente eran beneficiarios quienes pagaban por él. En el año 1968 la segunda JAC realizó todo lo necesario para proveer 10 pilas de agua a la comunidad, pero no todos podían conectarse aún, solo aquellos que eran dueños de las mangueras, quienes cobraban para el surtimiento, para ello las personas debían realizar grandes filas y de alguna manera las conexiones piratas. En 1972 La Fiscala se constituyó legalmente como un barrio.

Los habitantes con sus recursos y conocimientos construyeron las acometidas para las aguas negras, lo que luego el servicio de Acueducto y Alcantarillado les cobró para que fuera legal, y todas las personas pudieran beneficiarse del agua. Luego la empresa de energía llegó en el año de 1975 instalando una fuente de energía para proveer de luz a todos los hogares con un solo contador que pagaban bimestralmente todos los habitantes. En 1976 se gestionó el primer expendio de gasolina que duró diez años, luego por medio de un censo se realizó una plazoleta donde se podía comprar gasolina, pero debían portar un carné que lo acreditaré como habitante de ese sector. En 1982 se inauguró la primera ruta de transporte, en 1983 se construyó una parte del colegio por parte de la comunidad que luego fue entregado a la Secretaria de Educación Distrital –SED- para terminarlo, conocido actualmente como el colegio “CED Fabio Lozano Simonelli”.

Se logró la pavimentación de la vía principal en el año 1986. A mediados del período de 1995 – 2000 se empezaron a realizar los proyectos de interés social empezando la oferta de las constructoras, creándose los barrios, Porvenir, Alaskas, la Fiscala sector centro, la Fiscala sector sur, la Fiscala sector norte, Danubio Azul, Duitama, en el año 2000 se inaugura el sistema de Transporte Transmilenio y en el 2001 se da funcionamiento al portal de Transmilenio de Usme.



A continuación, se pueden ver las parcelaciones de la finca de la Fiscala y tierras aledañas que en la actualidad como se observa en la siguiente imagen, se puede observar, todos los barrios que conforman la Unidad de Planeación Zonal (UPZ) Danubio Azul.

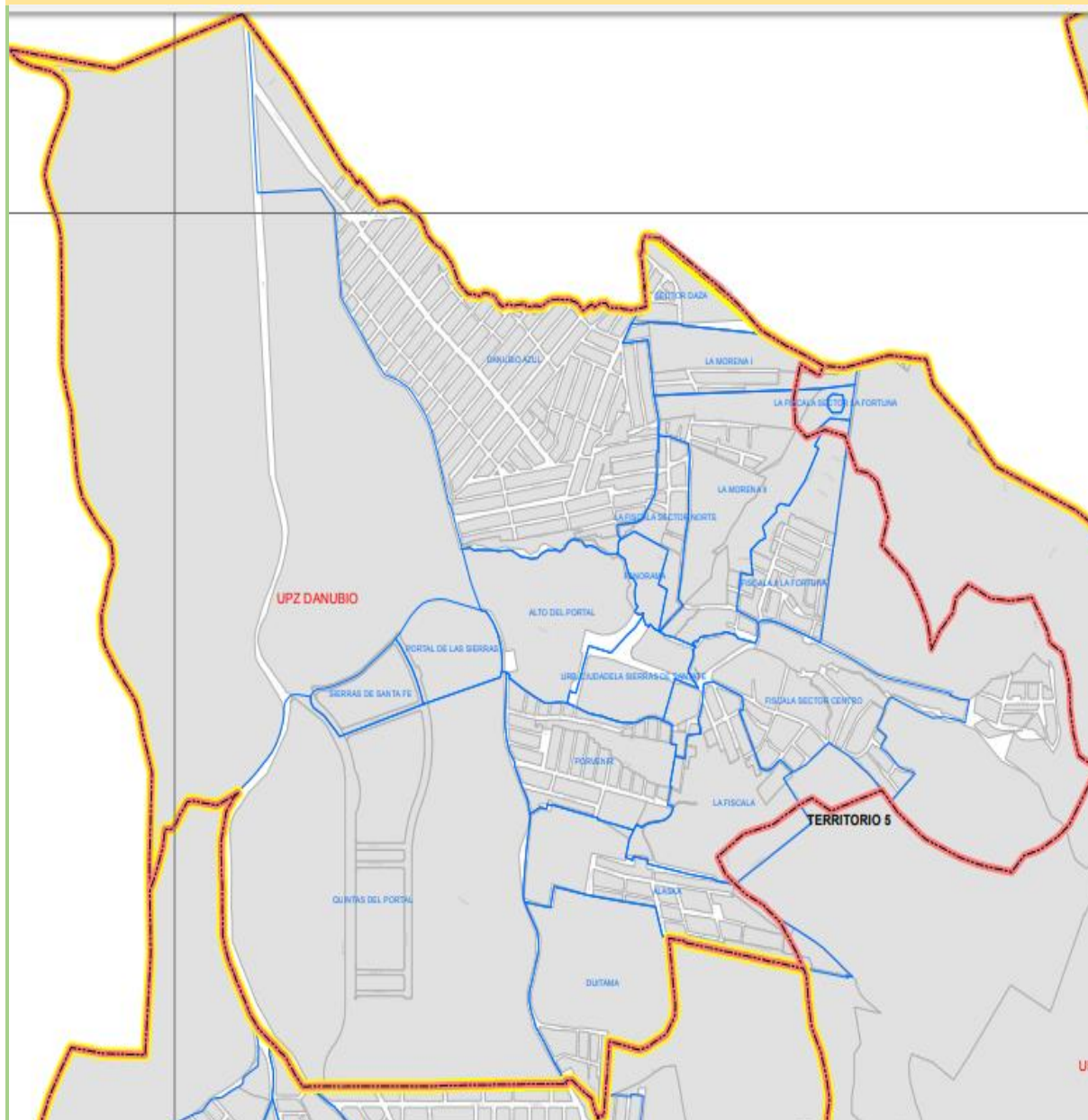


Imagen 4 Plano de los Barrios de la UPZ Danubio Azul tomada de [http://www.esesme.gov.co/phocadownload/Documentos/Cartografia/023-Barrios Comunes Usme Junio.pdf](http://www.esesme.gov.co/phocadownload/Documentos/Cartografia/023-Barrios%20Comunes%20Usme%20Junio.pdf)

Tomado de http://www.institutodeestudiosurbanos.info/dmdocuments/cendocieu/coleccion_digital/Localidades/Usme/Pasado_Presente_Futuro_Usme-CCB.pdf



3. Con base en la historia descrita de tu barrio y lo que conoces actualmente de él responde las siguientes preguntas:

a. ¿Qué cosas han cambiado?

4. Escribe en la siguiente tabla un máximo de cuatro cambios positivos y cuatro negativos

Cambios positivos	Cambios negativos

De acuerdo con los cambios mencionados en el punto anterior, responde las siguientes preguntas:

5. ¿cuáles son las consecuencias que ha traído la expansión de los barrios y el aumento democrático para la población del barrio y el medio ambiente que te rodea?



6. ¿Cuáles son las consecuencias que han traído para el medio ambiente que te rodea?

CON TUS AMIGOS



Imagen 5. Grupo de niños.

Tomada de <https://www.pinterest.es/pin/300122762654120054/>

7. . reúnete con tres compañeros que también vivan en tu barrio y socialicen las respuestas dadas al cuarto punto, luego diligencie la siguiente tabla en la que consignarán los acuerdos a los que llegaron frente a los cambios del barrio y sus consecuencias para los habitantes y el medio ambiente.

	Positivos	Negativos
Cambios		
Consecuencias		
Habitantes		
Medio ambiente		



PARA REFLEXIONAR EN FAMILIA



Imagen 6. Niños estudiando con sus padres. Tomado de https://es.123rf.com/imagenes-de-archivo/familia_leyendo.html?sti=mv5qbkkijzfg33lrn

8. Pregúntales a tus papás ¿cómo ha cambiado el barrio y qué efectos ha traído consigo? Escríbelos en las siguientes líneas.

Nombre: _____ Curso: _____

Anexos 4 Guía 2

BOGOTÁ Y SUS LOCALIDADES

RESPONDE DE MANERA INDIVIDUAL

Recuerdas que en la guía anterior conocimos un poco de la historia de Usme y cómo se formaron algunos barrios, vimos cómo ha ido cambiando nuestra localidad con el paso de los años. Ahora responde siguiente pregunta.



Imagen 1, Niño pensando. Tomada de <http://aseopersonal11.blogspot.com.co/2016/08/que-es-la-higiene-cabeza-dientes-manos.html>

1. **¿Cómo ha cambiado el barrio y qué efectos ha traído consigo?**



**SOCIALIZA CON TUS
COMPAÑEROS Y
PROFESOR**

storybook.html

Imagen 2. Niños y maestra. Tomada de <https://mx.depositphotos.com/39462017/stock-photo-children->



RESPONDE DE MANERA INDIVIDUAL



IMAGEN 3. Niño estudiando. Tomada de <https://mx.depositphotos.com/11830165/stock-illustration-boy-studying.html>

2. ¿Qué otros barrios o localidades de Bogotá conoces?

3. ¿Qué diferencias puedes describir de tu barrio con respecto a los lugares mencionados en el punto anterior?

4. Observa el mapa, lee el siguiente texto y conoce un poco tu ciudad.

BOGOTÁ



Imagen 3. Mapa de Bogotá y sus localidades. Tomado de <https://image.slidesharecdn.com/bogot-140410120625-phpapp01/95/bogota-6-638.jpg?cb=1397132097>



Imagen 4. Tomada de <http://www.catholiccodejaver.org/sabiasque.htm>

Bogotá tiene una longitud de 33 km de sur a norte y 16 km de oriente a occidente, con una superficie total de 1.175 km², hoy en día aproximadamente la población de Bogotá según el DANE (2017) es de 8.081.000 habitantes, con una proyección para el año 2020 de 8,380,801. La ciudad se encuentra dividida en 20 localidades, conformada por cerca de 1990 barrios, sin contar con la parte rural de Sumapaz. Sus localidades se encuentran distribuidas de la siguiente manera:

Ubicación	Localidad
Noroccidente	Suba, Barrios Unidos
Nororiente	Usaquén, Chapinero
Centro	Teusaquillo, Puente Aranda
Centro Oriente	Los Mártires, La Candelaria, Antonio Nariño
Oriente	Santafé
Occidente	Engativá, Fontibón
Sur	Usme, Tunjuelito, Sumapaz, Ciudad Bolívar
Suroccidente	Kennedy, Bosa
Suroriente	San Cristóbal, Rafael Uribe



La estratificación según la localidad se presenta en la siguiente tabla:

Estrato Localidad	Zonas sin estratificar	1	2	3	4	5	6
Usaquén	m	m	m	M	M	M	M
Chapinero	m	m	m	M	M	M	M
Santafé	M	M	M	M	m		
San Cristóbal	M	M	M	M			
Usme	M	M	M				
Tunjuelito	M	m	M	M			
Bosa	M	m	M	M			
Kennedy	M	m	M	M			
Fontibón			m	M	M	m	
Engativá		m	m	M	m		
Suba	M	m	M	M	M	M	M
Barrios Unidos	M			M	M	m	
Teusaquillo	M			M	M	m	
Los Mártires	M		m	M	m		
Antonio Nariño	m		m	M			
Puente Aranda	M		m	M			
La Candelaria	M	m	M	M			
Rafael Uribe	m	m	M	M			
Ciudad Bolívar	M	M	M	M			

(m) minoría, (M) Mayoría y (no tiene) espacio en blanco

Con referencia al texto y cuadro anterior responde las siguientes preguntas:

5. **¿A qué estrato pertenece tu barrio?:**

6. **¿Por qué consideras que pertenece a ese estrato y no a otro?**



7. **¿Qué condiciones consideras que debe tener un barrio para pertenecer a un estrato 4, 5 ó 6?**

8. **¿Crees que la estratificación de tu barrio si corresponde a la que tiene actualmente? ¿Por qué?**

9. **¿Consideras que las personas que viven en estratos más altos al 3 tienen mejores condiciones en la calidad de vida? Justifica tu respuesta.**

10. **¿Consideras que Bogotá es una ciudad que propende por la igualdad? ¿Por qué?**



11. ¿Qué características sociales, económicas, culturales, entre otras, son las que evidencias con mayor frecuencia en tu localidad, con respecto a las otras que tiene Bogotá?

CON TUS AMIGOS



12. Socializa en grupos de 4 las respuestas dadas en los puntos anteriores y diligencia la siguiente tabla escribiendo las similitudes encontradas en relación con la desigualdad en otras localidades de Bogotá, de cuatro aspectos que consideres importantes.

Imagen 5. Grupo de niños. Tomada de <https://www.pinterest.es/pin/300122762654120054/>

Aspecto	Puntos en común del grupo
Estratificación del barrio	
Tipo de salario	
Empleo	



Educación	
Trabajo informal	
Desempleo	
Tipo de vivienda	
Tipo de transporte	
Tipo de oportunidades	
Vías	



13. **Ahora con la ayuda de tu profesor, socializa las respuestas encontradas y luego escribe en las siguientes líneas la conclusión a la que llegaron**

PARA REFLEXIONAR EN FAMILIA:



Imagen 6. Niños estudiando con sus padres. Tomado de https://es.123rf.com/imagenes-de-archivo/familia_leyendo.html?sti=mv5qbkijzfg33lrn

14. **Con ayuda de tus papás responde la siguiente pregunta ¿Cómo se podría generar un cambio social, económico y cultural aprovechando los recursos hídricos, mineros y de construcción que hay en tu barrio?**



Nombre: _____ Curso: _____

Anexos 5 Guía 3

MI LOCALIDAD

RESPONDE DE MANERA INDIVIDUAL

Recuerdas que en la guía anterior estudiamos las diferentes localidades de Bogotá, que de una a otra se destacan diferencias importantes en términos de estrato, informalidad laboral, vías, entre otros aspectos.



Imagen 1, Niño pensando. Tomada de <http://aseopersonal11.blogspot.com.co/2016/08/que-es-la-higiene-cabeza-dientes-manos.html>

Ahora responde las siguientes preguntas.

1. **¿Consideras que el tamaño, adecuación, acabados de las casas y/o apartamentos de los habitantes de localidades con estratos 4, 5 y 6 son iguales a las de tu localidad? Justifica tu respuesta.**



**SOCIALIZA CON TUS
COMPAÑEROS Y
PROFESOR**

Imagen 2. Niños y maestra. Tomada de <https://mx.depositphotos.com/39462017/stock-photo-children-storybook.html>



Observa los planos de dos proyectos de la localidad de Suba, los cuales están ubicados en diferentes zonas y corresponden a diferentes estratos

IMAGEN 3. Niño estudiando. Tomada de <https://mx.depositphotos.com/11830165/stock-illustration-boy-studying.html>

Zona Suba

Proyecto 1

Precio \$ 116.500.000 de un apartamento Suba Salitre, estrato 3, proyecto Elementun reserva residencial, área construida total de 38.58 m², área privada 35.15 m², consta de 2 alcobas y 1 baño con zonas comunes: Estacionamiento, gimnasio, sala de juegos, salón de reuniones, cancha de fútbol, parque infantil y terraza. Se entrega sin acabados. Aplica subsidio de vivienda.



Imagen 4. Suba Salitre. Vivienda de interés social estrato 3. Tomada de https://static.wixstatic.com/media/3185ac_9e9951ca686f407fa574375f9a35e5e7~mv2.png/v1/fill/w_971,h_738,al_c,usm_0.66_1.00_0.01/3185ac_9e9951ca686f407fa574375f9a35e5e7~mv2.png



3. Si ambos apartamentos pertenecen a la misma localidad, ¿por qué consideras que son tan diferentes?

4. ¿Consideras justo que en la misma localidad se encuentren habitantes con diferentes tipos de vivienda? Justifica tu respuesta.

5. ¿Qué opinas de que una familia de 6 habitantes viva en alguno de estos apartamentos?, ¿cuáles serían las ventajas o desventajas?

6. ¿Qué diferencias hay entre las zonas comunes de un apartamento y otro?



7. ¿A qué se refiere el plano de los apartamentos con el término área privada?

8. ¿A qué se refiere el plano de los apartamentos con el término área construida?

9. En pesos colombianos, ¿cuál es la diferencia entre estos dos tipos de apartamento?

10. ¿A cuál de estos apartamentos se parece más el sitio en el que tú vives?
¿Por qué?

11. ¿Qué diferencia hay entre una vivienda con acabados y otra en obra gris?



14. A parte del área, ¿por qué piensas que es diferente el precio de cada apartamento si pertenecen a la misma localidad?

15. ¿Cuáles crees que son las diferencias entre las personas que adquieren el primer apartamento con respecto a las del segundo?

CON TUS AMIGOS



Reúnete en grupos de 4 y respondan las siguientes preguntas, luego socialicen sus respuestas con ayuda del profesor el cual tomará las ideas de cada grupo de tal forma que se haga una reflexión de la actividad

Imagen 5. Grupo de niños. Tomada de <https://www.pinterest.es/pin/300122762654120054/>

16. ¿Cuál consideras que es la escala o medida estándar mínima que debe ocupar una persona dentro de su vivienda para decidir que ocupa un espacio agradable?

17. ¿Quiénes intervienen en la distribución del terreno en Bogotá o de las áreas de construcción?

PARA REFLEXIONAR EN FAMILIA:



Imagen 6. Niños estudiando con sus padres. Tomado de [https://es.123rf.com/imagenes-de-archivo/familia_levendo.html?sti=mv5qbkkiizfg33lrn](https://es.123rf.com/imagenes-de-archivo/familia_leyendo.html?sti=mv5qbkkiizfg33lrn)

18. Con ayuda de tus papás responde las siguientes preguntas.

a. ¿Qué es el subsidio de vivienda?

**b. ¿Todas las personas pueden acceder al subsidio de vivienda?
¿El monto del subsidio de vivienda es igual para todos los estratos?
Justifica tu respuesta.**



c. ¿Crees que hay alguna restricción con el monto del subsidio de vivienda según el estrato o según los ingresos?

Nombre: _____ Curso: _____

Anexos 6 Guía 4

TÚ VIVIENDA



**SOCIALIZA CON
TUS
COMPAÑEROS Y
PROFESOR**

Imagen 2. Imagen 1. Niños y maestra. Tomada de <https://mx.depositphotos.com/39462017/stock-photo-children-storybook.html>

1. Con la consulta hecha a tus padres, diligencia la siguiente tabla:

Pregunta	Respuesta
¿Qué es el subsidio de vivienda?	
¿Cuáles son los requisitos para acceder al subsidio de vivienda?	



¿Todas las personas reciben el mismo valor por subsidio de vivienda?	
¿Qué tipo de viviendas tienen subsidio?	
¿Qué es un proyecto de interés social?	
¿Qué es un proyecto de interés prioritario?	

AltaVista del portal

3. Lee la siguiente información y observa la imagen.

El siguiente plano corresponde a un apartamento del conjunto residencial AltaVista del portal, de la constructora Amarillo, el cual está ubicado en la localidad de Usme, estratégicamente cerca del portal de Usme, con un precio de \$ 105.467.670, la distribución está presentada de la siguiente manera: área construida total de 48 m², área privada de 43 m², entregado con las siguientes zonas comunes: Estacionamiento comunitario, Gimnasio, sala de juegos, salón de reuniones.

Se entrega sin acabados, aplica subsidio de vivienda.



Imagen 3. AltaVista del Portal. Vivienda estrato 2. Planos. Tomada de <https://www.estrenarvivienda.com/vivienda-interes-social/apartamento/sector-usme/ciudad-bogota/zona-sur/53650-altavista-del-portal>

4. ¿Qué se entiende por área construida aproximadamente?



5. ¿Qué se entiende por área privada cubierta aproximadamente?

6. Lee la siguiente información y responde las siguientes preguntas.



Imagen 4. Tomada de <http://viecoaboticoceja.ver.org/sabiasque.html> el precio del metro cuadrado de vivienda varía según el lugar o el barrio donde se encuentre ubicada la obra?

Por ejemplo, el metro cuadrado de un apartamento ubicado en el barrio Ciudad Jardín en la localidad Antonio Nariño del sur de Bogotá tiene un valor de \$ 5.734.405 y el metro cuadrado de un apartamento ubicado en la localidad de Usme tiene un valor de \$ 2.197.243.

7. ¿Qué es un metro cuadrado?

8. ¿Por qué las viviendas se venden por metros cuadrados?

9. ¿Qué influye en que el valor de un metro cuadrado varíe de un lugar a otro?

CON TUS AMIGOS



Forma un grupo de 4 y con las respuestas que diste individualmente realicen una socialización de lo que cada uno escribió y luego respondan la siguiente pregunta

Imagen 4. Grupo de niños. Tomada de <https://www.pinterest.es/pin/300122762654120054>

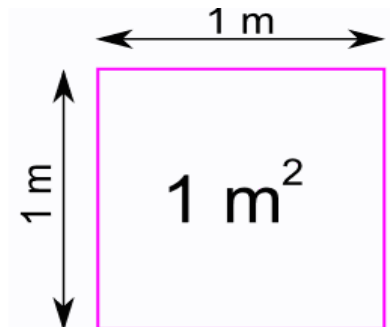
10. ¿Crees qué desde la estratificación por zonas se genera la desigualdad social? ¿Por qué?

11. Lee el siguiente texto

Metro cuadrado

Un metro cuadrado es una unidad de medida para medir las manzanas de un terreno, las casas, los apartamentos, las habitaciones y su patrón de medida es el metro, el cual forma una figura bidimensional conocida como polígono regular de 4 lados iguales, donde cada uno de sus lados mide un metro y forma un área de 1m^2 .

Imagen 5. Metro cuadrado. Tomado de <http://www.disfrutalasmaticas.com/definiciones/metro-cuadrado.html>



Lee los siguientes ejemplos:

Ejemplo 1. Emily quería baldosar 16m^2 del piso de su habitación, se dio cuenta que la figura que se formaba era cuadrada. Si las baldosas miden 1m^2 ¿cuántas baldosas necesita para el piso de su habitación?

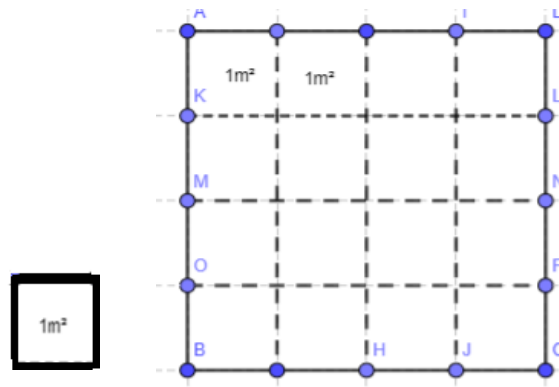


Imagen 6. Metro cuadrado. Realizado en GeoGebra.



Respuesta Emily necesita 16 baldosas de un metro cuadrado para arreglar el piso de su habitación como observamos en la imagen anterior.

Para recordar las unidades de superficie que corresponden al metro cuadrado son las siguientes las cuales nos ayudan a tener mayor precisión con los datos obtenidos. Las cuales se muestran en la siguiente imagen.



Múltiplos y submúltiplos del metro cuadrado:

	Unidad	Símbolo	Equivalencia
Múltiplos	Kilómetro cuadrado	Km ²	1 Km = 1000000 m ²
	Hectómetro cuadrado	hm ²	1 hm = 10000 m ²
	Decámetro cuadrado	dam ²	1 dam = 100 m ²
Submúltiplos	Metro cuadrado	m ²	1 m ²
	Decímetro cuadrado	dm ²	1 dm = 0,01 m ²
	Centímetro cuadrado	cm ²	1 cm = 0,0001 m ²
	Milímetro cuadrado	mm ²	1 mm = 0,000001 m ²

Imagen 7. Metro cuadrado. Tomada de <http://image.slidesharecdn.com/propiedadesdelamateria-090714140204-phpapp02/95/propiedades-de-la-materia-42-728.jpg?cb=1247580626>

Ejemplo 2.

Santiago desea baldosar el piso de su apartamento, el cual tiene una medida de 8.2 metros x 6.4 metros. Formando una figura rectangular. Si las baldosas miden 1m², ¿Cuántas baldosas necesita para su habitación?

1ª respuesta.

Santiago para resolver mira cuantas baldosas enteras caben en su casa, para ello las pone en el piso y las cuenta poniendo 48 baldosas enteras, luego mide el lado derecho y se da cuenta que necesita pedazos de 0.2 metros cuadrados de los cuales debe cortar 6 en total y en la parte inferior de su apartamento quedo otro espacio el cual mide 0.4 metros cuadrados de los cuales debe cortar 8 iguales y por último un pedazo de 0.08 metros cuadrados, hasta que termina de arreglar el piso por completo, luego suma todas las baldosas y las partes que corto encontrando que se gastaron los siguientes metros cuadrados de baldosa.

48 baldosas de 1m²

8 pedazos de baldosa de 0.4m², pero si usamos la escala de la tabla podemos decir que si multiplicamos $0,4 \times 10.000 = 4000 \text{ cm}^2$

6 pedazos de baldosas de $0.2\text{m}^2 = 0,2 \times 10.000 = 2000 \text{ cm}^2$

1 pedazo de baldosa de $0.08\text{m}^2 = 0,08 \times 10.000 = 800 \text{ cm}^2$

Luego lo sumo de la siguiente manera: $48\text{m}^2 + (8 \times 0.4\text{m}^2) + (8 \times 0.2 \text{ m}^2) + 0.08\text{m}^2 = 52.48 \text{ m}^2$

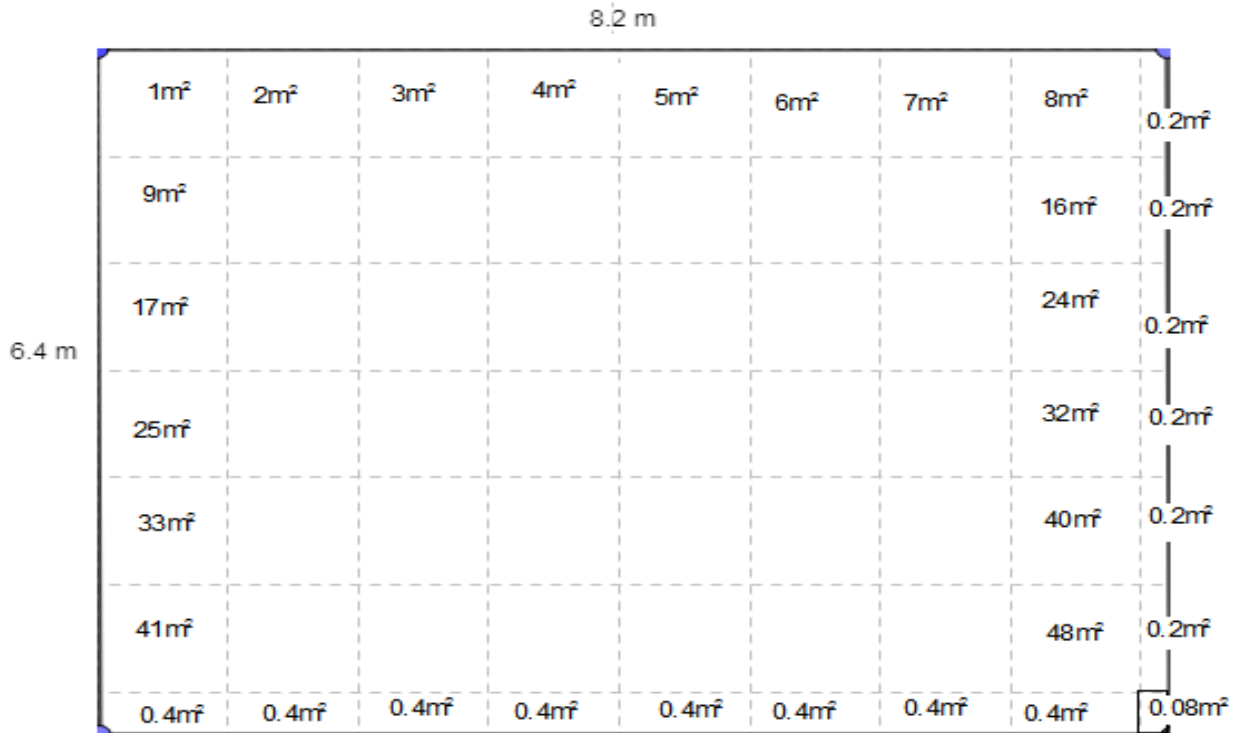


Imagen 8. Piso en metros cuadrados. Realizada en GeoGebra.

Debemos recordar que 1 m equivale a 100 cm y 1 m² equivale a 10.000 cm², entonces si tenemos 1 m x 1m = 1 m², donde multiplicamos la parte numérica primero y luego la parte literal m x m = m².

Entonces para el ejemplo tenemos otra forma de encontrar el valor total que gasto en baldosas.

8.2m X 6.4m = 52.48 m², donde 52 m² equivalen a 520 cm² y 0.48 m² equivalen a 48 cm².

PARA REFLEXIONAR EN FAMILIA:



Imagen 9. Niños estudiando con sus padres. Tomado de https://es.123rf.com/imagenes-de-archivo/familia_leyendo.html?sti=mv5qbkjijzfg33lrnj



12. ¿Qué es el impuesto predial?

13. ¿Quiénes deben pagar el impuesto predial?

14. ¿La ubicación de la vivienda influye en el valor del impuesto predial?

15. ¿El área construida influye en el valor del impuesto predial?

16. ¿Cuál fue el valor del impuesto predial que pagaron este año tus padres?



17. ¿El valor del impuesto predial de un mismo barrio es igual para una casa o un apartamento si tienen la misma área construida? ¿Por qué?

Nombre: _____ Curso: _____

Anexos 7 Guía 5

Construyendo mis planos



**SOCIALIZA CON
TUS COMPAÑEROS
Y PROFESOR**

Responde las siguientes preguntas y cuando el profesor indique participa socializando tus respuestas y debatiendo las de tus compañeros.

Imagen 2. Niños y maestra. Tomada de <https://mx.depositphotos.com/39462017/stock-photo-children-storybook.html>

1. ¿Qué es el impuesto predial?

2. ¿Por qué se paga este impuesto?

3. ¿El área de la vivienda influye en el valor del impuesto?

4. ¿Cuál fue el valor de impuesto predial que pagaron este año tus padres?



5. ¿Para qué se usan los recursos recaudados con el impuesto predial?

RESPONDE DE MANERA INDIVIDUAL



**Dibujando los
planos de mi casa
o apartamento.**



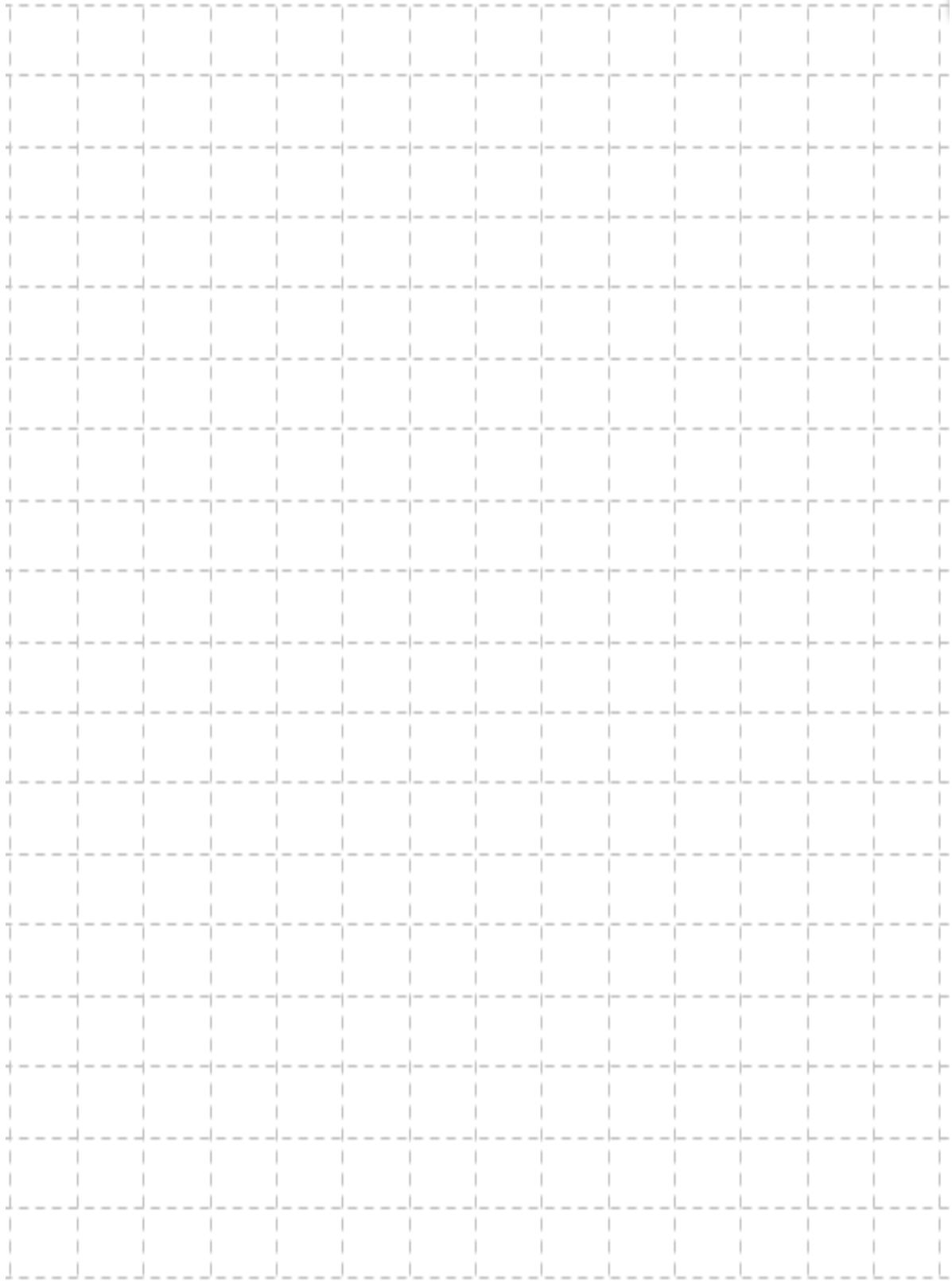
Observa el plano de un apartamento del proyecto AltaVista del portal



Imagen 4. Planos AltaVista del portal. Tomada de <https://www.estrenarvivienda.com/vivienda-interes-social/apartamento/sector-usme/ciudad-bogota/zona-sur/53650-altavista-del-portal>



6. Con base al plano anterior construye el plano de tu casa en el siguiente espacio, teniendo en cuenta que cada cuadro mide un metro cuadrado.





7. ¿Qué necesitas para construir el plano de tu casa, en una escala que corresponda con la realidad?

8. ¿Qué tipo de medidas tienes que tomar para realizar el plano de tu casa?

9. Para realizar el plano de tu casa, ¿los pies son un patrón de medida acorde?, ¿la extensión del brazo?, ¿la palma de la mano?, ¿por qué?

10. ¿Es lo mismo medir con los codos que con un instrumento estándar de medida?

11. Lee la siguiente información.

Instrumentos de medida y sus usos

Los instrumentos de medida son el medio que se utilizan para medir magnitudes físicas, en la que se elabora un proceso de obtener y comparar cantidades físicas de los objetos u otros fenómenos del mundo, la cual nos muestra una relación entre el objeto y la unidad de medida establecida.

Entre ellos encontramos:

- **Para medir masa se utiliza, la balanza, la báscula, espectrómetro de masa, catarómetro.**
- **Para medir el tiempo se utiliza, Calendario, cronómetro, reloj de arena, reloj, reloj atómico, datación radiométrica.**
- **Para medir ángulo se utiliza goniómetro, sextante, transportador.**
- **Para medir la temperatura se utiliza el termómetro, pirómetro, termopar.**

- **Para medir longitud se utiliza, cinta métrica o metro, regla graduada, calibre, nonio, micrómetro, reloj comparador, interferómetro.**

Calibrador: Se usa para medir dimensiones interiores, exteriores y de profundidad

Regla graduada: Esta hecha en madera, metal, plástico, viene en medidas de 0 a 45 cm, entre más delgada será más precisa en la medida dada.

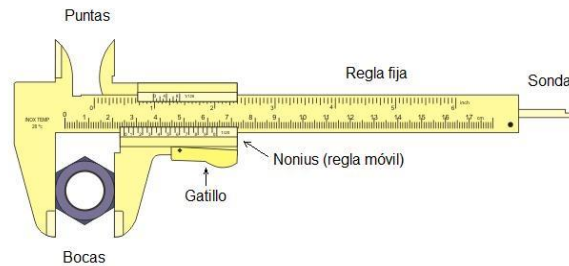
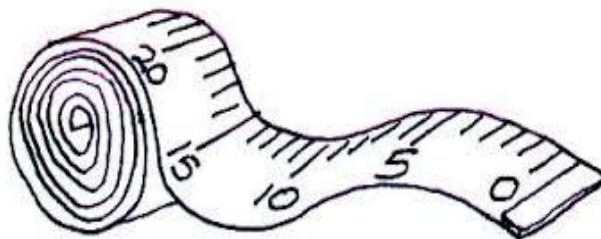


Imagen 6. Regla. <https://es.wikihow.com/usar-una-regla>



Cinta métrica: tienen una medida de 1 a 30 metros de longitud, son flexibles para enrollarse, pero sólidos al extenderse.



PARA REFLEXIONAR EN FAMILIA:



Imagen 8. Niños estudiando con sus padres. Tomado de https://es.123rf.com/imagenes-de-archivo/familia_leyendo.html?sti=mv5qbkkijzfq33lrn

12. ¿Cuál crees que es el presupuesto que se necesita para arreglar un apartamento o una casa? ¿De qué depende?

13. Si tuvieras la posibilidad de arreglar tu casa o apartamento, y quieres pañetarlo, ¿qué material necesitarías?, ¿cómo sabrías cuanto comprar?

14. Si quisiera embaldosar o entapetar tu casa o apartamento ¿Cómo sabrías cuánto utilizar?, ¿conoces de precios de este material en el mercado?

15. Realiza en una hoja tamaño oficio el plano de tu casa o apartamento tomando como ejemplo el presentado, ten en cuenta que 1 centímetro de tu plano equivale a 1 metro o 100 centímetros de tu apartamento. Escribe las medidas tomadas en la parte externa de las “paredes” del plano



Nombre: _____ Curso: _____

Anexos 8 Guía 6

Tú casa



Responde las siguientes preguntas y cuando el profesor indique participa socializando tus respuestas y debatiendo las de tus compañeros.

IMAGEN 1. Niño estudiando. Tomada de <https://mx.depositphotos.com/11830165/stock-illustration-boy-studying.html>

RESPONDE DE MANERA INDIVIDUAL

1. ¿Cuál es el presupuesto que se necesita para arreglar un apartamento o una casa? ¿De qué depende?

2. Si tuvieras la posibilidad de arreglar tu casa o apartamento, y quieres pañetarlo, ¿qué material necesitarías?, ¿cómo sabrías cuanto comprar?

3. Si quisiera embaldosar o entapetar tu casa o apartamento ¿Cómo sabrías cuánto utilizar?, ¿conoces de precios de este material en el mercado?

Lee la siguiente información y responde las siguientes preguntas.



Cuando se menciona que un apartamento se encuentra obra gris o sin acabados se refiere a la entrega de un inmueble que no está terminado y la persona puede diseñar la terminación al gusto o estilo que le agrade.

En este caso se nombra una primera fase en términos de construcción, en donde se adapta el terreno para la construcción de vivienda determinada en un tiempo específico. La segunda fase es la cual conocemos como obra gris, en la que se levantan muros, cercamientos del terreno, se impermeabiliza y se pone techo, se instalan los envolventes térmicos y acústicos, tuberías, electricidad, se han construido todas las particiones necesarias, pero no tiene piel o acabados. La cuarta fase es la conocida como obra blanca, la cual tiene acabados, revestimientos, carpintería interior y exterior.

Todos los apartamentos en obra gris cuentan con redes de acueducto, alcantarillado, energía, gas, y telefonía en perfecto estado, trae muros divisorios y estructurales de acuerdo con los planos, además tienen instaladas la puerta exterior y las ventanas, el baño viene con una parte de la ducha embaldosada y todo el piso del baño, un sanitario y lavamanos, la cocina trae la estufa y la grifería instalada.



Los papás de Pablo un compañero de grado once, compraron el anterior apartamento y lo desean embaldosar y empañetar sus paredes. Para poder embaldosar debemos conocer el área del apartamento, para ello se realizaron unas particiones las cuales forman figuras poligonales como lo son el cuadrado y el rectángulo.

Teniendo en cuenta las medidas puestas en cada lado del plano anterior, responde las siguientes preguntas.

Con tus amigos

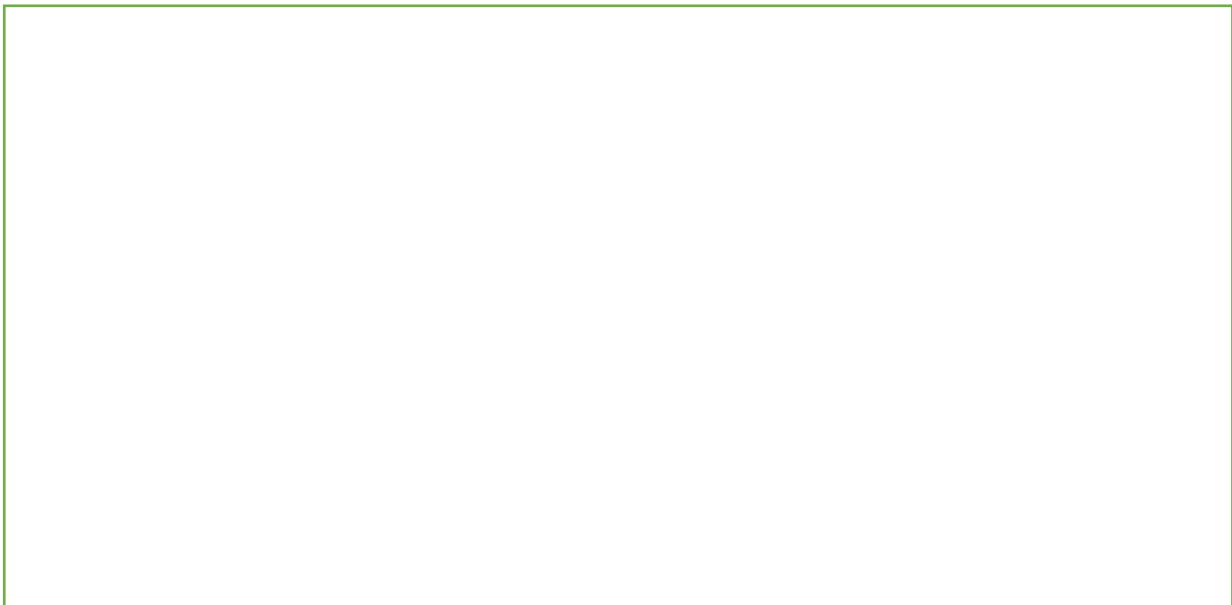




4. **¿Cuánto mide el área en metros cuadrados de cada uno de los espacios marcados en el plano? (habitaciones, baños, sala, comedor, cuarto de ropas y cocina) ¿Cuál es el área total?**



5. **Si el metro cuadrado de baldosa está en \$23.700 pesos, ¿cuánto dinero gastarías para poder embaldosar el apartamento de Pablo?**





6. Si para arreglar las paredes se necesita estucar, pulir y pintar, el valor del estuco es \$ 47.500 pesos la caneca de 30 kg que cubre 32 metros cuadrados, pintura \$120.000 pesos la caneca de 28 kg que cubre 30 metros cuadrados. Si la altura de los muros es de 2,30 metros ¿Cuánto material se necesita para el apartamento de Pablo? ¿Cuánto dinero debe invertir?



SOCIALIZA CON
TUS
COMPAÑEROS Y
PROFESOR

7. ¿Qué consideran que es una vivienda digna?

8. Una vivienda con acabados y una sin acabados ¿son viviendas dignas?

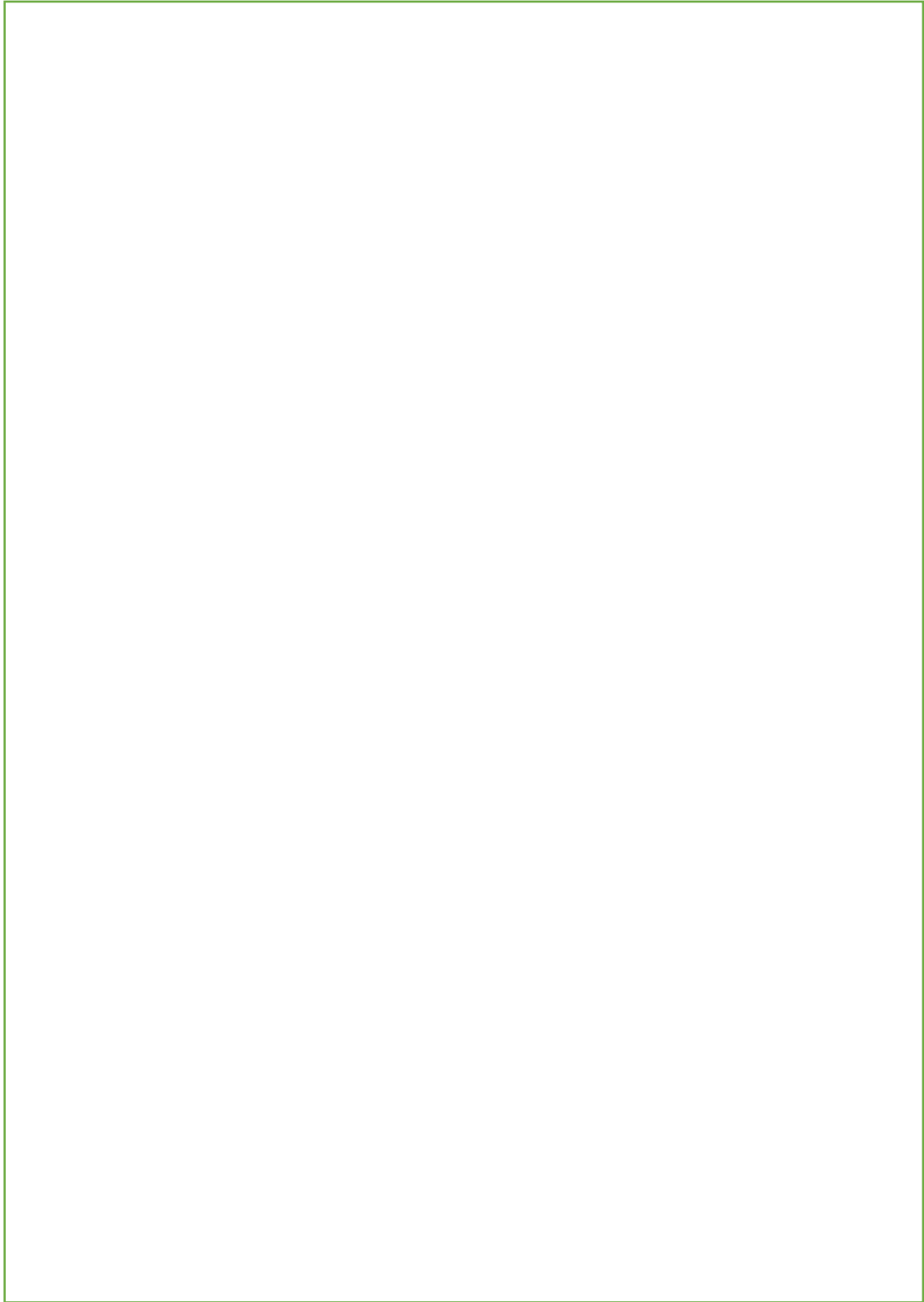


9. ¿Qué cosas deberían tenerse en cuenta al momento de construir las viviendas?

PARA REFLEXIONAR EN FAMILIA



10. Imagínate que tienes la posibilidad de construir el apartamento o casa de tus sueños, teniendo en cuenta la necesidad del espacio. En el siguiente espacio diseñalo teniendo en cuenta la escala ya trabajada en la guía



Nombre: _____ Curso: _____

Anexos 9 Guía 7

El lugar de mis sueños.

CON TUS AMIGOS



En grupos de 4, socializa el plano de la casa o apartamento de tus sueños y luego en el cuadro escribe las diferencias y similitudes encontradas

Imagen 1. Grupo de niños. Tomada de <https://www.pinterest.es/pin/300122762654120054/>

1. Escribe las diferencias y similitudes a continuación.

Similitudes	Diferencias



RESPONDE DE MANERA INDIVIDUAL



Imagen 2. Niño. Tomado de <https://i.ytimg.com/vi/nuS53LWw4g/hqdefault.jpg>



Vivienda de Interés Social Prioritaria(VIP)

Es aquella vivienda de interés social cuyo valor máximo es de setenta salarios mínimos legales mensuales vigentes (70 SMLM).

Vivienda de Interés Social (VIS)

Es aquella que reúne los elementos que aseguran su habitabilidad, estándares de calidad en diseño urbanístico, arquitectónico y de construcción cuyo valor máximo es de ciento treinta y cinco salarios mínimos legales mensuales vigentes (135 SMLM).

2. ¿Tú familia tiene o tuvo derecho al subsidio de vivienda?

3. ¿Crees que la cobertura en términos de salarios para acceder al subsidio de vivienda debe ampliarse, mantenerse o disminuirse?, ¿por qué?

4. ¿Consideras que las viviendas que hoy en día se clasifican como de interés social, debieran continuar con la misma distribución de espacios?, ¿por qué?

5. ¿Qué crees que contribuiría a que Bogotá fuera una ciudad menos desigual en términos de territorio, específicamente de vivienda?

6. ¿Qué políticas consideras deberían formularse para que las personas pudiesen tener acceso a una vivienda digna? Escribe mínimo tres.

Ahora vamos a arreglar el lugar donde vivimos.

En Home Center los siguientes pisos están en oferta, las baldosas de la imagen 3 tienen un costo de \$27.520 el metro cuadrado con una medida de 35cm² y el piso laminado \$36.240 el metro cuadrado con una medida de 1 m x 30 cm.

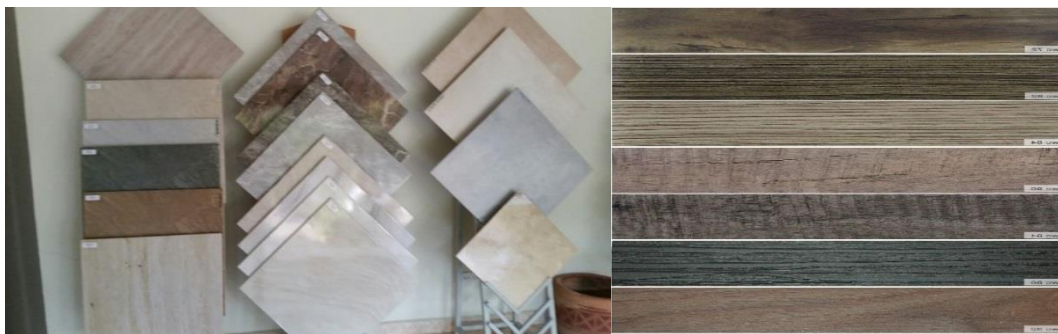


Imagen 3.
Pisos de
cocina
(1), pisos

de habitación (2). Tomado de <https://www.pinterest.es/ceciliacoellob/pisos/>

Recuerda la siguiente tabla de valores de conversión:

Imagen 4. Metro

Múltiplos y submúltiplos del metro cuadrado:

Unidad	Símbolo	Equivalencia
Kilómetro cuadrado	Km ²	1 Km = 1000000 m ²
Hectómetro cuadrado	hm ²	1 hm = 10000 m ²
Decámetro cuadrado	dam ²	1 dam = 100 m ²
Metro cuadrado	m ²	1 m ²
Decímetro cuadrado	dm ²	1 dm = 0,01 m ²
Centímetro cuadrado	cm ²	1 cm = 0,0001 m ²
Milímetro cuadrado	mm ²	1 mm = 0,000001 m ²



Imagen 5 Pisos de baño tomado de http://i00.i.aliimg.com/img/pb/662782/420/420782662_430.jpg



Ten en cuenta que las baldosas cuadradas miden 30 cm x 30cm y las baldosas rectangulares miden 60 cm x 30 cm



IMAGEN 6. Niño estudiando. Tomada de <https://mx.depositphotos.com/11830165/stock-illustration-boy-studying.html>

7. **Escoge un piso de la imagen. Ahora ¿calcula la cantidad que necesitas para el plano que construiste?, teniendo en cuenta que este piso es el de las habitaciones, sala y comedor. ¿Cuánto dinero necesitas invertir para el material calculado?**

8. **Escoge un piso de la imagen 1. Ahora calcula la cantidad que necesitas para el plano que construiste, teniendo en cuenta que este el de la cocina y cuarto de ropa. ¿Cuánto dinero necesitas invertir para el material calculado?**



9. Escoge un piso y calcula la cantidad que necesita para el plano que construiste, teniendo en cuenta que este es el del baño. ¿Cuánto dinero necesitas invertir para el material calculado?

10. Ahora teniendo en cuenta el plano que construiste ¿cuál es el área total que tiene tu vivienda?

11. ¿Cuál es el área de las habitaciones? ¿Cómo la hallaste?

12. ¿Qué instrumentos de medida utilizaste? ¿Cómo defines el área de una superficie?



AUTOEVALUACIÓN

Como ya realizaste las 7 guías de trabajo propuestas, diligencia la siguiente tabla marcando una x en frente de cada afirmación, ten en cuenta que 1 corresponde al puntaje más bajo y 5 al más alto.

Aspectos	1	2	3	4	5
Las lecturas trabajadas en cada guía te permitieron conocer tu ciudad, tu localidad y tu barrio					
Reconoces la utilidad del concepto de área para la vida real					
Los temas propuestos te enseñaron nuevas cosas					
El trabajo en grupo y con tu profesor generó debates.					
La matemática te permitió comprender tu realidad.					
Los temas abordados desde las matemáticas involucrando el concepto de área son aplicables a tu entorno.					

Has terminado las actividades propuestas

iiiiiiiFelicitaciones!!!!!!!



Anexos 10. Instrumento de Validación

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN

Profesora Luz Dary Varela de antemano agradecemos su colaboración para realizar la validación del material didáctico denominado *El lugar donde vivo*, el cual está conformado por un total de 7 guías que tienen por objetivo abordar el concepto de área en estudiantes de grado sexto del Colegio Distrital Paulo Freire a partir del enfoque de la educación matemática, para ello les solicitamos que diligencien el siguiente instrumento marcando con una x según el criterio que usted considere:

Temas	Nunca	Muy pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
1. El concepto abordado en la guía es pertinente para grado sexto.					✓
2. Son claras las instrucciones e indicaciones de las actividades para los estudiantes					✓
3. El tamaño de la letra es claro y entendible.			✓		
4. Las actividades logran generar pensamiento matemático crítico en los estudiantes.					✓
5. Se han tenido en cuenta las características de la población para la elaboración de las guías.					✓
6. Las imágenes y los colores son pertinentes para las actividades.					✓
7. Las situaciones formuladas se asocian al contexto social, crítico y matemático.					✓
8. Las preguntas se presenta un lenguaje sencillo de comprender y coherente.				✓	
9. Se logra generar conciencia del contexto social en el que están inmersos los estudiantes desde la educación matemática crítica por medio de las actividades.					✓
10. Las lecturas son pertinentes para abordar el contexto.					✓
11. Los ejemplos elaborados en la guía son apropiados para solucionar los problemas planteados.					✓
12. Se logra evidenciar que las matemáticas se pueden aplicar a un contexto real.					✓



13. Es clara la estructura de la guía evidenciando el trabajo individual, grupal y con el docente.					✓
14. Las actividades propuestas llevan a reflexionar al estudiante para que pueda transformar su contexto.					✓
15. El material didáctico logra desarrollar el pensamiento crítico en los estudiantes.					✓
16. Los ejercicios de matemáticas permiten un desarrollo significativo del concepto de área					✓
17. El nivel de dificultad en los ejercicios es adecuado.					✓

OBSERVACIONES: Las guías están articuladas de forma pertinente. Se hace un buen uso del contexto. Buscan la institucionalización de los temas que es importante para las clases de matemáticas. Se hace énfasis en el trabajo cooperativo. Las ayudas visuales son excelentes y ayudan al desarrollo de la guía.

La letra debería tener la misma fuente. Para una mejora en otro momento, se puede apoyar con algún programa, objeto virtual de aprendizaje o plataforma. Muy buen trabajo, felicitaciones.

A continuación, diligencia la siguiente información:

Nombre: José Darío Varela D.

Firma: [Firma]

Cédula: 52.838.349

Profesión: Docente Matemáticas



INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN

Profesor David Soto de antemano agradecemos su colaboración para realizar la validación del material didáctico denominado ***El lugar donde vivo***, el cual está conformado por un total de 7 guías que tienen por objetivo abordar el concepto de área en estudiantes de grado sexto del Colegio Distrital Paulo Freire a partir del enfoque de la educación matemática, para ello les solicitamos que diligencien el siguiente instrumento marcando con una x según el criterio que usted considere.

Temas	Nunca	Muy pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
1. El concepto abordado en la guía es pertinente para grado sexto.				X	
2. Son claras las instrucciones e indicaciones de las actividades para los estudiantes				X	
3. El tamaño de la letra es claro y entendible.					X
4. Las actividades logran generar pensamiento matemático crítico en los estudiantes.				X	



<p>5. Se han tenido en cuenta las características de la población para la elaboración de las guías.</p>				X	
<p>6. Las imágenes y los colores son pertinentes para las actividades.</p>					X
<p>7. Las situaciones formuladas se asocian al contexto social, crítico y matemático.</p>				X	
<p>8. Las preguntas se presenta un lenguaje sencillo de comprender y coherente.</p>					X
<p>9. Se logra generar conciencia del contexto social en el que están inmersos los estudiantes desde la educación matemática crítica por medio de las actividades.</p>				X	



10. Las lecturas son pertinentes para abordar el contexto.				X	
11. Los ejemplos elaborados en la guía son apropiados para solucionar los problemas planteados.					X
12. Se logra evidenciar que las matemáticas se pueden aplicar a un contexto real.				X	
13. Es clara la estructura de la guía evidenciando el trabajo individual, grupal y con el docente.					X
14. Las actividades propuestas llevan a reflexionar al estudiante para que pueda transformar su contexto.			X		



<p>15. El material didáctico logra desarrollar el pensamiento crítico en los estudiantes.</p>				X	
<p>16. Los ejercicios de matemáticas permiten un desarrollo significativo del concepto de área</p>				X	
<p>17. El nivel de dificultad en los ejercicios es adecuado.</p>					X

OBSERVACIONES: _____

A continuación, diligencia la siguiente información.

Nombre: David Soto Riaño

Firma: _____

Cédula: 79254973 de Bogotá

Profesión: Ing. Industrial, Magister en Educación, Docente Matemáticas IED Paulo Freire
