

LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y  
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y  
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

PRESENTADO POR:

JESÚS ANTONIO CERÓN MOLINA

ASESOR:

MARCO ANTONIO FERIA URIBE

UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

LÍNEA DE INVESTIGACION: PEDAGOGÍA Y DIDÁCTICA DEL LENGUAJE, LAS  
MATEMÁTICAS Y LAS CIENCIAS.

BOGOTÁ D.C.

ENERO DE 2019

LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

**Tabla de contenido**

Introducción.....	10
<b>Capítulo I. Planteamiento del Problema De Investigación</b>	
1.1 Planteamiento del problema .....	11
1.2 Pregunta de investigación .....	13
1.3 Objetivos de la investigación.....	13
1.3.1 Objetivo general .....	13
1.3.2 Objetivo específico .....	14
1.4 Antecedentes del problema .....	14
1.5 Justificación del problema .....	19
<b>Capitulo II. Marco teórico</b>	
2.1 El aprendizaje basado en proyectos (ABP) .....	22
2.1.1 ¿Qué es un huerto escolar? .....	22
2.1.2 Importancia de implementar un huerto escolar.....	22
2.1.3 ¿Cómo crear una huerta escolar? .....	22
2.2 Comprensión del concepto de medida.....	24
2.2.1 La medida.....	24
2.2.1.1 Proceso para comprender el concepto de medida.....	24
2.2.1.2 Construcción de la unidad de medida.....	25
2.2.1.3 Importancia de conocer el protocolo de la medición y los errores en los cuales incurren los estudiantes.....	26
2.3 La Magnitud de longitud.....	27
2.3.1 Medidas estandarizadas de longitud.....	27
2.3.2 ¿Para qué usar las magnitudes de longitud en la huerta escolar? .....	28
2.3.3 Errores en el aprendizaje del concepto de perímetro.....	29
2.4 Carencia de un plan o método en la comprensión y solución de problemas.....	29
2.4.1 La comprensión.....	29
2.4.2 ¿Qué es comprensión?.....	29
2.4.3 La comprensión en matemáticas.....	30
2.4.4 La comprensión en problemas matemáticos.....	31
2.5 Método Mason, Burton y Stacey.....	33

# LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

2.5.1 Fase de ataque.....	33
2.5.2 Fase de revisión.....	33

## **CAPITULO III. Diseño metodológico**

3.1 Enfoque de investigación.....	33
3.2 Paradigma.....	34
3.3 Tipo de investigación.....	34
3.4 Corpus de la investigación.....	37
3.5 Categorías de análisis.....	38
3.6 Instrumentos y recolección de datos.....	38
3.7 Validez.....	39
3.8 Consideraciones Éticas.....	39

## **CAPÍTULO IV. Análisis y resultados**

4.1 Fase diagnóstica.....	40
4.1.1 Resultados de la prueba diagnóstica.....	40
4.1.2 Resultados de la prueba diagnóstica en relación a la matriz categorial.....	45
4.2 Resultados de la secuencia didáctica.....	48
4.2.1. Guías de la secuencia didáctica.....	48
4.2.2 Resultaos de la secuencia didáctica.....	49

## **CAPÍTULO 5. Resultados, hallazgos, conclusiones y recomendaciones**

5.1 Resultados.....	61
5.2 Hallazgos.....	64
5.3 Conclusiones.....	65
5.4 Recomendaciones.....	68
<b>Referencias.....</b>	<b>70</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>74</b>

# LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

## Tabla de anexos

Anexo 1.....	Prueba diagnóstica
Anexo 2.....	.Lista de chequeo.
Anexo 3.....	Secuencia didáctica
Anexo 4.....	Diario de campo
Anexo 5.....	Consentimiento informado

LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

Resumen Analítico en Educación – RAE

	
<b>1. Información General</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Tesis de grado
<b>Acceso al documento</b>	Universidad Externado de Colombia. Biblioteca Central
<b>Título del documento</b>	La huerta escolar y la medida de longitud en la comprensión y solución de problemas matemáticos.
<b>Autor</b>	Jesús Antonio Cerón Molina
<b>Director</b>	Marco Antonio Feria Uribe
<b>Publicación</b>	
<b>Palabras Claves</b>	Comprensión y solución de problemas, medida de longitud, perímetro, huerta escolar y método Mason.
<b>2. Descripción</b>	
<p>Este trabajo de investigación pretende describir como incide el proyecto de la huerta escolar en la forma de comprender y solucionar problemas que involucran medida de longitud en los estudiantes del grado 303 del colegio Leonardo Posada Pedraza. Para esto, se diseñó y ejecuto una prueba diagnóstica; según los resultados de esta prueba se creó una secuencia didáctica; que va desde, aprender a medir con diferentes partes del cuerpo, medir con instrumentos estandarizados, medir perímetro, hasta, usar esta información para comprender y solucionar problemas relacionados con estas temáticas.</p>	
<b>3. Fuentes</b>	

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPREENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

Los autores que se destacan, en el desarrollo de esta investigación son:

Chamorro, M. y Belmonte, J. (1988). El problema de la medida. Didáctica de las magnitudes lineales. Síntesis. Madrid.

Charnay, R. (1994). Aprender por medio de la resolución de problemas, en Parra, C. y Saiz I., Didáctica de la Matemática. Aportes y reflexiones, Buenos Aires, Paidós. Colombia, en el último lugar de las pruebas de educación. Revista Semana. 01 de abril de 2014.  
Recuperado de <http://www.semana.com/nacion/articulo/colombia-en-el-ultimo-lugar-de-las-pruebas-pisa/382250-3>

D'Amore, B, y Fandiño, M. (2007). Relaciones entre área y perímetro: convicciones de maestros y de estudiantes1. Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa, 10(1), 39-68. Recuperado en 07 de noviembre de 2017, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-24362007000100003&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-24362007000100003&lng=es&tlng=es).

D'Amore, B, y Fandiño, M. (2009). Área y perímetro. Aspectos conceptuales y didácticos. Prefacio de Carlos Eduardo Vasco Uribe. Bogotá: Magisterio.

Echenique, I. (2006). Matemáticas resolución de problemas. Educación Primaria. Navarra: Departamento de Educación. Gobierno de Navarra.

Gallo M. O.F. et al. (2007) Pensamiento Métrico y Sistemas de Medidas: Módulo 3. (2º Ed.). Gobernación de Antioquia. Secretaría de Educación para la Cultura de Antioquia. Medellín, Colombia 2007.

Mason, M, Burton, L, y Stacey, K. (1998). *Pensar matemáticamente*. Madrid, España. Editorial Labor, S. A.

Vergara, J. (2015). *Aprendo porque quiero: el aprendizaje basado en proyectos (abp), paso a paso*. Madrid, España. Ediciones SIM

### 4. Contenidos

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

La presente investigación está estructurada en cinco capítulos:

En el capítulo uno; se discierne el problema a tratar en la investigación, éste hace referencia a la dificultad para comprender y solucionar problemas relacionados a la medida de longitud.

En el capítulo dos; se presenta todo el sustento teórico, en el cual se basa el trabajo investigativo. El capítulo tres; contiene el diseño metodológico y sus características. El análisis de los datos y sus resultados; se presentan en el capítulo cuatro, desde la prueba de diagnóstico hasta la prueba final; por medio de listas de chequeo y el uso de diferentes matrices para sistematizar la información. Por ultimo; en el capítulo quinto, se hace un exhaustivo análisis de los Resultados, se establecen los hallazgos, al igual que, se presentan las conclusiones y se proporcionan algunas recomendaciones sobre la huerta escolar y la temática a trabajar no solo en el área de matemáticas, sino también, su interrelación con otras áreas del saber.

### **5. Metodología**

Esta investigación; presenta un enfoque de tipo cualitativo, porque, busca describir, La incidencia de la huerta escolar en la forma de comprender y solucionar problemas relacionados con la medida de longitud. Esto, conlleva hacer uso de un enfoque de investigación como el paradigma critico-social; puesto que, Los grupos, desarrollan el conocimiento mediante un proceso de construcción social que contribuye en consolidar la autonomía responsable, individual y colectiva Arnal (1992).

En cuanto, al tipo de investigación: Para Elliot (2000), “la investigación-acción se relaciona con los problemas prácticos y cotidianos” (p. 5). Por ende; la huerta escolar proporciona, el contexto para que 21 estudiantes del grado 403 de la jornada de la tarde del Colegio Leonardo Posada Pedraza, puedan superar las dificultades presentadas en la prueba de diagnóstico.

## 6. Conclusiones

- ❖ La comprensión, es un aspecto fundamental en el desarrollo de esta investigación, según Chamorro y Belmonte (1988) todo inicia con el uso de los sentidos, por lo cual, en la huerta escolar, los estudiantes manipularon material concreto, con el fin de estimar, comparar y medir diferentes elementos; primero con las partes del cuerpo y luego con unidades de medida estandarizadas.
- ❖ El uso constante de materiales concretos llevó a los estudiantes a abstraer la noción de longitud y sus unidades de forma rápida y sencilla, según se analizó en los resultados de las guías desarrolladas en la huerta.
- ❖ Los estudiantes por medio del desarrollo de las actividades prácticas; en la mayoría de los casos, lograron establecer, la noción de perímetro, al medir el contorno de una de las camas de cultivo con un cordón; luego, con la cinta métrica compararon las magnitudes obtenidas, de esta forma, establecieron que se trata de una magnitud de tipo lineal.
- ❖ La solución de problemas; en el diagnóstico, la totalidad de los estudiantes no presentaron ningún método en particular para obtener una determinada respuesta, y por tanto, en la mayoría, la solución era errónea. Por medio del uso de la huerta escolar como estrategia didáctica, los estudiantes se familiarizaron con los términos y el contexto en general de la situación problema relacionada a la medida de longitud y de perímetro, aspectos que facilitan la solución de un problema matemático.
- ❖ Los estudiantes que construyeron conjeturas y las validaron por medio de operaciones aritméticas o por medio de gráficos, mostraron un mayor acierto en la solución de problemas; con relación a los estudiantes que no establecieron ninguna conjetura y pasaron directo a la solución, en estos casos se presentan procesos ilógicos.

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

❖ Para Mason, et al. (1998) el atascarse en el problema es normal e incluso puede ser algo positivo, por ende, los estudiantes mediante el uso de este método, dejaron sus temores y se enfrentaron al problema y aunque el 100% no consiguió la respuesta correcta, se mantuvo este porcentaje en el desarrollo de los problemas, ninguno de los estudiantes dejó su guía en blanco.

<b>Fecha de elaboración del</b>	
---------------------------------	--

<b>Resumen:</b>	
-----------------	--

# LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

## Introducción

La comprensión y solución de problemas; son aspectos en los cuales enfatiza las matemáticas. Sin embargo; se presenta dificultad, puesto que, intervienen diversos factores. La falta de un contexto conocido por los estudiantes es uno de ellos; esto implica, conocer términos y acciones que se desarrollan de forma constante en ese espacio y de esta manera adquirir unos conocimientos previos que ayuden en la comprensión de la situación problema.

Por esta razón; la propuesta a desarrollar es: la huerta escolar, como estrategia didáctica, en la cual, los estudiantes puedan desarrollar competencias matemáticas, por medio del aprendizaje basado en proyectos, en especial al estimar, comparar y medir diferentes elementos que constituyen la huerta. Esto, visto desde un enfoque de investigación de tipo cualitativo; con un estudio, que hace referencia a la investigación acción.

Otros factores que interfieren en la comprensión y solución de problemas son: la sensación de fracaso, al iniciar el problema; el quedar atascado puede generar el abandono del problema y el miedo al error es recurrente. Por esto, se adapta el método Mason, a las necesidades de los estudiantes. Este método; en la fase de abordaje, invita a la comprensión del problema; en la fase de ataque, se establecen y validan conjeturas, y en la fase de revisión, se retoman aspectos de las fases anteriores; pero, es válido aclarar que en todo momento se puede hacer revisión y retomar cualquier aspecto. Es un método que asume el error de forma positiva; el sentirse atascado, lo refiere como algo normal, y retoma los conocimientos previos para generar confianza en el estudiante.

Por tanto, el propósito principal de este estudio fue Describir como incide el proyecto de la huerta escolar en la forma de comprender y solucionar problemas que involucran medida de longitud en los estudiantes del grado 303 del colegio Leonardo Posada Pedraza.

# LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

## CAPITULO I. Problema de investigación

### 1.1. Planteamiento del problema

Los estudiantes del Colegio Leonardo Posada Pedraza, presentan dificultades en la solución de problemas matemáticos, en especial, en el campo de unidades de medidas de longitud estandarizadas y esto se evidencia en los resultados de las diferentes pruebas que desarrollan tanto internas como externas. La prueba de comprensión es una prueba interna, que se realiza cada semestre en la institución, en los últimos tres años, se presenta una falencia reiterativa en la solución de problemas que se asocian al conocimiento y uso del sistema métrico decimal; al igual que, en problemas relacionados al perímetro de una determinada figura, esto, también se observa en los resultados de la prueba SABER, la cual, es una prueba externa que diseña y aplica el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES).

Esta prueba es diseñada; con el fin de, establecer el nivel de competencias que los estudiantes han adquirido en los diferentes grados de escolaridad; para el caso particular de la institución mencionada, según los últimos reportes los resultados no son satisfactorios, los estudiantes en su mayoría (70%), solo solucionan problemas de primer nivel y la mayor dificultad se presenta en los ítems relacionados con los sistemas de medida (ICFES, 2017).

Los estudiantes, poseen la habilidad para desarrollar operaciones básicas, de forma convencional llevan a cabo procesos memorísticos y obtienen un resultado que refleja un saber, sin embargo, al momento de aplicar este conocimiento a la resolución de una situación problema, se presentan dificultades en la solución. Esto, se observa en la falta de estructuras y procesos claros como el diseño de un plan y su posterior ejecución. Otro aspecto de relevancia es el uso de lenguaje desconocido para los estudiantes, los términos que no son familiares a su contexto representan un obstáculo en la comprensión y por ende la ruta de solución no se puede establecer de forma efectiva (Socas, Hernández y Palarea, 2014).

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

Estas dificultades, se convierten en una ruta de trabajo; por tal motivo, se plantea el diseño y desarrollo de un proyecto que utiliza la huerta escolar como una estrategia didáctica, la cual se desarrollará en los próximos tres semestres. En éste espacio, los estudiantes del grado tercero; podrán, encontrar un contexto, en el cual, adquirir las estrategias necesarias para establecer procesos claros en la solución de problemas relacionados con la medida de longitud y el concepto de perímetro. Como lo refiere el Ministerio de Educación, “Las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos.” (MEN, 2006)

Por consiguiente, la huerta escolar, se convierte en un laboratorio matemático, donde, el niño puede desarrollar nociones de diferentes temas, fuera del aula de clase regular. Es necesario generar espacios de reflexión; en donde, los estudiantes puedan observar, analizar su contexto y generar posibles ambientes de aprendizaje, con los cuales, se desarrollen estrategias de solución de problemas, por medio del uso de material concreto. Para luego, pasar al aspecto abstracto y de esta manera generar un conocimiento significativo. Para Charnay (1994) el contexto en el cual se presentan los problemas matemáticos; es esencial, ya que, esto conlleva al uso de los conocimientos y experiencias previas del estudiante.

En la institución desde hace varios años el espacio de la huerta escolar no se aprovecha con fines didácticos, es un lugar que está cubierto de hierba, se almacenan materiales de construcción, entre otros destinos que la institución requiere en determinado momento. Pero, esto puede cambiar; la educación mientras utilice el entorno produce muy buenos resultados como lo expone Louv (2008), donde explica que la educación basada en el medio ambiente produce ganancias para los estudiantes en estudio de materias como: sociales, ciencias, artes

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

del lenguaje y matemáticas; mejora calificaciones de pruebas estandarizadas y promedios de calificaciones, y desarrolla habilidades en la resolución de problemas, pensamiento crítico, y la toma de decisiones. Por estas razones la necesidad de utilizar este espacio y constituirlo como un medio de conocimiento.

### **Delimitación del problema**

Según, el planteamiento del problema y la gran trascendencia que tiene el aprendizaje basado en proyectos en la vida escolar de los estudiantes de grado 303 del Colegio Leonardo Posada Pedraza; el cual se encuentra ubicado en la Localidad 7 – Bosa; crear el proyecto de la huerta escolar como estrategia didáctica durante los años 2017 y 2018, tiene la finalidad de reconocer aspectos relacionados a la medida, en especial la medida de longitud; como también, proporcionar a los estudiantes el espacio físico para que puedan desarrollar habilidades en la solución de problemas, plantear planes de solución, lograr ejecutarlos y por último revisar su trabajo, para establecer alternativas de corrección u otras posibles soluciones.

### **1.2. Pregunta de investigación**

¿Cómo incide el proyecto de la huerta escolar en la forma de comprender y solucionar problemas que involucran medida de longitud, en los estudiantes del grado 303 de la jornada de la tarde del colegio Leonardo Posada Pedraza?

### **1.3. Objetivos de la investigación**

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

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

Describir como incide el proyecto de la huerta escolar en la forma de comprender y solucionar problemas que involucran medida de longitud en los estudiantes del grado 303 del colegio Leonardo Posada Pedraza.

### 1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar el nivel de comprensión y solución de problemas, relacionados con la medida de longitud y el concepto de perímetro.
- Diseñar e implementar la huerta escolar como estrategia didáctica; para, desarrollar la comprensión y solución de problemas matemáticos.
- Evaluar la incidencia de la huerta escolar como estrategia didáctica en la comprensión y solución de problemas matemáticos.

### 1.4. Antecedentes del problema

Después de consultar tesis de maestría, doctorado y artículos de investigación de los últimos cinco años sobre la huerta escolar, como estrategia didáctica en la resolución de problemas matemáticos, se recopila la información y se analiza en cuatro categorías: la primera hace referencia al aprendizaje basado en proyectos (ABP); la segunda, establece los aspectos relevantes que se presentan en el aprendizaje y uso del concepto de medida, en especial al de longitud, y la tercera categoría, se enfoca en la concepción de planes o estrategias de los estudiantes para comprender y solucionar un problema matemático.

Con respecto a la primera categoría, para Marín y Mejía (2015), el puente entre el estudiante y el aprendizaje matemático: Es la lúdica con la cual se abordan las matemáticas; su problema de investigación refleja la poca comprensión y aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de primaria, lo cual se puede visualizar en el bajo rendimiento académico reportado en los boletines de calificaciones y en las pruebas estado. Los autores crean

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

proyectos para la enseñanza de la matemática enfocada al grado quinto y proporcionan a los docentes de la institución Educativa La Piedad de Medellín, estrategias metodológicas que les permiten a los docentes dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, para cambiar la percepción de aburridas y difíciles, por el interés que pueden proporcionar los proyectos matemáticos y su utilidad en la vida diaria.

De igual manera, el uso de proyectos basados en las TICS puede proporcionar mayor interés en el estudiante según Pino y Salazar (2015), la implementación de entornos virtuales de aprendizaje son una herramienta valiosa para ser competente en el área de matemáticas y favorece la interactividad, motivación, creatividad, movilidad del aprendizaje, la formación inclusiva y el acceso fácil, libre y compartido del conocimiento. En especial, se hace referencia al uso de las unidades de medida: concepto y forma correcta de aplicación en contextos virtuales que imitan la realidad del estudiante, la tesis nace a partir del análisis de los resultados en las pruebas Saber, su bajo desempeño es motivo de estudio y como consecuencia se establece el desarrollo de un entorno virtual de aprendizaje, que contribuya a una mayor participación e interacción del estudiante para fortalecer los procesos de enseñanza- aprendizaje en el área de matemáticas en la resolución de problemas. Las actividades al tener un enfoque virtual no enfatizan la exploración de manera concreta las unidades de medida en contextos reales solo los simula.

Cuenca (2014), en su tesis de maestría, plantea el diseño y desarrollo de un proyecto que utiliza la huerta escolar como una estrategia pedagógica; donde, los estudiantes no solo podrán cultivar verduras y legumbres, sino también, desarrollar diversos procesos escolares; como lo establece Decroly al formular su trabajo sobre los centros de interés; en los cuales, da importancia al aprendizaje que se realiza sin la necesidad de un salón de clase; reconoce que los niños se interesan por los animales, las plantas y la naturaleza en general. Por ende, pueda

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

llegar a construir diferentes elementos basados en su experiencia; sin embargo lo más relevante para el proyecto de nuestra huerta escolar es la comprensión y resolución de problemas por medio de la expresión abstracta; al encontrar estrategias que le permita adquirir habilidad para aplicar el método establecido por George Polya, en el cual se establecen ciertas estrategias que se pueden aplicar de manera sistemática en diversas situaciones relacionadas con el desarrollo de un problema.

En la segunda categoría, sobre la medida y sus características; se destacan dos tesis de maestría: en la primera, Castillo (2017) propone alternativas y recomendaciones en unidades didácticas sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de conceptos de medida asociados al área, perímetro y volumen, las dificultades para solucionar problemas usando estos conceptos; hace referencia al uso de situaciones problema planteadas desde la realidad en que viven los estudiantes, describe la institución Francisco José de Caldas, como un colegio rural y por lo tanto ese conocimiento forme parte de su cotidianidad del estudiante; como también, hace un llamado al cambio en la práctica docente en favor del aprendizaje del estudiante.

En el trabajo de tesis de maestría, denominado: “comprensión en los conceptos de perímetro y área y la independencia de sus medidas, en el contexto de la agricultura del café”, realizado en la Universidad de Antioquia; González (2014) enfatiza en la comprensión de los conceptos mencionados y para ello se basa en la metodología enseñanza para la comprensión (EPC) desde la cual construye una propuesta didáctica para estudiantes de grado quinto en un ambiente rural, con estudiantes que poseen un ambiente de practica agrícola en sus familias. En las dos tesis no se hace relación al aprendizaje basado en proyectos, aunque, las dos de forma explícita, presentan su punto de partida desde proyectos productivos en la agricultura.

En la tercera categoría, Morales (2014), al ser analizado en sus planteamientos por Rodríguez (2005), en su tesis denominada “*Metacognición, resolución de problemas y*

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

*enseñanza de las matemáticas. Una propuesta integradora desde el enfoque antropológico*”, desarrollada con estudiantes españoles, establece una amplia clasificación sobre las variables que determinan la dificultad en la comprensión de un problema; entre las cuales destaca: los errores, que pueden ser de diversos tipos; las dificultades, ya sean relacionadas con aspectos curriculares, con la motivación y/o con el desarrollo psicológico del niño y los obstáculos; ya sean epistemológicos o cognitivos, dificultan el razonamiento matemático al momento de comprender un problema, en esta investigación no se hace referencia a un contexto determinado de donde provienen los problemas a solucionar por los estudiantes.

Para Rocha y Gusmao (2006), lo importante es identificar los procesos que se llevan a cabo en el estudiante al comprender y solucionar un problema, de forma pragmática presentan sus actividades y enfatizan en las matemáticas como el resultado de una construcción social, lo cual lleva a la implementación de ambientes de aprendizaje en las instituciones escolares, donde el niño tiene un contexto en el cual apoyar sus experiencias y practicar lo que aprende. La tesis, *“Los Procesos metacognitivos en la comprensión de las prácticas de los estudiantes cuando resuelven problemas matemáticos”*, es un buen referente que proporciona material para lograr entender como comprenden los estudiantes los problemas matemáticos.

La solución de un problema depende de los pasos que el niño lleve a cabo y su éxito radica en la coherencia, con la cual los aplique; sin embargo, todo proceso de aprendizaje busca que lo aprendido sea significativo, como lo da a conocer Ausubel (1963), citado por Yaguara (2012), en su trabajo de grado llamado: *“La huerta escolar una estrategia para mejorar la percepción nutricional y lograr aprendizaje significativo en los estudiantes de primaria”* desarrollada en la Universidad Nacional para obtener el título de magister, menciona que un aprendizaje perdura en la mente del estudiante cuando el mismo lo descubre por medio del uso de sus conocimientos previos, requisito indispensable para generar puentes cognitivos

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

entre lo que sabe y la nueva situación, en consecuencia, esto desencadena una estructura, que se debe poseer para tener éxito al solucionar un problema matemático.

Para Ramírez y Pérez (2011) “la resolución de problemas es una estrategia globalizadora en sí misma, debido a que permite ser trabajada en todas las asignaturas, y además el tópico que se plantea en cada problema puede referirse a cualquier contenido o disciplina”. (p.21) la investigación proporciona la clasificación de los problemas según su estructura verbal, las etapas y estrategias para la resolución de problemas. En la tesis denominada: *Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos*, la resolución de problemas conforma corazón de las matemáticas y se considera una estrategia para implementar en cualquier área del conocimiento. Se recomienda a los docentes conocer la clasificación de los problemas, las formas de enseñanza y se logre crear enunciados creativos, originales y variados que constituyan un reto para los estudiantes e impliquen un esfuerzo cognoscitivo al resolverlos.

**En conclusión,** son muchos y variados los aspectos que se deben tener en cuenta al trabajar la comprensión y solución de problemas, las características y categorías que cada investigador consultado priorizo en su tesis. Esto, deja ver un desarrollo de actividades según la edad, contexto, intereses, dinámica propia de los grupos y labor docente ya que algunos se enfocaron en establecer estrategias para el docente por medio de la lúdica.

Las tesis consultadas, proporcionan un material detallado de experiencias afines al trabajo que se va a desarrollar con los estudiantes del grado 303 del Colegio Leonardo Posada Pedraza; con la huerta escolar como estrategia didáctica, en la resolución de problemas relacionados con la magnitud de longitud. En la gran mayoría de tesis consultadas, el docente y el trabajo creativo con estrategias novedosas; conforman aspectos fundamentales, para que el estudiante se interese en la comprensión y solución de problemas.

# LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

## 1.5 Justificación del problema

A partir de la revisión y análisis de las investigaciones consultadas sobre el aprendizaje basado en proyectos (ABP), la medida; en especial la medida de longitud, la comprensión y el desarrollo de problemas matemáticos; es necesario, apropiarse de los aportes de estos trabajos, para consolidar una propuesta basada en la huerta escolar como estrategia didáctica, que conlleve: comprender y solucionar problemas en este contexto determinado.

La poca comprensión de los problemas matemáticos en los niños del grado 303 del Colegio Leonardo Posada Pedraza, se debe a la falta de contexto, el niño no conoce el vocabulario usado, ni tampoco se enmarca en su diario vivir. El libro de texto, plantea situaciones problemáticas en contextos totalmente desconocidos para el estudiante; como también, se resalta la dificultad al construir una secuencia lógica y clara; que refleje, un plan estructurado para solucionar un problema; por esta razón, es evidente la importancia de usar los espacios de la institución como ambientes de aprendizaje; por lo tanto, se plantea la creación del proyecto “huerta escolar” para dar solución a esta problemática y lograr que el estudiante aplique su conocimiento de forma dinámica en sesiones de aprendizaje vivencial y significativo.

Se busca que; el proyecto permita por medio de la agricultura urbana, apropiarse de los conceptos asociados a la medida de longitud, en el terreno dispuesto para tal fin. Primero, con estimaciones realizadas con el cuerpo y otros elementos del entorno y segundo por medio de unidades estandarizadas; con el objetivo de pasar de lo concreto a lo abstracto, con la comprensión que se requiere para solucionar problemas sobre la huerta escolar.

Asimismo, con la aplicación de un método o plan en particular para la comprensión y solución de problemas matemáticos; se pretende despertar el interés de los estudiantes y facilitar su gusto por esta actividad, estos métodos; por lo general, se basan en preguntas que el docente o el mismo estudiante hace sobre un problema y el avance en la complejidad de

# LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

estos interrogantes permite desencadenar en el niño la comprensión y posterior solución de problemas de su entorno.

## CAPITULO 2 MARCO TEÓRICO

Este capítulo muestra la reflexión alrededor de tres conceptos que fundamentan teóricamente la investigación, los cuales son: el aprendizaje basado en proyectos (ABP), la noción y uso de la medida longitud y por último la comprensión y solución de problemas matemáticos relacionados a medida de longitud. Estos aspectos se relacionan con la creación de la huerta escolar del Colegio Leonardo Posada Pedraza y su posible incidencia en la solución de problemas matemáticos en estudiantes de grado tercero de la jornada de la tarde.

### 2.1 El aprendizaje basado en proyectos (ABP)

El aprendizaje basado en proyectos (ABP), es una estrategia pedagógica que promueve el aprendizaje en la práctica y desde la práctica se provoca el aprendizaje para dar soluciones a problemas de la vida real. Se trabajan las necesidades del estudiando y su entorno, es claro que estamos inmersos en un mundo donde hay más preguntas que respuestas, el papel de la educación no está en enseñar respuestas, sino por el contrario, enseñar a preguntar las cuestiones adecuadas y reflexionar sobre la información para generar conocimiento. Lo que requiere memoria lo puede hacer una máquina y mucho más rápido que cualquier persona por hábil que sea (Vergara, 2015). Por esta razón el autor da a conocer las principales ventajas que presenta el aprendizaje basado en proyectos:

- ❖ Estimula al estudiante para aprender por medio de sus propias necesidades.
- ❖ Se desarrolla la autonomía en los estudiantes.
- ❖ Los estudiantes aprenden de sus errores, se genera la autocrítica.

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

- ❖ Se privilegia el trabajo colaborativo.
- ❖ Se crean estrategias que promueven la creatividad en los estudiantes.

Sin embargo, también existen unos riesgos que se deben tener presentes:

- ❖ Se requiere estudiantes que estén dispuestos a escuchar y respetar opiniones diversas.
- ❖ Se pueden presentar confusiones con el avance del currículo escolar.
- ❖ Falta de compromiso, esfuerzo y dedicación de algunos estudiantes en el trabajo cooperativo.

Otros aspectos que se critican a este tipo de pedagogía hacen referencia a la concepción de empresa, ver a los estudiantes como obreros, donde el maestro es el jefe que concibe el proyecto y da las indicaciones, también se considera al proyecto como devorador de tiempo tanto en el aula como fuera de ella (Bordallo y Ginested, 1995).

Esto abre la puerta para considerar la pregunta: ¿Cómo aprenden los estudiantes por medio de proyectos? Y poder dar más razones que fundamenten el uso de esta estrategia en la escuela. Para que un aprendizaje sea significativo y los estudiantes realmente lo aprendan se debe dar prioridad al uso de materiales concretos, explorar la realidad para buscar soluciones a los problemas que le afectan, actuando es como el estudiante se construye: se aprende el qué, el cómo, el cuándo, el dónde y el para qué es útil lo que se está aprendiendo, esto facilita la transferencia de lo aprendido a diversas situaciones desconocidas y el poder desenvolverse en la sociedad (Vergara, 2015).

Para que los estudiantes construyan su aprendizaje y se creen verdaderos proyectos es necesario: una situación problemática o una necesidad; según Minder (1979) la necesidad es

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

una invitación a forjar aprendizaje e implica inventar soluciones. Luego se deben definir los objetivos, las metas claras son fundamentales para el proyecto al igual que las acciones escolares que se van a realizar para conseguirlos Weber (1982). Posteriormente se debe establecer un producto final, el cual es complejo porque tiene múltiples acciones y numerosos aprendizajes, un ejemplo es la huerta escolar.

### **2.1.1 ¿Qué es un huerto escolar?**

El Ministerio de Educación de El Salvador (MINED, 2009) afirma:

Es un lugar donde se cultivan hortalizas, granos básicos, frutas, plantas medicinales, hierbas comestibles, ornamentales y se da la cría de animales de corral. Está ubicado dentro del centro escolar e involucra a la comunidad educativa en la implementación.

Además, es un recurso y un medio para que los docentes orienten mediante el proceso de enseñanza aprendizaje a los estudiantes, en todo lo relacionado con la implementación, desarrollo y manejo de cultivos saludables, con el fin alimenticio, educativo y recreativo (p.9).

### **2.1.2 Importancia de implementar un huerto escolar**

La huerta escolar, se convierte en un proyecto de aprendizaje por medio de la práctica, donde los estudiantes aprenden no solo de semillas, plantas y su cuidado; sino de múltiples experiencias que están ligadas al proceso de enseñanza, aprendizaje por medio de una actitud crítica y de investigación. Para, MINED (2009) “El valor del huerto escolar depende de la habilidad con que se le maneje y emplee con un fin determinado” (p. 10).

### **2.1.3 ¿Cómo crear una huerta escolar?**

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

Según, MINED (2009) en la implementación de este proyecto es importante tener en cuenta la comunidad, los recursos y el plan con el cual se va a desarrollar. En el primer aspecto se destaca el interés y la voluntad con la cual asuman los participantes su labor en la huerta, en el segundo; hacer un inventario de los recursos con los cuales se cuenta y los recursos faltantes para el correcto desarrollo del proyecto, y en el plan enfatiza en:

Preparar el terreno; limpiar el sitio donde se va a llevar a cabo el proyecto, disponer de agua para el riego del cultivo, fácil acceso para los estudiantes y cerrar el lugar para evitar que sea afectado por cualquier tipo de intervención humana o animal.

Herramientas; se debe tener en cuenta: forma, peso, tamaño considerando la estatura y características físicas de los/as estudiantes.

Insumos; tierra apta para cultivo, abonos y semillas de hortalizas, aromáticas entre otras, se seleccionan bajo los siguientes criterios: Clima, resistencia a las plagas y enfermedades.

Las semillas más usadas en la huerta escolar están: Hortalizas: pepino, tomate, lechuga, repollo, zanahoria, etc. • Granos básicos: maíz y frijol. • Yervas comestibles y aromáticas: apio, cilantro, perejil, manzanilla, etc. • Medicinales: ruda, sábila, etc. • Frutales: naranja, maracuyá, papaya, etc. • Ornamentales: hortensias, claveles, rosas, etc.

Sistema de siembra; puede ser directa: consiste en sembrar las semillas en surcos, eras o en el terreno donde queremos tener nuestros cultivos; o por trasplante: se basa en el desarrollo de las plantas en semillero, para luego seleccionar las mejores (sanas y con buen desarrollo de tallos y hojas), las cuales irán en el terreno definido para el huerto escolar. También, es fundamental establecer las medidas que son requeridas entre una planta y otra o entre los surcos; al igual que, el tiempo que tarda que tarda el cultivo desde su siembra hasta la cosecha. Algunos ejemplos:

**LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.**

<b>Cultivo</b>	<b>Sistema de siembra</b>	<b>Distancia en cm</b>		<b>Tiempo que tarda desde la siembra a la cosecha en días.</b>
		Entre planta	Entre surco o hilera	
<b>Lechuga</b>	Trasplante	25-30	40-45	110-135
<b>Espinaca</b>	Trasplante	15	45	100-120
<b>Zanahoria</b>	Directa o trasplante	8-10	20-25	75-80
<b>Cilantro</b>	Directa o trasplante	20	30	60-80
<b>Apio</b>	Directa o trasplante	10	30-40	110-150
<b>Tomate</b>	Trasplante	25-30	100-120	80-120

En este proyecto es fundamental medir para tener control de la longitud entre plantas y surcos, como también para llevar un registro del tamaño de las plantas; por estas razones se hace necesario ahondar sobre:

## **2.2 Comprensión de la noción de medida.**

### **2.2.1 La medida.**

Según, Chamorro y Belmonte (1988) medir es: “Realizar una comparación indirecta en la que se escoge de antemano el objeto que se usará como intermediario en la comparación para que sirva como referencia única para cualquier objeto que se tome” (p.61). Durante la exposición de la temática se analiza el concepto y sus características.

#### **2.2.1.1 Proceso para comprender la noción de medida**

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

Para, Chamorro y Belmonte (1988) es un aspecto que implica dificultad en el estudiante de preescolar y primaria y por ende se debe concebir una serie de características en las cuales se lleve al estudiante a descubrir las magnitudes físicas por medio de los sentidos, donde se superen los siguientes estadios: consideración y percepción de una magnitud, la conservación, ordenación respecto a una magnitud dada y como último paso se establece la relación entre magnitud y número; cuando esto ocurre, el niño está en capacidad de medir. Esto se obtiene por que se ha proporcionado al estudiante un contexto en el cual puede experimentar, probar y verificar distintas magnitudes por medio de su experiencia sensorial; aunque, la primera medida es espontánea, Piaget (1991) nombra tres etapas en las cuales evoluciona la idea de medida:

La primera *es la comparación perceptiva directa entre dos objetos*, en una de las fases se hace la estimación completamente directa y en la otra la estimación es analítica, el niño pasa a usar partes del cuerpo para comparar.

*La segunda está caracterizada por el desplazamiento de objetos*, ya sea de forma manual o con un término medio donde el niño usa partes del cuerpo pero con la singularidad de adquirir un objeto simbólico con el cual hace su medición y *en la tercera etapa: hace operativa la propiedad transitiva con razonamientos deductivos, por ejemplo, usa un término medio muy grande o muy pequeño.*

### **2.2.1.2 Construcción de la unidad de medida**

Otro aspecto relevante para Piaget, es la construcción de la unidad de medida en el niño, la cual inicia con la ausencia de la unidad, en donde la medida es puramente visual y comparativa; la medida objetal, el niño posee una medida solo para un objeto; luego, se constituye una unidad situacional que va ligada al objeto a medir pero puede cambiar de un objeto a otro; esto permite, avanzar a la unidad figural, con unidades válidas para medir

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

cualquier objeto; y finaliza con la unidad propiamente dicha libre de la figura de un objeto, para relacionarla con el concepto de número se pasa del intra-objeto al inter-objeto donde el estudiante construye su concepto de unidad de medida y puede aplicarlo en su vida diaria.

### **2.2.1.3 Importancia de conocer el protocolo de la medición y los errores en los cuales incurren los estudiantes.**

Chamorro y Belmonte (1988) hacen referencia al uso erróneo de los sentidos como un factor de dificultad en la estimación y clasificación de la magnitud en un determinado objeto; también, se relaciona el uso inadecuado de los instrumentos para establecer la magnitud que se requiere, es común encontrar pocas estrategias utilizadas por los estudiantes para medir o se elige de forma inadecuada la unidad de medida con la cual se pretenden medir elementos comunes que están en el entorno.

La utilidad de los conocimientos radica en el uso que el estudiante da a esos saberes en su cotidianidad y para ello debe responder interrogantes como: ¿Para qué se mide?, el estudiante reconoce el objetivo de la medición, el primer error está en no reconocer, para que se mide. ¿Qué se mide?, elección de las magnitudes involucradas en acuerdo al objetivo, el segundo error más común es el uso de una unidad de medida inapropiada para el objeto que se pretende medir. ¿Con qué se mide?, el niño reconoce que hay instrumentos estandarizados que ayudan a comparar de forma universal un elemento con otro, el tercer error se encuentra en el desconocimiento del instrumento que se usa para medir, lo cual da como resultado, mediciones erróneas. ¿Cómo se mide?, las magnitudes poseen distintas características o atributos que son cuantificables y el niño debe seguir ciertos pasos para determinar la magnitud correspondiente, el cuarto error es no tener claro que va a medir, por lo tanto, tampoco selecciona la magnitud adecuada. ¿Cuántas veces se mide?, el repetir una medición puede llevar a corregir errores o confirmar el resultado inicial ¿Cómo se expresa el resultado

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

de la medición?, el lenguaje matemático forma parte de la comunicación del estudiante en su ambiente escolar Garea y Aveleyra (2012).

### **2.3 La Medida de longitud**

La conservación de la distancia; está dada, por el vacío comprendido entre dos objetos y esta a su vez se denomina longitud. Para conservar la longitud se tienen dos aspectos: en *primer lugar, los movimientos*, en donde, el niño tiene en cuenta los puntos extremos mas no los de partida y *en segundo lugar están las formas*, por lo cual, la longitud de una línea no se evalúa según sus formas sino según sus extremos. La longitud se expresa mediante parejas de adjetivos, adverbios contraídos y comparativos, con esta magnitud se establecen las dimensiones de un objeto, Freudenthal (1983) relaciona la longitud con la rigidez, la varianza por flexiones y la invarianza de las longitudes que se da en una sola dirección para establecer la relación que puede haber entre las deformaciones que podemos hacer al objeto sin variar su longitud.

La estimación y clasificación de la longitud puede darse por medio de los sentidos y se establece: *la comparación directa*; donde, se compara los dos objetos en cuestión y la comparación indirecta, en la cual, se usa un intermediario, por ejemplo; las medidas antropométricas fueron los primeros instrumentos que uso el ser humano para hacerse una idea de la longitud de los objetos (Gallo, 2007).

En la evolución de la medida de longitud se buscan objetos como: trozos de madera, hilos con marcas para determinar la longitud y saber cuál es el objeto más largo, objetos de igual longitud (cerillos, lápices, etc). Este tipo de instrumentos trajo dificultades en la homogeneidad, por ende, se estima la necesidad de un sistema de medida universal, con lo cual nacen las:

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

### **2.3.1 Medidas estandarizadas de longitud.**

Además de la homogeneidad en la medida de longitud, el problema de comunicación con las medidas arbitrarias era evidente, cada cultura o pueblo poseía su propio sistema; la necesidad radicó en unir varias unidades de medida para formar un sistema que conocieran y aceptaran todos, nuestro sistema numérico es decimal; por lo cual, por comodidad se establece el sistema métrico decimal donde el patrón es el metro y este cuenta con unos múltiplos y submúltiplos; que a su vez están delimitados por ser más pequeños o más grandes que la unidad patrón.

Para, Chamorro (1988) el uso de instrumentos de medida de longitud inadecuados, asociados a una mala apreciación sensorial y el mal manejo de los mismos hace que se cometan errores, que conllevan a, una medición equivocada, por ejemplo; cuando un niño al utilizar una regla graduada no la usa desde el cero, hace que se obtenga una medida inferior a la medida real.

### **2.3.2 ¿Para qué usar las medidas de longitud en la huerta escolar?**

Como ya se ha mencionado antes, el proyecto de la huerta escolar proporciona diversos elementos a medir, entre esos está la magnitud física por la cual está conformado, en ella podemos, estudiar conceptos como: área y perímetro; es de anotar que en los primeros años del niño, no se establece el uso de fórmulas matemáticas para encontrar estas dimensiones, ya que, el fin es apropiar las nociones de forma significativa para más adelante pasar a lo numérico de una fórmula determina como es el caso del perímetro; por esta razón es importante establecer un patrón que hace las veces de unidad de medida, según lo muestra (Romero, Acosta y Joya 2013).

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

Para, Fandiño y D'Amore (2009) “es la medida bidimensional, es decir, un número real acompañado de una oportuna unidad de medida” (p. 22). En el caso del perímetro, lo definen: Es la medida lineal de una figura plana.

### **2.3.3 Errores en el aprendizaje de la noción de perímetro.**

D'Amore y Fandiño (2007) establecen, que uno de los errores más comunes, está ligado a las falsas relaciones que hay entre área y perímetro, al igual que, los obstáculos conceptuales, el poco uso de materiales concretos y sencillos, dominar las características del rectángulo como una de las primeras figuras para medir perímetro no asegura que se dé por entendida la noción de estos conceptos, la ausencia de un modelo geométrico que ayude a encontrar la coordinación entre la linealidad de cada una de las dimensiones y la linealidad de las superficies, concepciones arraigadas sobre errores conceptuales, una gran dificultad está en aceptar lo que parece anti-intuitivo, los estudiantes se reúsan a aceptar este tipo de ejemplos; en conclusión, los autores le dan más relevancia a los errores de tipo didáctico que a los errores epistemológicos.

## **2.4 Carencia de un plan o método en la comprensión y solución de problemas matemáticos**

### **2.4.1 La comprensión**

Una de las más grandes preocupaciones a nivel educativo en todos los niveles y en todas las áreas del conocimiento está representado por la comprensión en cuanto a cómo se produce, los factores que la facilitan y los métodos para llevar a cabo proyectos, unidades didácticas, actividades, entre otros; que realmente conduzcan a la comprensión del estudiante en un determinado tema, por ende, nace el interrogante:

### **2.4.2 ¿Qué es comprensión?**

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

Para Perkins (1999), “comprender es la habilidad de pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que uno sabe”. El estudiante no solo tiene la información que se necesita, sino, que sabe cómo usarla en un contexto determinado como por ejemplo la huerta escolar.

Para Gardner (2001), “lo importante es que los estudiantes exploren con una profundidad suficiente un número razonable de ejemplos para que puedan ver cómo piensa y actúa un científico, un geómetra, un artista, un historiador”. Cuando el estudiante explora por medio de ejemplos está en la práctica de lo que comprensión y sabe argumentar con razones y esto lo lleve a ser experto en un determinado campo.

Otra de las definiciones la proponen: Blythe y col (1999), quienes señalan que la comprensión va más allá de definir y desarrollar habilidades básicas; por el contrario, se refiere al estímulo que se le da al pensamiento con actividades como: “explicar, demostrar, dar ejemplos, generalizar, establecer analogías, volver a presentar el tópico de una nueva forma”.

Todas las definiciones se pueden desarrollar en la huerta escolar para que el estudiante desarrolle su comprensión en general, pero, lo que se busca en especial es:

### **2.4.3 La comprensión en matemáticas**

La comprensión en esta materia, se puede observar por medio del desarrollo de situaciones nuevas; como, la solución de problemas, donde, el niño puede aplicar lo aprendido; cambiando algunas cosas de un teorema o de un problema, si el estudiante demuestra estar enredado, quizá no compendio la temática. Cuando, el estudiante está en capacidad resumir, redondear, coordinar lo esencial, es decir, plasma las relaciones que hizo en una respuesta correcta, eso es lo que conocemos como comprensión, Van (1957).

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

El mismo autor, asegura que las respuestas correctas no son en sí mismas garantías de comprensión; el estudiante la pudo encontrar por casualidad y no por una intención. Para corroborar “se le da otro problema con una presentación distinta pero con la misma estructura. La manera de afrontar el nuevo problema ahora sí será decisiva para determinar si hay o no hay comprensión”. Se narra la necesidad de poseer una estructura que ayude a la comprensión de un problema, aunque, esto también depende del nivel de confianza entre docente-estudiante, porque, la comprensión es difícil de detectar en un ambiente de juez y condenado.

### **2.4.4 La comprensión en problemas matemáticos.**

Para Polya (1991), es el primer paso para solucionar un problema, consiste en, dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos?
- ¿Cuál es la condición? ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita? ¿Es insuficiente? ¿Redundante? ¿Contradictoria?

El autor es muy claro al decir “Es tonto contestar una pregunta que no se comprende”, no basta comprender el problema, el estudiante debe desear solucionarlo, para lo cual, el problema no debe ser tan fácil pero tampoco tan difícil, se recomienda que se exponga de forma natural e interesante por parte del docente quien debe motivar en el proceso.

Según Mason, Burton y Stacey (1998) la comprensión en los problemas matemáticos tiene las siguientes características:

La comprensión inicia con el abordaje del problema, Mason et al. (1998) asegura que esto “consiste en formular el problema de forma precisa y en decidir exactamente lo que se quiere hacer” (p.36). El estudiante debe enterarse de la información que se da y determinar que se pregunta en el problema, para esto, se requiere responder a tres interrogantes:

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

1. ¿Qué es lo que se? Esto lo da la experiencia de actividades anteriores.
2. ¿Qué es lo que quiero? Puede estar enfocado en: encontrar la respuesta o en demostrar que algo es cierto. Es preciso, clasificar la información, descubrir ambigüedades y particularizar para descubrir cuál es el problema real.
3. ¿Qué puedo usar? Gráficos, tablas, imágenes y símbolos.

En el proceso de la comprensión del problema se recomienda llevar rótulos de la información que se vaya analizando.

### **2.5 Método Mason, Burton y Stacey**

Este método, se describe en el libro “Pensar matemáticamente” los autores hacen una exposición de los procesos necesarios para atacar cualquier problema de manera eficaz por medio de la experiencia para el pleno desarrollo del razonamiento matemático. Otro aspecto a resaltar es la dificultad, que en palabras de los autores se denomina “Atascado”, esto es relevante en el método y se cataloga como una oportunidad para aprender. Se da más relevancia a los procesos que desarrolla el estudiante más que a las soluciones propuestas, porque, de esta forma se confirma la comprensión total de la situación a solucionar.

Mason, et al. (1998) apoya su planteamiento en cinco ideas básicas, que son las siguientes:

1. Se puede pensar matemáticamente por uno mismo.
2. La práctica unida a la reflexión mejora el razonamiento matemático.
3. El razonamiento matemático está motivado por la mezcla entre: contradicción, tensión y sorpresa.
4. La pregunta, el reto y la reflexión son los ingredientes en los que se mueve el razonamiento matemático.

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

5. Nosotros mismos y el mundo alrededor puede ser entendido desde el razonamiento matemático.

El método consta de tres fases de las cuales ya se analizó la primera; la fase de abordaje, por lo tanto, se pasará al estudio de:

### **2.5.1 Fase de ataque**

Mason, et al. (1998) inicia esta fase con el presupuesto que el problema ya está dentro de la mente del estudiante y lo ha hecho suyo; y por lo tanto, ya está listo para hacer conjeturas que dependen de la particularización y la generalización, para poner en juego diversos planes siempre aceptando que puede estar atascado, frustrado o con pánico. Las conjeturas son aquellas afirmaciones que parecen razonables, sin embargo, su veracidad no ha sido demostrada, lo trascendental está en sentir o adivinar que algo ha de ser cierto e investigar su veracidad, para dar paso a la última fase.

### **2.5.2 Fase de revisión.**

Se enfatiza, en revisar el trabajo, cuando se llega a una solución o cuando se está a punto de rendirse con el fin de comprobar la solución, reflexionar en las ideas y momentos clave y generalizar a un contexto más amplio.

En la comprobación, se pueden usar: cálculos, razonamientos para comprobar que los cálculos son apropiados; analizar si la solución responde a la incógnita del problema. En cuanto a la reflexión, las ideas y momentos clave ayudan a retomar el problema y hacerlo más claro para terminar en la generalización y dar nuevas alternativas de solución cambiando algunas de las condiciones. (Mason, et al., 1998).

# LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

## CAPITULO III. Diseño metodológico

### 3.1 Enfoque de investigación

La huerta escolar es una estrategia didáctica que busca la comprensión y solución de problemas relacionados con la medida de longitud; a partir de la pregunta problema: ¿Cómo el proyecto de la huerta escolar incide en la forma de comprender y solucionar problemas que involucran medidas de longitud en los estudiantes del grado 303 del colegio Leonardo Posada Pedraza? Por medio de esta estrategia, se desarrolla toda la investigación, la cual, presenta un enfoque de tipo cualitativo.

### 3.2 Paradigma.

Las transformaciones sociales con la participación de sus integrantes, en la solución de problemas de carácter teórico-práctico; siempre nacen de las necesidades de sus entornos, a través de la autorreflexión. Los grupos, desarrollan el conocimiento mediante un proceso de construcción social que contribuye a consolidar la autonomía responsable, individual y colectiva Arnal (1992).

En la institución, como se mencionó en la descripción del problema; la necesidad de aprovechar el espacio de la huerta escolar y convertirlo en un proyecto que estimule el aprendizaje y la resolución de problemas matemáticos; unió a toda la comunidad del grado 303 de la jornada de la tarde para su adecuación y construcción; al igual, se pone en práctica el conocimiento teórico sobre las magnitudes de longitud en el campo experimental.

### 3.3 Tipo de investigación

Para Elliot (2000), “la investigación acción se relaciona con los problemas prácticos y cotidianos experimentados por los profesores, en vez de los "problemas teóricos" definidos por los investigadores puros en el entorno de una disciplina del saber” (p. 5). Esto encaja con

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

el propósito de la huerta escolar al ser un trabajo práctico que requiere de un diagnóstico por parte del docente; para, profundizar su comprensión sobre la solución de problemas asociados a la magnitud de longitud, se realizan unas acciones determinadas y se interpreta la interacción humana, en un diálogo libre entre los participantes. La razón de un docente investigador debe promover la iniciativa del estudiante al enfrentar sus dificultades en los hechos cotidianos.

Por otro lado, la investigación- acción se entiende como una acción emprendida por un grupo, para modificar sus circunstancias; por medio de la reflexión social. Al presentar una dificultad en la resolución de problemas los estudiantes de 303 del Colegio Leonardo Posada Pedraza, emprenden la tarea de construir el proyecto de la huerta escolar y de esta manera constituirlo como una herramienta pedagógica para modificar esta circunstancia; por estas razones el tipo de estudio está enmarcado bajo los parámetros de la investigación-acción.

La presente investigación, se organizó a partir de tres fases; en la primera, se realiza un diagnóstico sobre los conocimientos de los estudiantes de grado tercero acerca de las magnitudes de longitud y su uso en la solución de problemas en un contexto determinado; la segunda, implementa la huerta escolar como estrategia pedagógica para mejorar la comprensión y solución de problemas por medio del método creado por Mason, Burton y Stacey para tal fin; la tercera fase, evalúa la incidencia de la huerta escolar en la solución de problemas asociados a la medida de longitud.

La principal fuente de información para el desarrollo de la investigación, la constituyen los estudiantes del grado 303 del Colegio Leonardo Posada Pedraza en la jornada de la tarde, los cuales se desarrollarán pruebas diagnósticas, estarán siendo observados de forma constante por el docente investigador, para determinar los cambios en su comprensión y solución de

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

problemas, estos reportes se consignaran en el diario de campo y por medio de una lista de chequeo.

### **3.4. Corpus de la investigación**

La presente investigación se desarrolla en el Colegio Leonardo posada Pedraza, es un mega colegio del distrito capital, que está ubicado en la localidad VII (bosa), específicamente en el barrio el Recreo. Cuenta con preescolar, básica y media. El modelo pedagógico que se desarrolla en la institución es la “enseñanza para comprensión”; en el cual, el estudiante demuestra lo aprendido en situaciones que reflejan la vida diaria, el modelo presenta tres fases: exploración, investigación guiada y los proyectos finales de síntesis, nosotros nos encontramos en la socialización de la tercera etapa, donde la meta de comprensión está basada en el uso de las matemáticas en la vida diaria de los estudiantes y sus familias, todo esto enmarcado en nuestro PEI “comprensión de saberes para el ejercicio de la autonomía y formación de ciudadanos con responsabilidad social y liderazgo”, esto en cuanto al universo poblacional.

La población objeto de estudio está representada por los grados terceros de la institución y la muestra representativa es el grado 303 de la jornada de la tarde, del cual se habla a continuación:

Los estudiantes del grado 303 del Colegio Leonardo Pasada Pedraza de la jornada de la tarde; son dinámicos, alegres, participativos, se colaboran mutuamente por medio del trabajo en equipo y muestran gran interés en el aprendizaje, está conformado por: 19 niños y 23 niñas; en total 42 . Las edades oscilan entre los 8 y 9 años, el 80 % de la población vive en el barrio el Recreo de Bosa y el 20% en sus alrededores, a pesar de no contar con todos los recursos económicos necesarios se nota en los padres de familia empeño por cumplir con todos los requerimientos de la institución en cuanto a tareas y materiales solicitados en el

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

proceso escolar, lo cual, facilita el proceso académico de los niños, a pesar de todas estas características los estudiantes presentan dificultades para solucionar problemas relacionados a las magnitudes de longitud ya que no están muy presentes en su contexto. Esta muestra fue seleccionada a conveniencia; es un grupo que viene con un proceso de manejo de Tics, en plataforma educativa “Edmodo” y los niños están habituados a esta herramienta, la cual, será utilizada para enviar y recibir información relevante de la investigación.

**Unidad de análisis:** Comprensión y solución de problemas relacionados a medida de longitud.

### 3.5. Categorías de análisis

Las categorías de análisis y su relación con las variables, objetivos específicos y marco de referencia se muestran en el siguiente cuadro:

MATRIZ CATEGORIAL					
UNIDAD DE ANÁLISIS	CATEGORÍA	SUBCATEGORÍAS	INDICADORES	FUENTES	INSTRUMENTOS
Comprensión y Solución de problemas relacionados a medida de longitud.	1. Aprendizaje basado en proyectos (ABP)	1.1 ¿Qué es el aprendizaje basado en proyectos?	1.1.1 El estudiante reconoce que por medio de la huerta escolar: estima, compara y mide la longitud de diferentes elementos.	Estudiantes  Padres de familia	Construcción de la huerta escolar
			1.1.2 Por medio del proyecto se identifican fortalezas y debilidades en: estimar, comparar y medir longitudes.		
			1.1.3 El estudiante desarrolla capacidades para el trabajo en equipo.		
		1.2 Ventajas y desventajas del aprendizaje basado en proyectos.	1.2.1 Hace uso pragmático de la medida de longitud en contextos agrícolas.		
			1.2.2 Plantea estrategias para solucionar un problema en contexto.		
			1.2.3 cuando trabaja en equipo identifica potencialidades asociadas a la medida de longitud y las da a conocer a sus compañeros.		
		1.3 La huerta escolar.	1.3.1 Reconoce que a partir de la huerta escolar, puede aplicar conceptos matemáticos y solucionar problemas.		
			1.3.2 La comunidad educativa, participa en la creación de la huerta escolar.		
			2.1 La medida de longitud.		

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

<p><b>2. Comprensión de la noción de medida.</b></p>	<p>2.2 Errores en el proceso de aprendizaje de la medida de longitud.</p>	2.1.2 Estima con propiedad el valor de las unidades de longitud en la huerta escolar.	<p>Estudiantes</p>	<p>diagnóstica.</p> <p>Observación del docente investigador.</p> <p>Diario de campo.</p> <p>Lista de chequeo</p>	
		2.1.3 Reconoce algunas partes del cuerpo como unidades para medir longitud.			
		2.1.4 Mide con precisión la longitud de diversos elementos de la huerta escolar.			
		2.2.1 Establece comparaciones para conservar la distancia.			
		2.2.2 El estudiante, utiliza una unidad de medida acorde al objeto a medir.			
		2.2.3 El estudiante reconoce la longitud del metro en centímetros.			
		2.2.4 El estudiante usa de forma adecuada los instrumentos para medir la longitud de diversos elementos de la huerta escolar.			
		<p>2.3 La familia del metro.</p>			2.3.1 Identifica los múltiplos y submúltiplos del metro usados en el contexto de la huerta escolar.
					2.3.2 Realiza conversiones entre unidades de medida de longitud.
					2.3.3 Comprende el sistema de medida de longitud basado en el metro.
		<p>2.4 El perímetro.</p>			2.4.1 Reconoce la noción de perímetro y lo aplica en la huerta escolar en actividades prácticas.
	<p>3 Estrategia para la solución de problemas matemáticos. Método Mason, Burton y Stacey</p>	<p>3.1 fase de abordaje.</p>	3.1.1 El estudiante codifica y decodifica coherentemente la información o enunciado del problema	<p>Estudiantes</p>	<p>Taller</p> <p>Cuestionarios.</p>
			3.1.2 El estudiante comprende la pregunta del problema.		
			3.1.3 El estudiante hace uso de los conocimientos previos para desarrollar el problema.		
		<p>3.2 Fase de ataque.</p>	3.2.1 El estudiante hace conjeturas para atacar el problema.		
3.2.2 El estudiante comprueba la validez de sus conjeturas por medio de algoritmos y gráficos.					
3.2.3 El estudiante reconoce que el estar "atascado" en el problema es una oportunidad para reflexionar y aprender a buscar nuevas alternativas de solución.					
<p>3.3 Fase de revisión.</p>		3.3.1 Reconoce la importancia de la revisión en cada una de las fases.			
		3.3.2 El estudiante logra identificar errores en la solución del problema.			
		3.3.3 Según la revisión, Realiza cambios pertinentes en el desarrollo del problema.			

### 3.6. Instrumentos y recolección de la información para cada fase

Para la recolección de los datos, se utilizaron los siguientes instrumentos:

**Prueba diagnóstica:** con el fin de establecer las fortalezas y debilidades de los estudiantes en el tema objeto de investigación; se diseña una prueba de carácter diagnóstico (Anexo 1), la cual, es evaluada por medio de una lista de chequeo (Anexo 2).

**Secuencia didáctica:** Identificadas las dificultades de los estudiantes en cuanto a la medida de longitud, el concepto de perímetro y su uso en la solución de problemas; se diseña una secuencia didáctica que ayude a superar estas falencias (Anexo 3) y logre desarrollar competencias matemáticas en este campo. Todas las guías son desarrolladas en la huerta escolar, la cual, fue creada por la misma comunidad: estudiantes, padres de familia, directivas y docente; con el propósito de, utilizarla como estrategia didáctica, en donde, el estudiante manipule materiales concretos, estime, compare, mida diversos elementos de la huerta, reconozca la temática a tratar y solucione problemas relacionados a perímetro en este contexto, para esto, puede utilizar: las camas de cultivo, las pirámides de siembra y la huerta en general . Este proceso se puede observar en detalle en el siguiente link:

<http://huertaescolarr.blogspot.com/>

**Diario de campo:** Se desarrolló, desde la construcción de la huerta como estrategia didáctica para la solución de problemas asociados a la medida de longitud, hasta la aplicación de cada una de las seis guías que componen la secuencia didáctica, por medio de este instrumento se realizó la observación directa de los estudiantes que participaron en la investigación (Anexo 4).

### 3.7. Validez

Para validar este estudio se tienen tres conceptos fundamentales: en primer el concepto emitido por un experto; Magister en Educación (Universidad Libre de Colombia), se realizó

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

pilotaje de cada una de las actividades con estudiantes del mismo grado de escolaridad y por último el asesor valida los instrumentos que se deben aplicar.

### **3.8. Consideraciones Éticas**

Para el correcto desarrollo de este trabajo de investigación es fundamental dar a conocer a la comunidad, en la cual, se va a ejecutar el proyecto, sus principales características; con el fin de, solicitar el consentimiento de los padres de familia como representantes legales de los estudiantes. Toda la información de los participantes es de carácter confidencial y solo se refleja en el documento el producto de las actividades desarrolladas por los mismos.

### **4. Fase de campo.**

En esta parte del proceso investigativo; se hace el trabajo de campo, que como ya se había denotado, está organizado en tres fases. Se aplican los instrumentos tanto de la **fase diagnóstica como de la fase de intervención.**

#### **4.1 Fase diagnóstica**

El primer aspecto a analizar es la construcción de la huerta como proyecto escolar (Vergara, 2015) expone que este tipo de proyectos promueven el aprendizaje por medio de la práctica y ayudan al estudiante a solucionar problemas en contexto, según Minder (1979) la solución a las necesidades de una comunidad es una invitación a reflexionar y dar soluciones. La comunidad del grado 303 en su mayoría aceptó la invitación y han estado presentes desde la adecuación del terreno, construcción de camas y pirámides de cultivo, siembra y cosecha de productos; así lo menciona Weber (1982) al mencionar que esto conlleva múltiples acciones y numerosos aprendizajes, sin embargo, la comunidad ha estado entregada al proyecto no solo con los requerimientos del docente, sino también, aportando ideas y materiales como semillas, cáscaras de huevos y papa que han servido de abono para las plantas. El 80% de los padres de familia están involucrados en el proceso de la huerta escolar y el 100% de los estudiantes participaron en su construcción; gracias a esta participación masiva se construyó (HUESLEPO-MATH).

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

Una vez terminada la construcción de la huerta escolar, se da inicio, al uso como estrategia didáctica y se aplica en ella la prueba diagnóstica como el primer instrumento para la recolección de información.

### **4.1.1 Resultados de la prueba diagnóstica**

Esta prueba se aplicó a 42 estudiantes del grado 303, de la jornada de la tarde del Colegio Leonardo Posada Pedraza, se buscó establecer las fortalezas y debilidades que el grupo presenta: cuando estima, compara y mide diferentes elementos en la huerta escolar, el conocimiento y uso del concepto de perímetro; como también, los procesos que desarrollan al solucionar problemas relacionados a la medida de longitud en este contexto.

Esta prueba, consta de 10 puntos, de los cuales, los 6 primeros están relacionados con aspectos, tales como: concepto y aplicación de medida de longitud; el 7 punto, se relaciona con el uso del concepto de perímetro y los puntos 8, 9 y 10; estuvieron enfocados en la comprensión y solución de problemas, relacionados al concepto de medida de longitud. Todo esto, en el contexto de la huerta escolar; ya que, esta fue la estrategia didáctica, construida para que los estudiantes desarrollen competencias matemáticas en los aspectos mencionados.

Esta prueba, fue sometida a dos pilotajes; uno con los cursos de 301 y otro con 302 de la jornada de la tarde, en los cuales, se analizó la falta de claridad de algunos puntos, en cuanto a las indicaciones, la redacción y los términos utilizados; ya que los estudiantes no los conocían en un 100%. Luego, se pasó al concepto de un experto; el cual, propuso: agregar, situaciones problema relacionadas con la conversión de medidas de longitud y ejercicios sobre perímetro en diversas figuras. La conversión de medidas, no es un aspecto fundamental para este proyecto de investigación, tampoco, desarrollar gran cantidad de ejercicios sobre perímetro, donde, solo se refleje “lápiz y papel”.

Una vez, superadas todas estas dificultades presentadas, se ejecuta la prueba diagnóstica con el grado 303 de la jornada de la tarde y los resultados de cada estudiante fueron obtenidos, por medio de, una lista de chequeo y los resultados fueron los siguientes:

#### **Pregunta 1**

Los estudiantes (E1, E2, E5, E8), estiman con propiedad el valor de las unidades de longitud en la huerta escolar, esto representa el 19%; en contraste, el 81% de los estudiantes, entre los cuales están: (E3, E4, E6, E7, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E17, E18,

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

E19, E20 y E21) presentan dificultad al estimar unidades de longitud en un contexto determinado; se evidencia poco conocimiento de las unidades de longitud.

### **Pregunta 1 justificación**

El 5% de los estudiantes justifican correctamente el uso de una determinada unidad de longitud en la huerta escolar, es el caso de (E12); en tanto que el 95 % de los estudiantes presenta dificultad al reconocer la longitud de las unidades mencionadas como: cm, m, dam, hm y km, aplicadas a la huerta escolar, como lo evidencian los estudiantes (E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E13, E14, E15, E16, E17, E18, E19, E20 y E21)

### **Pregunta 2**

Al 43% de los estudiantes se les facilita reconocer algunas partes del cuerpo como unidades de longitud, este es el caso de (E2, E3, E6, E9, E16, E18, E19, E20 y E21), sin embargo, el 57% de los estudiantes, representados por (E1, E4, E5, E7, E8, E10, E11, E13, E14, E15 y E17), demuestran poca comprensión al estimar una medida usando algunas partes del cuerpo, lo cual, desencadena la confusión entre cual unidad de medida usar.

### **Pregunta 3**

Los estudiantes en un 38% utilizan una unidad de medida acorde al objeto a medir, se les facilita justificar sus respuestas por medio de ejemplos vivenciales en la huerta escolar, como por ejemplo los estudiantes (E4, E6, E8, E10, E14, E16, E18, E20) y el 62% de los estudiantes confunden las medidas, se nota el uso de unidades de medida pequeñas en relación al objeto que se está midiendo o por el contrario unidades más grandes al objeto, lo cual conlleva aun resultado erróneo de la medida, estos casos son presentados por los estudiantes (E1, E2, E3, E4, E7, E9, E11, E12, E13, E15, E17, E19 y E21).

### **Pregunta 4**

El 24% de los estudiantes, reconoce la longitud de un metro en centímetros, tales como (E1, E10, E17, E19, E20); en contraste el 76% de los estudiantes, presentan dificultad al

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

establecer la medida del metro en centímetros, lo confunden con el decámetro y algunos de ellos ubican la longitud entre 50cm y 80 cm, entre ellos están ((E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E20 y E21), estos estudiantes reconocen que el metro es una unidad de medida, sin embargo no establecen correctamente su longitud.

### **Pregunta 5**

El 33% de los estudiantes, utilizan de forma correcta los instrumentos para medir, se evidencia que la longitud encontrada corresponde al elemento asignado para medir, como es el caso de los estudiantes (E2, E7, E10, E12, E14, E15, E16); contrariamente, el 67% de los estudiantes no hacen un uso correcto de los instrumentos para medir longitud, entre ellos están (E1, E3, E4, E5, E6, E8, E9, E11, E13, E17, E18, E19, E20 y E21), ya que, miden sin contar el cero, la regla o el metro, presentan dos escalas, los estudiantes, hacen uso de la escala incorrecta para medir los elementos de la huerta escolar.

### **Pregunta 6**

El 52% de los estudiantes reconoce la importancia de las medidas estandarizadas en el contexto de la huerta escolar, ellos son (E1, E2, E3, E4, E6, E7, E10, E11, E15, E16) y justifican su respuesta, los estudiantes (E2, E11, E16); por lo tanto, el 48% de los estudiantes no da importancia a tener unidades de longitud estandarizadas, ya que utilizan diversas unidades no formales para medir, entre ellos están (E5, E8, E9, E12, E13, E14, E17, E18, E19, E20, E21), por este motivo, presentan dificultad al comprender el sistema métrico decimal.

### **Pregunta 7**

Un 10% de los estudiantes, reconoce el concepto de perímetro y lo aplica en actividades prácticas de la huerta escolar; por ejemplo los estudiantes (E19, E20), en contraste el 90% de los estudiantes presenta dificultad en este aspecto, el cual, está representado por los estudiantes (E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E17,

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

E18, E21), se evidencia poca comprensión del concepto y por ende no hay aplicación del mismo, en la solución de problemas.

### **Pregunta 8**

El 33% de los estudiantes, codifica y decodifica coherentemente la información o enunciado del problema, por ejemplo, los estudiantes (E1, E3, E6, E12, E13, E14, E20), sin embargo, los estudiantes (E2, E4, E5, E7, E8, E9, E10, E11, E15, E16, E17, E18, E19, E21), los cuales, presentan el 67% de la muestra, presentan dificultad al codificar y decodificar el enunciado, debido a la falta de comprensión, la poca lectura del problema y los conocimientos previos relacionados a dicha situación. Ninguno de los estudiantes justifico su respuesta.

### **Pregunta 9**

En cuanto a la pregunta del problema, el 33% de los estudiantes, demuestra comprensión, por lo cual, se resaltan estudiantes como (E3, E13, E14, E16, E18, E20, E21), sin embargo, solo el estudiante (E20) justifica su respuesta. Se evidencia que, el 67% de los estudiantes, presenta dificultad en la comprensión de la pregunta en situaciones problema en el contexto de la huerta escolar, no presentan una respuesta clara ni acorde al interrogante, estudiantes como ((E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E15, E17, E19).

### **Pregunta 10**

El 14% de los estudiantes muestra evidencia de revisar sus avances en la solución del problema, preguntan y establecen algunas conjeturas como es el caso de (E4, E5, E15), sin embargo, al momento de justificar las respuestas ninguno de ellos presenta alternativas claras; el estudiante marca una de las alternativas sin mostrar el proceso que lo llevo a esta respuesta, en consecuencia, el 86% de los estudiantes, presentan esta dificultad, como es el caso de (E1, E2, E3, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E16, E17, E18, E19, E20, E21).

Los resultados de la prueba diagnóstica muestran falencias en 9 de los 10 aspectos evaluados, por lo cual, se diseña, valida y aplica una secuencia didáctica basada en las

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

categorías dos y tres de la matriz.

En el siguiente cuadro; se explica: la forma como fue sintetizada, organizada y codificada, la información de esta fase.

Estudiantes	Categoría 2: Comprensión del concepto de medida										Categoría 3: Estrategia para la solución de problemas matemáticos						Observaciones
	Sub 1			Sub 2				Sub 3			sub 1			Sub 2			
	I1		I2	I1		I2	I3	I1		I2	I1		I2		I1	I2	
	P1	P1J	P2	P3	P3J	P4	P5	P6	P6J	P7	P8	P8J	P9	P9J	P10	P10J	
E1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	Estima y compara algunas longitudes; no soluciona problemas
E2	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	usa instrumentos para medir longitud
E3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	Soluciona algunos problemas, no justifica las respuestas.
E4	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	utiliza una unidad de medida acorde, no justifica.
E5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	Estima y compara algunas longitudes; no soluciona problemas
E6	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	Reconoce las partes del cuerpo como unidad de medida, no soluciona problemas
E7	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	utiliza una unidad de medida acorde, no justifica las respuestas.
E8	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Estima y compara algunas longitudes; no soluciona problemas
E9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Presenta dificultad en la solución de problemas asociados a longitud
E10	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Reconoce algunas características del metro, pero no soluciona problemas
E11	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	Identifica múltiplos y submúltiplos del metro, pero no lo aplica en la solución de problemas
E12	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Justifica el uso de algunas medidas de longitud, no soluciona problemas.
E13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	Soluciona algunos problemas, no justifica las respuestas.
E14	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	Utiliza una unidad de medida acorde, soluciona algunos problemas
E15	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	Usa de forma adecuada instrumentos para medir longitud
E16	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	Reconoce partes del cuerpo como unidad de medida
E17	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Reconoce la longitud del metro en centímetros.
E18	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Utiliza una unidad de longitud acorde al objeto a medir.
E19	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	Reconoce el concepto de perímetro y lo aplica
E20	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	Soluciona algunos problemas y justifica su respuesta.
E21	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Reconoce las partes del cuerpo como unidad de medida

0: Presenta dificultad      1: No presenta dificultad

### 4.1.2 Resultados de la prueba diagnóstica en relación a la matriz categorial

La prueba diagnóstica desarrollada en el grado 303 de la jornada de la tarde del Colegio Leonardo Posada Pedraza, está enfocada en tres aspectos fundamentales de las categorías 2 y

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

3, con sus respectivos indicadores; en primer lugar: estimar, medir y comparar unidades de longitud en la huerta escolar. El 72% de los estudiantes, presentan dificultades asociadas al conocimiento del concepto de longitud, lo cual desencadena falencias en aspectos como: uso de unidades de longitud en medidas estandarizadas y no estandarizadas con diversos instrumentos como el metro y algunas partes del cuerpo.

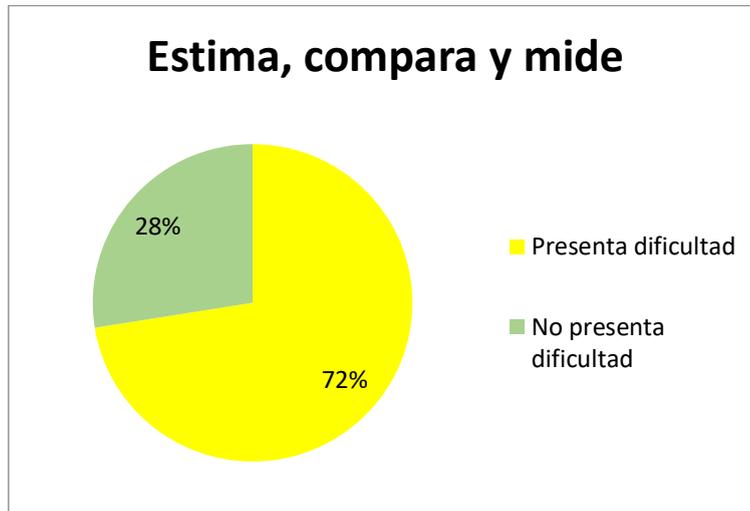
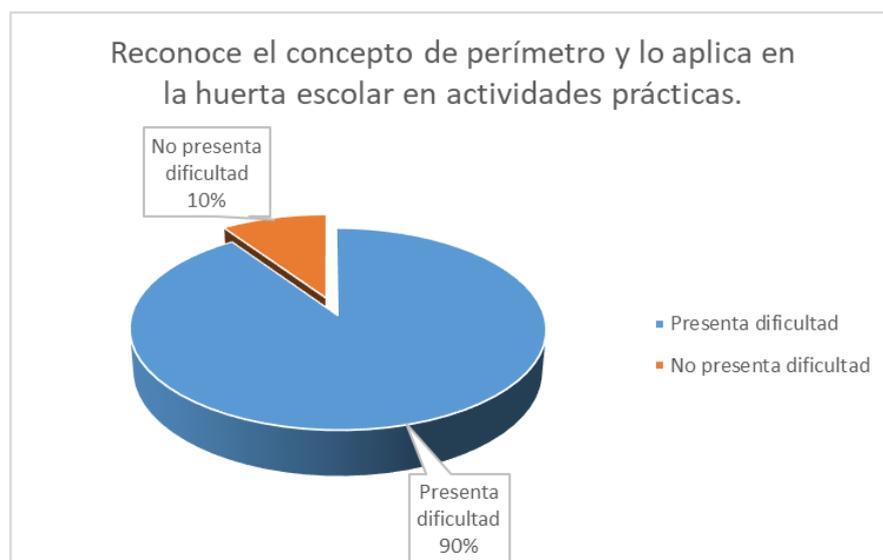


Figura 1.corpus del estudiante en el proceso de estimar, comparar y medir longitud.

En segundo lugar, en el 90% de los estudiantes, se evidencia dificultad al reconocer el concepto de perímetro y aplicarlo en un contexto como la huerta escolar, las falencias mostradas en los indicadores sobre la medida de longitud, repercuten en la comprensión de este concepto y en la forma aplicarlo en determinados ejercicios prácticos.



## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

*Figura 2.corpus del estudiante en la comprensión y uso del concepto de perímetro.*

En tercer lugar, el 86% de los estudiantes, presentan dificultad en la solución de problemas matemáticos en el contexto de la huerta escolar, asociados a la medida de longitud, debido a la escasa comprensión del enunciado y la pregunta problema, poco uso de los conocimientos previos, carencia de conjeturas y la nula revisión de los avances, lo cual, se refleja en la justificación que realizan a cada situación problema.

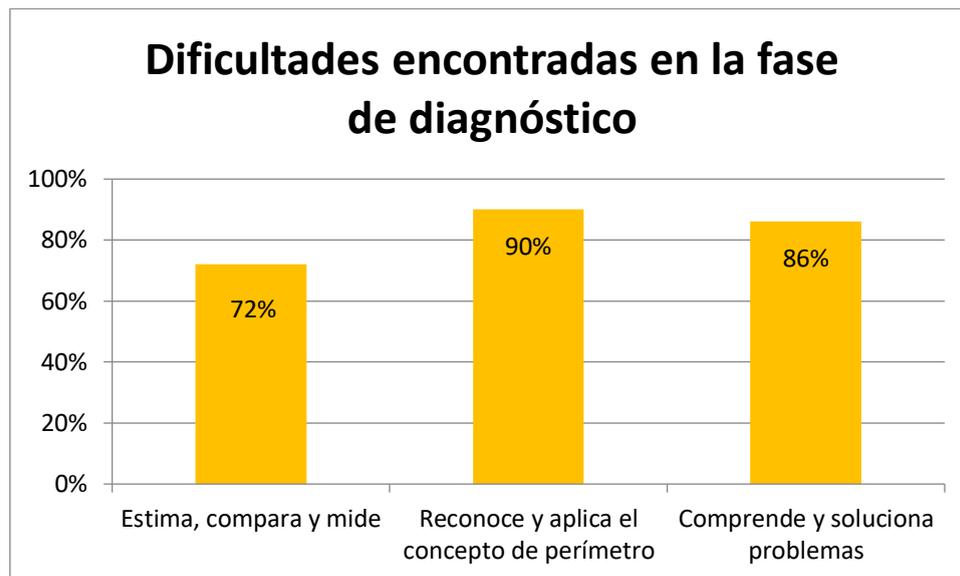
Entre los estudiantes con mayor dificultad en los tres aspectos mencionados están (E5, E7, E8, E9, E11, E13, E15, E17, E21), no hay estudiantes destacados con fortalezas en los tres aspectos evaluados.



*Figura 3.corpus del estudiante en la solución de problemas*

La prueba diagnóstica, mostró que los estudiantes en su mayoría, presentan dificultades para: estimar, comparar y medir diferentes elementos en el contexto de la huerta escolar, al igual que, no reconocen ni utilizan el concepto de perímetro, en la comprensión y solución de problemas matemáticos, como se muestra en la siguiente gráfica.

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.



Después de analizar los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica y establecer las falencias de los estudiantes se creó la:

### **Hipótesis de acción de la fase de intervención.**

Por medio, del desarrollo de una serie de guías; diseñadas según las dificultades presentadas en la prueba diagnóstica, por los estudiantes del grado 403 de la jornada de la tarde del Colegio Leonardo Posada Pedraza y llevadas a cabo en la huerta escolar, como estrategia didáctica. Los estudiantes podrán superar dificultades relacionadas al concepto de medida de longitud, perímetro, comprensión y solución de problemas; enfocados en las temáticas mencionadas.

## **4. 2 Fase de intervención**

### **4.2.1 Estructura de la secuencia didáctica**

La secuencia didáctica, fue diseñada a partir de las dificultades encontradas en la prueba diagnóstica; comprende la categoría dos, la cual, está formada por cinco instrumentos, que a su vez, consta de dos actividades cada una; en cuanto a la categoría tres, se divide en el mismo número de guías, en donde, se estructura el método Mason para la solución de problemas.

En el siguiente cuadro se sintetiza la estructura de la secuencia didáctica y su relación con la matriz categorial:

LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

<b>ESTRUCTURA DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA Y SU RELACIÓN CON LA MATRIZ CATEGORIAL</b>				
<b>CATEGORÍA</b>	<b>SUBCATEGORÍA</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>INDICADOR</b>	
2. Comprensión de la noción de medida.	<b>2.1 La medida de longitud.</b> Guía 1. Acercamiento a la noción de longitud.	<b>1</b>	2.1.1 Comprende la noción de longitud por medio de ejercicios prácticos en la huerta escolar.	
		<b>2</b>		
	<b>2.1 La medida de longitud.</b> Guía 2. Las partes del cuerpo como unidad de medida.	<b>1</b>	2.1.3 Reconoce algunas partes del cuerpo como unidades para medir longitud.	
		<b>2</b>		
	<b>2.1 La medida de longitud.</b> Guía 3. Comprensión del uso e importancia de las medidas estandarizadas.	<b>1</b>	2.1.2 Estima con propiedad el valor de las unidades de longitud en la huerta escolar.	
		<b>2</b>	2.1.4 Mide con precisión la longitud de diversos elementos de la huerta escolar.	
	<b>2.3 La familia del metro</b> Guía 4. La familia del metro – clase del docente.	<b>1</b>	2.3.1 Identifica los múltiplos y submúltiplos del metro usados en el contexto de la huerta escolar	
		<b>2</b>		
	<b>2.4 El perímetro</b> Guía 5. ¡Acordenen el perímetro!	<b>1</b>	2.4.1 Reconoce la noción de perímetro y lo aplica en la huerta escolar en actividades prácticas	
	3. Estrategia para la comprensión y solución de problemas matemáticos.	<b>3.1 fase de abordaje</b>	<b>1</b>	3.1.1 El estudiante codifica y decodifica coherentemente la información o enunciado del problema
		<b>3.2 Fase de ataque</b>	<b>2</b>	3.2.1 El estudiante hace conjeturas para atacar el problema.
<b>3.3 Fase de revisión</b> Guía 6. Comprensión y solución de problemas en la huerta escolar.		<b>3</b>	3.3.1 Reconoce la importancia de la revisión en cada una de las fases.	

Con el fin de comprobar la hipótesis de intervención; se desarrollaron en la huerta escolar, las guías mencionadas. Los resultados de cada una fueron codificados de la siguiente manera: Presenta dificultad (0) y no presenta dificultad (1) en cada una de las actividades ejecutadas.

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

Estos valores, fueron asignados a las respuestas proporcionadas por los estudiantes de forma directa en cada prueba. Los resultados de la secuencia didáctica se muestran a continuación, por medio de cada guía y sus respectivas actividades:

### 4.2.2 Resultados de la secuencia didáctica

#### Guía 1: Acercamiento a la noción de longitud

La primera guía de la secuencia didáctica; se ubica, en la categoría dos (comprensión de la noción de medida); subcategoría 2.1 (la medida de longitud) y 2.2 (errores en el proceso de aprendizaje de la medida de longitud); los indicadores hacen alusión a la capacidad del niño para conservar la distancia; esto se realizó por medio de tres lazos con las misma medida, pero, presentados en diferentes formas; como también, se buscó definir el significado de longitud, por medio de, dos actividades en la huerta escolar.

Chamorro y Belmonte (1988) el proceso de medir es complejo, por lo tanto, se deben diseñar actividades donde el niño use los sentidos para percibir magnitudes físicas y las compare; en esta guía, el estudiante observo la siguiente situación:

#### Actividad 1

Se solicitó a los estudiantes establecer cuál de los lazos era el más largo.



Figura 4. Comparación perceptiva entre objetos

#### Comparación perceptiva entre objetos

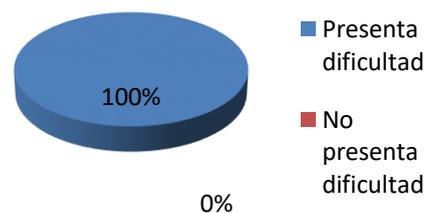


Figura 5. Corpus del estudiante al comparar objetos.

Piaget (1991) en la primera etapa de la evolución de la idea de medir establece que hay una comparación perceptiva entre objetos; el 100% de los estudiantes al estimar y comparar los

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

lazos determinan que el más largo es el lazo A, argumentan que está en forma recta y los demás son cortos. Se compararon los tres lazos extendiéndolos uno al lado del otro, los estudiantes quedaron sorprendidos al observar que eran iguales.

### Actividad 2

En esta actividad los estudiantes pudieron acercarse a la noción de distancia y longitud por medio de construcciones colectivas, para lo cual, en la huerta escolar, se dispuso de letras en dos de las 4 pirámides, donde, el estudiante por medio de la observación directa apropia las dos nociones mencionadas, sin embargo, los estudiantes (E5, E10, E15, E10, E20) presentaron dificultad, en la observación y posterior argumentación, como lo mencionan Chamorro y Belmonte (1988) el uso erróneo de los sentidos es un factor de dificultad en la estimación y clasificación de la magnitud en un determinado objeto y por ende no se logran desarrollar los conceptos requeridos.



Figura 6. Actividad de observación para conceptualizar: distancia y longitud.

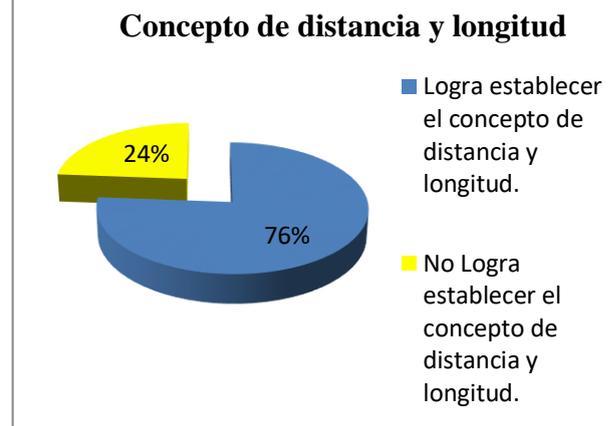


Figura 7. Corpus del estudiante al establecer conceptos de distancia y longitud

### Guía 2: Las partes del cuerpo como unidad de medida

La segunda guía, se ubica, en la categoría dos (comprensión de la noción de medida); subcategoría 2.1 (la medida de longitud) y el indicador 2.1.2 (Reconoce algunas partes del cuerpo como unidades para medir longitud). Para Piaget (1991) la construcción de la unidad de medida en el niño en sus inicios es puramente visual y comparativa; aspecto tratado en la

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

guía anterior, por tanto, es necesario iniciar una serie de actividades que lleven al estudiante a construir su idea de unidad de medida de longitud por medio de algunas partes de su cuerpo, como: manos y pies; por medio de dos actividades, las cuales se describen a continuación:

### Actividad 1

En el punto 1, el estudiante se enfrentó a una situación, en la cual no poseía ningún elemento (palos, reglas, cintas métricas, etc.) para medir diferentes objetos de la huerta escolar y dar solución al problema. Como estrategia de solución, algunos estudiantes proponen medir con los pies y otros con las manos para obtener la longitud de un determinado objeto.

En el punto dos, el estudiante debe medir con sus cuartas y pies el largo de una de las camas de cultivo y establecer el largo de la huerta escolar por medio de sus pasos y lograr establecer que estos son tomados como la unidad de medida de longitud para dar solución a la situación anterior. Gallo (2007) resalta la importancia del uso de las partes del cuerpo para establecer la longitud de diversos elementos en la antigüedad y sus dificultades para convertirlas en referentes universales.



Figura 8. Estudiante midiendo el largo de la cama de cultivo con los pies.



### Usa las partes del cuerpo como unidad de medida.



Figura 11. Corpus del estudiante al usar el cuerpo como unidad de medida..

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

*Figura 9. Estudiante midiendo el largo de la cama de cultivo por medio de las cuartas.*



*Figura 10. Estudiante midiendo el largo de la huerta por medio de sus pasos.*

Al inicio de la actividad los estudiantes presentaron dificultad en aspectos como: no abrían la mano en su totalidad para medir las cuartas, los pasos que daban eran muy largos, era una especie de competencia con los compañeros, por quien media más rápido, por lo tanto, se les sugirió pasos normales, como los que usa en la vida diaria, después de estas aclaraciones solo un estudiante continuo con la dificultad (E9) que representa el 5% de la totalidad de la muestra. Al terminar esta actividad realizamos la socialización de las medidas de longitud encontradas en el punto 3; los estudiantes compararon sus resultados con los de los demás y concluyeron que no eran iguales, ya que unos eran más pequeños que otros.

### **Actividad 2**

En la actividad anterior, los estudiantes reconocen que las medidas encontradas son diferentes, sin embargo, al preguntarles: Las cuartas, los pies y los pasos, ¿pueden ser utilizadas como unidad de medida para todos? Presentan dudas y dificultad los estudiantes (E1, E2, E3, E4, E11, E12 y E21) los cuales representan el 33% de la muestra; estos estudiantes no analizaron la pregunta con su significado, porque, en el siguiente interrogante el 90% de los estudiantes demuestra conocer unidades de longitud que son iguales para todos, aspecto que nos lleva a la siguiente guía, sobre las medidas de longitud estandarizadas.

### **Guía 3: Comprensión del uso e importancia de las medidas de longitud**

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

### estandarizadas

La tercera guía de la secuencia didáctica; se ubica, en la categoría dos (comprensión de la noción de medida), subcategoría 2.1 (la medida de longitud) y el indicador 2.1.4 (Mide con precisión la longitud de diversos elementos de la huerta escolar). Esta guía, tiene la finalidad de ayudar al estudiante en el conocimiento y comprensión de las medidas estandarizadas, por medio de la construcción de una cinta métrica en la primera actividad y en la segunda actividad, hacer uso del metro para medir la longitud de diferentes elementos de la huerta escolar.

### Actividad 1

Se utilizó el recortable del libro de texto, para la construir una cinta métrica; por medio de esta actividad el 71% de los estudiantes logro determinar la cantidad de milímetros, centímetros y decímetros que componen un metro; en contraste los estudiantes (E3, E4, E6, E7, E9 y E21) presentaron dificultad al analizar la estructura que forma un metro y representan el 29% de la muestra. La construcción de la cinta métrica, permitió al estudiante analizar parte por parte cada decímetro, constatar sus características y el darle uso a este instrumento en el contexto de la huerta escolar permitió reconocer las unidades de longitud menores que el metro, al igual que, su utilidad en el cultivo de diferentes productos.



Figura 12. Estudiantes construyendo una cinta métrica.

### Reconoce las características del metro y lo usa de forma adecuada en la huerta escolar.

■ Presenta dificultad ■ No presenta dificultad

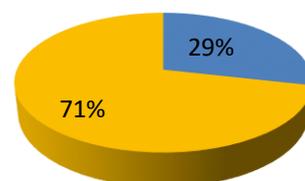


Figura 13. Corpus del estudiante en la comprensión del metro y su utilidad

# LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

## Actividad 2

Aquí, el estudiante usa la cinta métrica para medir dos plantas en particular: una de cebolla larga y una de calabacín, con el fin de llevar una tabla de crecimiento de las dos plantas seleccionadas durante cuatro semanas y analizar la unidad de medida requerida para dicha labor. El mal uso de instrumentos como la cinta métrica, conlleva errores en la medición; como lo menciona Chamorro (1988) el estudiante no parte del cero para medir, lo cual, desencadena una medición menor a la real, este fue el caso de los estudiantes (E4, E9, E14, E15, E16, E19 y E20) los cuales representan el 33% de la muestra; el 67% restante asumió que el inicio estaba en el cero y midió sin dificultad.



Figura 14. Estudiantes midiendo plantas de calabacín.

### Utiliza de forma adecuada instrumentos para medir longitud

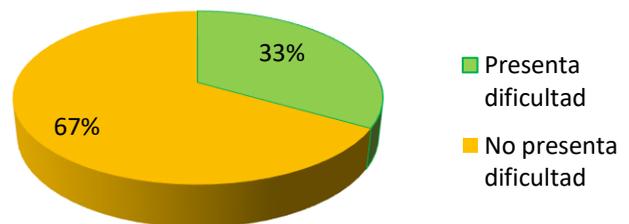


Figura 15. Corpus del estudiante en la forma adecuada de utilizar instrumentos de medida de longitud.

## Guía 4: La familia del metro – clase del docente

La cuarta guía de la secuencia didáctica; se ubica, en la categoría dos (comprensión de la noción de medida), subcategoría 2.3 (La familia del metro) y el indicador 2.3.1 (Identifica los múltiplos y submúltiplos del metro usados en el contexto de la huerta escolar). La guía consta de dos actividades, cada una con dos preguntas que están enfocadas a establecer las unidades

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

de medida mayores y menores que el metro, al igual que, reconocer las unidades más usadas en la huerta escolar para medir longitud.

### Actividad 1

Esta actividad fue diseñada para que el estudiante reconozca en la huerta escolar elementos que son más pequeños o más grandes que el metro y pueda identificar diferencias entre estas unidades de medida de forma fácil y aprenda a comunicarse por medio del lenguaje matemático, como lo menciona, Garea y Aveleyra (2012). Para este fin, es muy importante la comprensión de las nociones con el uso de material concreto, para luego pasar a la representación abstracta y lograr hacer conversiones entre unidades de longitud. En este proceso los estudiantes (E2, E6, E10, E18 y E20) presentaron dificultad en la observación y clasificación de objetos de la huerta escolar en mayores y menores que el metro, en contraste, el 76% de los estudiantes logro clasificar los elementos de forma correcta.



Figura 16 .Estudiante comparando plantas con menor y mayor longitud que el metro.

### Clasifica objetos en menor longitud y mayor longitud que el metro

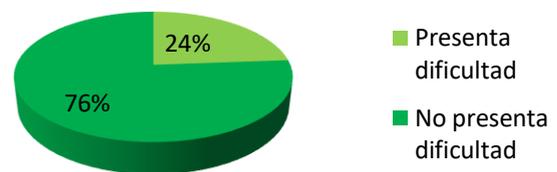


Figura 17.corpus del estudiante al clasificar elementos según su longitud

### Actividad 2

La actividad uno, sirvió de preámbulo para que el estudiante en esta actividad clasifique los elementos de la huerta en múltiplos y submúltiplos del metro según su longitud y logre comunicar sus hallazgos con la terminología adecuada, como también, identificar la unidad de

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

longitud más usada en la huerta escolar. Se evidencia que el 81% de los estudiantes lograron reconocer e identificar elementos que representan submúltiplos en su gran mayoría, en el contexto de la huerta escolar, sin embargo, el 19% de los estudiantes representados en (E3, E10, E11 y E18) presentaron dificultad al establecer múltiplos y submúltiplos y sus símbolos.



Figura 18 .Estudiantes midiendo plantas.

### Clasifica elementos de la huerta en múltiplos y submúltiplos del metro

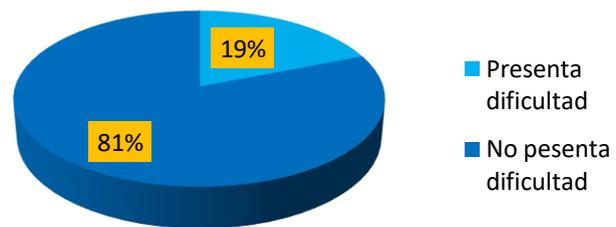


Figura 19.corpus del estudiante al clasificar elementos en múltiplos y submúltiplos del metro.

### Guía 5: ¡Acordonen el perímetro!

La quinta guía de la secuencia didáctica; se ubica, en la categoría dos (comprensión de la noción de medida), subcategoría 2.4 (El perímetro) y el indicador 2.4.1 (Reconoce la noción de perímetro y la aplica en la huerta escolar en actividades prácticas). Esta guía consta de una actividad, en la cual, los estudiantes por medio de actividades prácticas; conceptualizan sobre el perímetro y sus características, por medio de elementos concretos como las camas, pirámides de cultivo y las dimensiones de la huerta en general.

#### Actividad 1

Para, D'Amore y Fandiño (2007) es importante trabajar la noción de perímetro con materiales concretos y sencillos, por lo cual, las camas de cultivo y las pirámides se

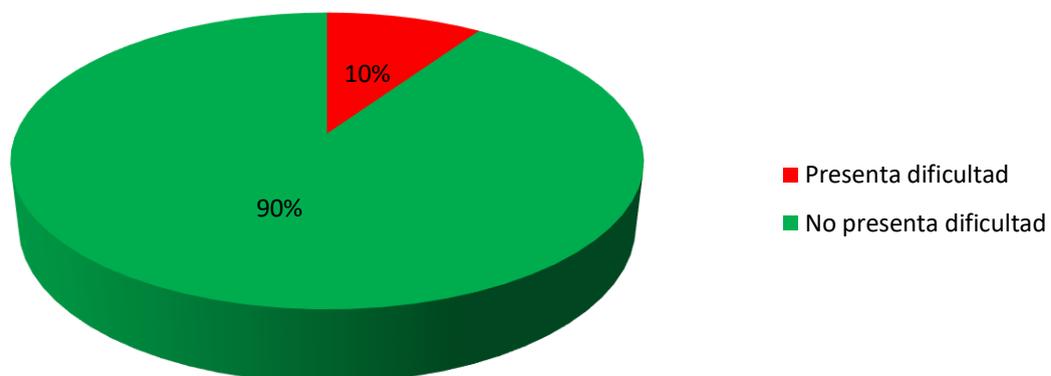
## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

convierten en elementos propicios para tal fin. Los estudiantes midieron el contorno de la cama de cultivo para obtener el perímetro por medio de un cordón, luego, midieron el largo y ancho del rectángulo que forma la cama de cultivo, adicionaron las medidas encontradas y obtuvieron un total; posteriormente midieron con la cinta métrica la longitud del cordón utilizado y compararon las medidas; el 90% de los estudiantes lograron medir el perímetro y concluir que las medidas obtenidas con el cordón y la cinta métrica son iguales o en algunos casos muy similares, solo el 10% de los estudiantes no logro concluir la similitud de las longitudes encontradas, debido a la falta de intuición para medir todos los lados y errores en las operaciones aritméticas, los estudiantes son (E15 y E17).



Figura 20 .Estudiante midiendo el perímetro de una cama de cultivo por medio de un cordón.

### Mide el perímetro de una cama de cultivo



## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

*Figura 21. Corpus del estudiante al medir el perímetro de una cama de cultivo.*

### **Guía 6: Solución de problemas en la huerta escolar**

La sexta guía de la secuencia didáctica; se ubica, en la categoría tres (Estrategia para la solución de problemas matemáticos), subcategoría 3.1 (fase de abordaje), 3.2 (Fase de ataque) y 3.3 (Fase de Revisión) y los indicadores 3.1.1 (El estudiante codifica y decodifica coherentemente la información o enunciado del problema); 3.2.1 (El estudiante hace conjeturas para atacar el problema) y 3.3.2 (El estudiante logra identificar errores en la solución del problema). La guía está dividida en tres actividades, una para cada fase del método Mason en la solución de problemas matemáticos.

En el diagnóstico, se encontraron dificultades en la solución de problemas, las cuales, estaban asociadas a la carencia de un plan del estudiante para llegar a la solución del problema, por tanto, se adapta el método Mason a las condiciones del grado 403 de la jornada tarde y se simplifica en una sola guía que contiene las tres fases mencionadas con sus principales características. ANEXO (3) guía 6.

#### **Los hallazgos de cada fase son los siguientes:**

##### **Análisis de la fase de abordaje de la categoría problemas**

Esta es la fase, en la cual, el estudiante se enfrentó al problema expuesto en la guía, según Mason, et al. (1998) se puede resumir en: leer atentamente cada situación y por ende, en codificar y descodificar la información que presenta, al igual que, la comprensión de la pregunta, es fundamental en la solución del problema: los autores sugieren llevar notas, por lo cual, se diseñó un cuadro, en donde, se presentan los tres interrogantes a trabajar: en primer lugar, ¿Qué es lo que se?, el 95% de los estudiantes, ya sea, por su experiencia o por la información que se presenta en el problema responde de forma coherente; en segundo lugar, ¿Qué es lo que quiero?, el 95% de los estudiantes muestran indicios de haber comprendido la pregunta del problema y en tercer lugar; ¿Qué puedo usar?, el 86% hace referencia a gráficos,

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

tablas o de forma particular: dibujos de la huerta escolar, ya que, el estudiante tiende a concentrar la atención en cosas conocidas, que le inspiren confianza y le ayuden a explorar el problema.

### **Análisis de la fase de ataque.**

Para, Mason, et al. (1998) esta fase se presenta cuando el estudiante tiene instalado el problema en la mente, esto se traduce en la comprensión del mismo y está en la capacidad de hacer una o varias conjeturas, para luego, comprobar su veracidad. Este es un proceso complejo que implica formular y desarrollar planes que lleven a particularizar la situación. El 66% de los estudiantes logro hacer por lo menos una conjetura y trato de comprobarla, mientras que, el 34% restante pasó directamente a plantear y desarrollar diferentes algoritmos. Un aspecto a resaltar en esta fase, es el estar “atascado”, en algunos momentos los estudiantes mostraron poca claridad en el paso a seguir en la solución de su problema, sin embargo, el 100% presento alguna solución, ninguno entrego la guía sin desarrollar.

Para los autores del método, la espina dorsal de la resolución de problemas está en: formular, comprobar y modificar conjeturas. Los estudiantes que solucionaron de forma correcta el problema fueron los que plantearon alguna conjetura y la validaron, aunque, ninguno de ellos muestra haber modificado su conjetura.

### **Análisis de la fase de revisión.**

Para, Mason, et al. (1998) es muy importante comprobar lo que se realizó y reflexionar sobre las ideas claves desencadena una serie de interrogantes que ayudan a encontrar la solución. Esta fase, no solo se desarrolla al finalizar el proceso, puede ser utilizada en cualquier momento del problema. El 96% de los estudiantes asegura haber revisado el desarrollo del problema, pero, solo en un 4% se evidencio algún cambio en alguna de las fases, para la gran mayoría, una vez que soluciono el problema, esa es la respuesta correcta; por ende, presentan mucha dificultad para encontrar los errores que cometieron.

# LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

**En el siguiente cuadro se sintetizó como se organizó y codificó la información de**

## La secuencia didáctica

### Corpus de estudiante en la secuencia didáctica

Secuencia didáctica	Categoría 2: Comprensión de la noción de medida																		Categoría 3: Estrategia para la comprensión y solución de problemas matemáticos																	
	INSTRUMENTO 1. Acercamiento a la noción de longitud.					INSTRUMENTO 2. Las partes del cuerpo como unidad de medida.					INSTRUMENTO 3. Comprensión del uso e importancia de las medidas estandarizadas.					INSTRUMENTO 4. La familia del metro – clase del docente			INSTRUMENTO 5. ¡Acordonen el perímetro!					INSTRUMENTO 6. Comprensión y solución de problemas en la huerta escolar												
	Actividad 1			Actividad 2		Actividad 1			Actividad 2		Actividad 1			Actividad 2		Actividad 1			Actividad 1			Actividad 1			Actividad 2			Actividad 3								
Estudiantes	Sub 1			Sub 1		Sub 1			Sub 1		Sub 2			Sub 2		Sub 3			Sub 3			Sub 3						Sub 1			Sub 2			Sub 3		
	I1	I1	I1	I1	I1	I3	I3	I3	I3	I3	I2	I2	I2	I1	I1	I1	I1	I1	I1	I1	I1	I1	I1	I1	I1	I1	I1	I2	I2	I2	I2	I1	I2	I3		
	P1	P2	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P1	P2	P3	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P1	P2	P2	P1	P2	P1	P2	P3		
E1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
E2	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1			
E3	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
E4	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
E5	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
E6	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0		
E7	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0		
E8	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	
E9	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
E10	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	
E11	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
E12	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	
E13	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	
E14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
E15	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0
E16	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E17	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E18	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0
E19	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
E20	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	
E21	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1

0: Presenta dificultad	1: No presenta dificultad
------------------------	---------------------------

Terminada la fase de intervención, en la cual, fue aplicada la secuencia didáctica, se procede a codificar y sistematizar, los resultados obtenidos, para su posterior análisis. Luego, se aplicó a los estudiantes la prueba final, con el fin de, establecer los cambios obtenidos en esta fase de la investigación. Se ejecutó, la misma prueba del diagnóstico y los parámetros para su análisis fueron los mismos, para determinar con las mismas características, cuáles fueron los avances y las dificultades que persisten en estudiantes determinados.

## CAPÍTULO V. Resultados, hallazgos, conclusiones y recomendaciones

### 5.1 Resultados

En el siguiente cuadro, se muestran los resultados obtenidos en la prueba final

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

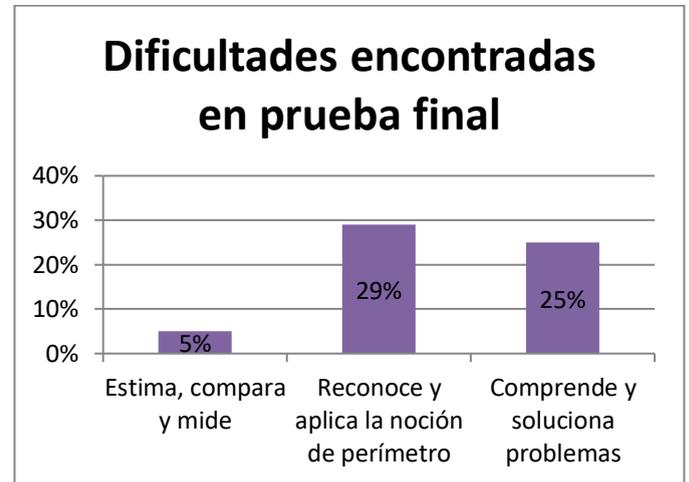
Estudiantes	Categoría 2: Comprensión de la noción de medida										Categoría 3: Estrategia para la solución de problemas matemáticos						Observaciones
	Sub 1			Sub 2				Sub 3			sub 1			Sub 2			
	I1	I2		I1	I2	I3	I1	I2		I1	I2		I1	I2	I1	I2	
	P1	P1J	P2	P3	P3J	P4	P5	P6	P6J	P7	P8	P8J	P9	P9J	P10	P10J	
E1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	Estima y compara algunas longitudes; no soluciona problemas
E2	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	usa instrumentos para medir longitud
E3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	Soluciona algunos problemas, no justifica las respuestas.
E4	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	utiliza una unidad de medida acorde, no justifica.
E5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	Estima y compara algunas longitudes; no soluciona problemas
E6	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	Reconoce las partes del cuerpo como unidad de medida, no soluciona problemas
E7	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	utiliza una unidad de medida acorde, no justifica las respuestas.
E8	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Estima y compara algunas longitudes; no soluciona problemas
E9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Presenta dificultad en la solución de problemas asociados a longitud
E10	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Reconoce algunas características del metro, pero no soluciona problemas
E11	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	Identifica múltiplos y submúltiplos del metro, pero no lo aplica en la solución de problemas
E12	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Justifica el uso de algunas medidas de longitud, no soluciona problemas.
E13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	Soluciona algunos problemas, no justifica las respuestas.
E14	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	Utiliza una unidad de medida acorde, soluciona algunos problemas
E15	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	Usa de forma adecuada instrumentos para medir longitud
E16	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	Reconoce partes del cuerpo como unidad de medida
E17	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Reconoce la longitud del metro en centímetros.
E18	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Utiliza una unidad de longitud acorde al objeto a medir.
E19	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	Reconoce el concepto de perímetro y lo aplica
E20	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	Soluciona algunos problemas y justifica su respuesta.
E21	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Reconoce las partes del cuerpo como unidad de medida
0: Presenta dificultad      1: No presenta dificultad																	

Según, los resultados de la prueba final, se presentaron avances considerables en los tres aspectos fundamentales de la investigación; en primer lugar, hay una disminución del 67% en cuanto a las dificultades que presentaban los estudiantes en cuanto a: estimar, comparar y medir, diferentes elementos en la huerta escolar; en segundo lugar, en el diagnóstico, los estudiantes presentaban una dificultad del 90% al comprender y aplicar la noción de perímetro; y en la prueba final, esa dificultad se redujo al 29%; lo cual indica una disminución del 61% en este aspecto. En tercer lugar, la dificultad en la comprensión y solución de problemas se redujo en un 61%, al pasar del 86% al 25%. Estos avances, se lograron; por la

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

construcción de la huerta escolar y su posterior uso como estrategia didáctica.

### Comparativo entre los resultados obtenidos en el diagnóstico y la prueba final



En cuanto a los aprendizajes; los resultados fueron satisfactorios, los porcentajes muestran una disminución considerable de las dificultades tratadas en la investigación, se evidencia en la mayoría de los estudiantes; comprensión de las temáticas, lo cual se ve reflejado en la solución de problemas relacionado con la medida de longitud.

En la práctica pedagógica; se presentaron cambios sustanciales en relación con: **aula de clase**; los estudiantes asumieron la huerta escolar como una aula de clase al aire libre, donde desarrollaron competencias matemáticas en contexto, con material concreto, observación directa y análisis de situaciones no solo matemáticas, sino también convivenciales. **Las relaciones en el aula**; se vieron enmarcadas en el trabajo en equipo y la colaboración mutua. En cuanto a **los saberes disciplinares**, los estudiantes aplicaron todo lo aprendido sobre medida de longitud, perímetro y solución de problemas en situaciones reales de la huerta escolar, con esto, se expuso que las matemáticas son vivenciales.

Al usar el método Mason en la solución de problemas **La forma de evaluación**; también, reflejo cambios, este es un método que trata el error como algo positivo, en la medida que, ayuda a comprender mejor cada situación problema y se asume como algo normal en el proceso; al igual que, sentirse atascado y no encontrar un camino directo a la solución. Esto

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

hizo cambiar la postura de una evaluación sumativa a una evaluación formativa, en donde, a mayoría de los estudiantes superaron sus dificultades.

Por tanto, la secuencia didáctica desarrollada en la huerta escolar; cumplió su papel al generar cambios en los aprendizajes de los estudiantes, al igual que promovió la práctica de valores como: responsabilidad, compromiso, dedicación, trabajo en equipo, cuidado por el medio ambiente y liderazgo.

### **5.2 Hallazgos**

En la institución solo existía el espacio para la huerta escolar, el cual, estaba abandonado con escombros de construcción y con el apoyo de la comunidad educativa; se gestionaron los recursos, diseñó la estructura de la huerta, adecuo el terreno para la construcción de las pirámides en madera y camas de cultivo en ladrillo, con el fin de tener huerta escolar por muchos años. Los padres de familia fueron parte esencial de este proceso, ya que, estas actividades requerían de trabajo y fuerza que no era posible encomendarle a los estudiantes. Este proceso fue todo un éxito, construimos la huerta escolar y se adquirieron los elementos necesarios para ponerla en marcha. La colaboración de los padres de familia y directivas fue excelente. Para Vergara (2015) este tipo de proyectos hacen que el estudiante adquiera el conocimiento de manera significativa y explore su realidad para encontrar soluciones a los problemas que le afecten.

Sin embargo, también hay que reconocer que este tipo de proyectos conllevan mucho tiempo y de una u otra forma se deja de lado el currículo como lo menciona (Bordallo y Ginested, 1995). Esto se evitó, al integrar las diversas temáticas al contexto de la huerta escolar; aparte de este obstáculo, fueron superados otros: la adquisición de semillas, la misma huerta comenzó a generar sus propias semillas, los abonos; los estudiantes proporcionaron desechos orgánicos que se producían en casa, al no contar con sistema de riego; al inicio se utilizaron regaderas, donde, estudiantes voluntarios a la hora de la salida, realizaban esta

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

labor, en la actualidad se cuenta con manguera, esto facilito el riego de las plantas. Aunque, fueron muchos y variados los retos en la construcción y desarrollo de este proyecto, es gratificante observar los resultados obtenidos.

En el aspecto académico; los estudiantes no usaban los conocimientos previos sobre la medida de longitud. Como tampoco, usaban de forma correcta elementos básicos como la regla o el metro. También, la poca concentración, y los hábitos de lectura representaron un aspecto más por superar.

### 5.3 Conclusiones

En este trabajo de investigación se estudió como incide el proyecto de la huerta escolar en la forma de comprender y solucionar problemas que involucran la medida de longitud en los estudiantes del grado 303 del colegio Leonardo Posada Pedraza, para esto, fue necesario diseñar e implementar una matriz categorial que reflejara la temática clave a trabajar y una estrategia didáctica, con la cual, desarrollar las competencias necesarias.

**En primer lugar;** la comprensión, es un aspecto fundamental en el desarrollo de esta investigación, según Chamorro y Belmonte (1988) todo inicia con el uso de los sentidos, por lo cual, en la huerta escolar, los estudiantes manipularon material concreto, con el fin de estimar, comparar y medir diferentes elementos; primero con las partes del cuerpos y luego con unidades de medida estandarizadas; el uso constante de materiales concretos llevo a los estudiantes a abstraer la noción de longitud y sus unidades de forma rápida y sencilla, según se analizó en los resultados de las guías desarrolladas en la huerta. En los resultados del diagnóstico solo el 33% estima, compara y mide de forma correcta elementos de la huerta escolar, después del desarrollo de la guía, el porcentaje ascendió al 67%. Los estudiantes desarrollaron habilidades en el uso de la medida de longitud, lo cual, se evidencia en este porcentaje.

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

La construcción de la cinta métrica, permitió al estudiante analizar parte por parte cada decímetro, constatar sus características y el darle uso a este instrumento en el contexto de la huerta escolar; por medio de este, se logró reconocer las unidades de longitud menores que el metro, al igual que su utilidad en el cultivo de diferentes productos. El seguimiento constante en el crecimiento de algunas plantas, ayudó al estudiante a superar dificultades en el uso de los instrumentos de medida de longitud. El 88% de los estudiantes reconocen los submúltiplos del metro y los asocian con elementos de la huerta escolar como: semillas, plantas que ellos cultivan, también, construcciones como pirámides y camas de cultivo y presentan argumentos que le ayudan a clasificar las unidades de longitud que utiliza en la huerta escolar. Sin embargo, algunos estudiantes continúan presentando dificultad para hacer conversiones, en especial entre múltiplos del metro, ya que, estas unidades han sido utilizadas muy poco en la huerta.

Los estudiantes por medio del desarrollo de las actividades prácticas; en la mayoría de los casos, lograron establecer, la noción de perímetro, al medir el contorno de una de las camas de cultivo con un cordón, luego con la cinta métrica y luego comparar las magnitudes obtenidas, de esta forma establecieron que se trata de una magnitud de tipo lineal, mas no de superficie. D'Amore y Fandiño (2007) advierten sobre el error recurrente al confundir perímetro y área debido al poco uso de material concreto y la forma didáctica como se han presentado estos conceptos al estudiante, en muchos casos reducidos a ejercicios de lápiz y papel. Con relación al bajo porcentaje de estudiantes, que en el diagnóstico inicial mostraron algunos conocimientos sobre perímetro; en el diagnóstico final el 90% de los estudiantes comprendieron el concepto y lo aplicaron en la solución de problemas.

**En segundo lugar;** la solución de problemas, en el diagnóstico la totalidad de los estudiantes no presentaron ningún método en particular para obtener una determinada

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

respuesta, y por tanto, en la mayoría, la solución era errónea. Por medio del uso de la huerta escolar como estrategia didáctica, los estudiantes se familiarizaron con los términos y el contexto en general de la situación problema relacionada a la medida de longitud y de perímetro, aspectos que facilitan la solución de un problema matemático. Otro aspecto en este campo, fue el uso del método Mason; al tener una estructura clara, los estudiantes siguieron una ruta de trabajo que los llevo a una o varias soluciones de carácter lógico. Para hacer sencilla la comprensión del método, se diseñó una estructura basada en las tres fases, la cual, el estudiante apropió y aplicó de manera satisfactoria.

**Por último**, en la primera fase, los estudiantes mostraron sus conocimientos sobre la huerta escolar y las unidades de longitud trabajadas; lo cual a su vez les dio confianza para **abordar el problema** y determinar a donde querían llegar, al igual que, los medios que podían utilizar para solucionar el problema con mayor facilidad.

En la **fase de ataque**; los estudiantes que construyeron conjeturas y las validaron por medio de operaciones aritméticas o en otros casos por medio de gráficos, mostraron un mayor acierto en la solución de problemas con relación a aquellos estudiantes que no establecieron ninguna conjetura y pasaron directo a la solución, en estos casos se presentan procesos ilógicos.

Para Mason, et al. (1998) el atascarse en el problema es normal e incluso puede ser algo positivo, por ende, los estudiantes mediante el uso de este método, dejaron sus temores y se enfrentaron al problema y aunque el 100% no consiguió la respuesta correcta, si se mantuvo este porcentaje en las respuestas, ninguno de los estudiantes dejó su guía en blanco.

En la **fase de revisión**; todos los estudiantes dicen hacer revisión y se nota que retoman el problema desde su inicio, pero, no encuentran los posibles errores en las fases anteriores, en

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

muy pocos casos se evidencian cambios; entre más revisan más certeza tienen que los procesos desarrollados son los correctos en la mayoría de los estudiantes.

### **5.4 Recomendaciones**

Generar procesos en la huerta escolar, que conlleven a la comprensión del concepto de medida en general y a particularizar sobre: longitud; aspecto necesario para establecer la distancia apropiada entre cada semilla para que la planta, pueda crecer en las mejores condiciones. El tiempo; es muy importante llevar un cronograma que ayude a determinar, aspectos relevantes de cada cultivo. La medida de capacidad; es fundamental, establecer la cantidad de agua necesaria para cada tipo de planta que se posea en la huerta escolar y la medida de peso; la cual, se podría trabajar de manera significativa en el momento de la cosecha, en donde, el estudiante determinará, cuantos gramos, libras o kilogramos se cosecharon en total, como también, cuanto le corresponde cada integrante del equipo.

Si se vendiera la producción por libras o kilos a un determinado valor ¿Cuánto dinero se obtendría por la venta?, son muy variadas las alternativas que se pueden desarrollar, no solo, en la cuestión de la medida y la solución de problemas matemáticos, se podría ejecutar el programa completo de cualquier curso de primaria. Este tipo de proyectos, requiere de toda la capacidad y voluntad del docente; para hacer de las matemáticas una materia vivencial, fácil y dinámica; en un contexto que invita a manipular materiales concretos, para, a partir de esto, se llegue a la abstracción de lo numérico y los conceptos requeridos. La unidad de medida, es uno de esos conceptos, Para que el estudiante, se apropie de todas sus características, se requiere que estime, compare y mida con ejercicios prácticos.

Dar a conocer el trabajo desarrollado en la huerta escolar, por medio de, visitas guiadas; en donde, los estudiantes pioneros, expongan el proceso para el cultivo, los cuidados y la forma de cosechar cada planta de la huerta, pero, en especial se trate el tema sobre como las

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

matemáticas son aplicadas en la huerta. El referente, es la medida de longitud, el perímetro y la solución de problemas relacionados con estas temáticas. Se podrían diseñar guías acordes a la edad y el grado que cursen los visitantes; no solo, en los temas mencionados, sino, en todos los pensamientos de las matemáticas, como también, se podría integrar otras áreas.

En cuanto a la cosecha, por experiencia, se recomienda: repartir entre los participantes, los productos cosechados o buscar algún método para que todos tengan las mismas posibilidades de adquirir estos productos, ya que esto, genera en los estudiantes; la confianza que, el fruto de su trabajo va a quedar en sus manos.

Hacer uso de abonos orgánicos, con el fin de tener productos libres de químicos e integrar los padres de familia a este proceso; al igual que, generar en los estudiantes conciencia ambiental y sana nutrición.

# LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

## 6. Referencias

- Arcila, J. (2017). *Densidad de la siembra y productividad de los cafetales*. Colombia: Blanecolor.
- Arnal, J. (1992). *Investigación educativa. Fundamentos y metodología*. Barcelona (España): Labor.
- Blythe, T. & col. (1999). *La enseñanza para la comprensión. Guía para el docente*. Buenos Aires: Paidós.
- Castillo, A. (2017). *Unidad didáctica para el aprendizaje de los conceptos de perímetro, área y volumen*. (Tesis de maestría). Universidad Externado de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Cuenca, G. (2014). *El huerto como laboratorio de matemáticas: Aprendizaje de los números racionales positivos*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Chamorro, M. y Belmonte, J. (1988). *El problema de la medida. Didáctica de las magnitudes lineales*. Síntesis. Madrid.
- Charnay, R. (1994). *Aprender por medio de la resolución de problemas*, en Parra, C. y Saiz I., *Didáctica de la Matemática. Aportes y reflexiones*, Buenos Aires, Paidós. *Colombia, en el último lugar de las pruebas de educación*. Revista Semana. 01 de abril de 2014.
- Recuperado de <http://www.semana.com/nacion/articulo/colombia-en-el-ultimo-lugar-de-las-pruebas-pisa/382250-3>
- D'Amore, B, y Fandiño, M. (2007). *Relaciones entre área y perímetro: convicciones de maestros y de estudiantes*. Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa, 10(1), 39-68. Recuperado en 07 de noviembre de 2017, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-24362007000100003&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-24362007000100003&lng=es&tlng=es).

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

- D'Amore, B, y Fandiño, M. (2009). Área y perímetro. Aspectos conceptuales y didácticos. Prefacio de Carlos Eduardo Vasco Uribe. Bogotá: Magisterio.
- Echenique, I. (2006). Matemáticas resolución de problemas. Educación Primaria. Navarra: Departamento de Educación. Gobierno de Navarra.
- Elliott, J. (2000). La investigación-acción en educación. Madrid, España: Morata
- Gallo M. O.F. et al. (2007) Pensamiento Métrico y Sistemas de Medidas: Módulo 3. (2° Ed.). Gobernación de Antioquia. Secretaría de Educación para la Cultura de Antioquia. Medellín, Colombia 2007.
- Gardner, H. (2001). La inteligencia reformulada. Las inteligencias múltiples en el siglo XXI. Barcelona, España. Editorial Paidós.
- Garea, M, y Aveleyra, E. (2012). Teoría de la medida. Recopilación. Recuperado de <http://materias.fi.uba.ar/6201/GATMed2c09.pdf>.
- Godino, J. D, Batanero, C, Roa, R. (2002) Publicación realizada en el marco del Proyecto de Investigación y Desarrollo del Ministerio de Ciencia y Tecnología, recuperado de [http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/5\\_Medida.pdf](http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/5_Medida.pdf)
- Hans Freudenthal (1983). *Didactical Phenomenology of Mathematical Structures*. Dordrecht, Holland: D. Reidel Publishing Company. (Chapter 1. As An example: Length, pp. 1-27).
- Marín, A, y Mejía, S. (2015). *Estrategias lúdicas para la enseñanza de las matemáticas en el grado quinto de la institución educativa la piedad*. (Tesis de especialización). Fundación Universitaria los Fundadores. Medellín, Colombia.
- Mayer, R. (1994). Pensamiento, Resolución de Problemas y Cognición. Barcelona: Paidós.
- Mason, M, Burton, L, y Stacey, K. (1998). *Pensar matemáticamente*. Madrid, España. Editorial Labor, S. A.

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

- MEN. (2006). Estándares básicos de competencia en matemáticas. Bogotá. Magisterio
- Morales, R. (2014) Dificultades y errores en la solución de problemas con números racionales (Tesis de maestría). Universidad Autónoma de Manizales, Manizales, Colombia.
- Perkins, David (2005), “la enseñanza para la comprensión: Como ir de lo salvaje a lo domesticado”. Revista Magisterio, 14, 10-14.
- Pérez, Y, y Ramírez, R. (2011). *Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos*. (Tesis de maestría). Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Instituto Pedagógico de Caracas. Caracas, Venezuela.
- Piaget, Jean (1971). La epistemología del espacio. El ateneo, Buenos Aires.
- Pino, S, y Salazar, Y. (2015). *Afianzando el aprendizaje de las matemáticas a través de un EVA orientado a fortalecer el pensamiento métrico y los sistemas de medidas en el primer ciclo de la básica primaria*. (Tesis de maestría). Universidad Libre. Santiago de Cali, Colombia.
- George, P. (1965). Cómo plantear y resolver problemas [Traducido al español del título original: How To Solve It?]. México: Trillas. 215 pp.
- Rocha, T, y Gusmao, S. (2006). *Los Procesos metacognitivos en la comprensión de las prácticas de los estudiantes cuando resuelven problemas matemáticos*. (Tesis de doctorado). Universidad Santiago de Compostela, Galicia, España.
- Romero, j., Acosta, M., y Joya, A. (2013). *Rutas Matemáticas 3*. Editorial Santillana. Bogotá, Colombia.
- Rodríguez, E. (2005). *Metacognición, resolución de problemas y enseñanza de las matemáticas. Una propuesta integradora desde el enfoque antropológico*. (Tesis de doctorado). Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y  
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

Sampieri, R., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2006). *Metodología de la Investigación*.

Editorial Mc Graw Hill. México.

Yaguara, M. (2012). *La huerta escolar una estrategia para mejorar la percepción nutricional y lograr aprendizaje significativo en los estudiantes de primaria*. (Tesis de maestría).

Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

Vergara, J. (2015). *Aprendo porque quiero: el aprendizaje basado en proyectos (abp), paso a paso*. Madrid, España. Ediciones SIM

# LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

## Anexos

### Anexo 1. Prueba de diagnóstico



**COLEGIO LEONARDO POSADA PEDRAZA**  
**GRADO \_\_\_\_\_JT**  
**PRUEBA DE DIAGNÓSTICO**  
**¡VAMOS A LA HUERTA ESCOLAR!**



<https://goo.gl/images/saNiA8>

Soluciona el siguiente cuestionario, en la huerta escolar, llena todos los espacios con tus argumentos.

1. Observa las camas en donde se siembran las plantas. Sin medir, ¿Cuál podría ser el largo de cada una?
  - a. 6 metros
  - b. 6 centímetros
  - c. 6 milímetros
  - d. 6 decámetros.

Explique por qué seleccionó esa respuesta:

- 
2. La parte del cuerpo humano más útil para medir la distancia del salón hasta la huerta escolar es:
    - a. Los pies.
    - b. Las rodillas
    - c. Las uñas
    - d. Las manos
  3. ¿Cuál de estos elementos es el apropiado para medir la longitud de las camas en la huerta escolar?
    - a. Palo de escoba
    - b. Palo de paleta.
    - c. Metro
    - d. Regla.Justifica tu respuesta.
- 
-

**LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.**

4. La longitud de un metro es de:

- a. 30 cm
- b. 50 cm
- c. 80 cm
- d. 100 cm

5. Utiliza la regla para medir el largo de uno de los ladrillos usados en la construcción de las camas de la huerta escolar. Registra la medida encontrada: \_\_\_\_\_

6. La huerta escolar es un espacio en el cual hay que medir constantemente, ¿es importante que todos tengamos la misma unidad de medida? Marca sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_ ¿Por qué?

---

---

7. Conociendo que el perímetro de un polígono o figura geométrica, es la suma de los lados o la extensión de los lados de su frontera; encuentra el perímetro de los lados base, en la pirámide amarilla.

---

**SOLUCIONA LAS SIGUIENTES SITUACIONES PROBLEMA**

8. La lechuga para su correcto crecimiento requiere una distancia de 20 cm entre cada planta, en una longitud de un metro ¿Cuántas lechugas se podrían cultivar?

- a. 4 lechugas.   b. 5 lechugas   c. 3 lechugas.   d. 2 lechugas.

Describe la solución.

Escribe una respuesta al problema:

9. En la huerta escolar se sembraron 264 semillas de cilantro, no germinaron 18 y se estropearon 22 plantas, por efecto del clima. ¿Cuántas plantas de cilantro se cosecharon?

- a. 224 plantas   b. 246 plantas   c. 242 plantas   d. 60 plantas.

Describe la solución.

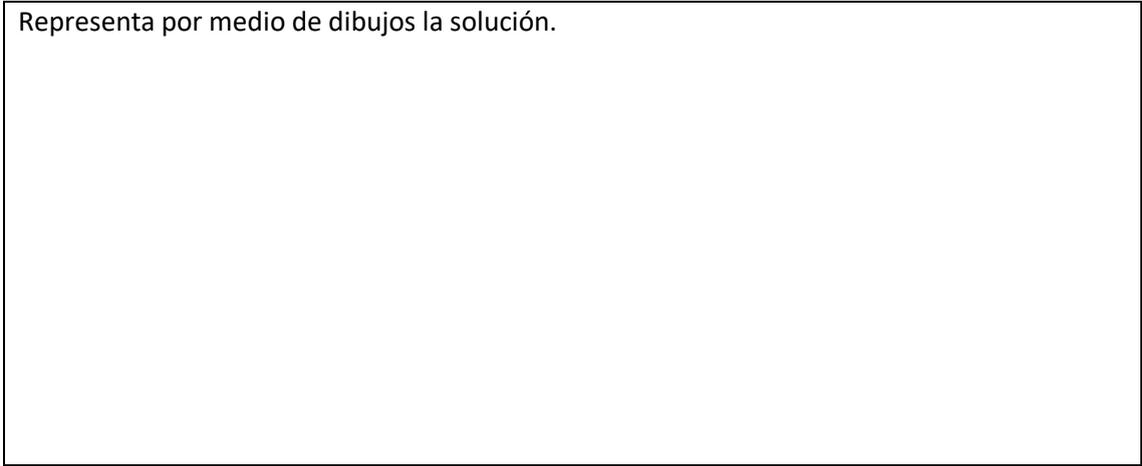
LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

10. Las camas de la huerta escolar tienen las siguientes dimensiones:

Largo: 6 metros y ancho: 2 metros; teniendo en cuenta que el perímetro; es la suma de todos los lados de una figura. ¿Cuál es el perímetro de una de las camas de la huerta escolar?

- a. 6 metros.      b. 12 metros      c. 4 metros      d. 16 metros.

Representa por medio de dibujos la solución.



# LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

**Anexo 2.** Lista de chequeo de la prueba de diagnóstico.

## COLEGIO LEONARDO POSADA PEDRAZA LISTA DE CHEQUEO DE LA PRUEBA DIAGNÓSTICA

**Proyecto:** La huerta escolar y la medida de longitud en la comprensión y solución de problemas matemáticos.

**Docente investigador:** Jesús Antonio Cerón Molina

**Código del estudiante:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_ **Curso:** \_\_\_\_\_

La presente lista de chequeo tiene las siguientes características: En la primera columna; de izquierda a derecha, se encuentran los aspectos a tratar. En la segunda y tercer columna, están los aspectos valorativos, tales como: presenta dificultad (PD) y no presenta dificultad (NPD); representados con (0) para el primero y (1) para el segundo. En la última columna se consignan las observaciones del cada caso.

PREGUNTA	ASPECTOS	PD	NPD	OBSERVACIONES
1	Estima la longitud de una de las camas de cultivo en la huerta escolar.			
1A	Presenta argumentos que justifican la medida de longitud seleccionada.			
2	Compara las unidades de medida que obtiene con algunas partes de su cuerpo y selecciona la apropiada según el elemento a medir.			
3	Reconoce el metro como unidad de medida estandarizada y su uso en la huerta escolar.			
3A	Justifica, el por qué, seleccionó una determinada unidad de medida			
4	Reconoce las características del metro.			
5	Utiliza de forma adecuada los instrumentos para medir longitud en la huerta escolar.			
6	Reconoce la importancia de las medidas estandarizadas en el contexto de la huerta escolar.			
6A	Argumenta, sobre la importancia y el uso de las medidas estandarizadas en el contexto de la huerta escolar.			
7	Reconoce la noción de perímetro y la aplica en situaciones problema, relacionadas con la huerta escolar.			
8	Codifica y decodifica coherentemente la información o el enunciado del problema.			
8A	Presenta argumentos que respaldan la solución obtenida, según la pregunta del problema matemático.			
9	Organiza la información, de tal forma que le conduzca a una solución lógica, del problema.			
9A	Justifica la respuesta obtenida.			
10	Hace uso de los conocimientos previos para desarrollar el problema.			
10A	Argumenta, como obtuvo la solución al problema.			

LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

Anexo 3. Secuencia didáctica



**SECUENCIA DIDÁCTICA.**  
**LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.**

**GUÍA # 1. Acercamiento a la noción de longitud.**

**TEMA:** Longitud

**OBJETIVO:** Acercarse a la noción de longitud por medio de ejercicios prácticos en la huerta escolar.

**TIEMPO:** 2 horas

**LUGAR:** Huerta escolar

Actividad 1. Observa detenidamente los tres lazos que se muestran en la huerta escolar y responde:

- 1) ¿Cuál de los lazos, es el más largo? \_\_\_\_\_
- 2) Argumenta tu respuesta:

---

---

---

Actividad 2

En dos de las pirámides cuadrangulares, usadas para el cultivo; están ubicados los puntos A y B; analiza esta situación que observas y responde:

- 1) Entre el punto A y el punto B, se puede medir:  
A) Tiempo      B) Peso      C) Distancia.      D) Volumen.  
¿Por qué?:

---

---

---

- 2). Según lo observado, ¿Qué es para ti la distancia?

---

---

- 3) ¿Qué es la longitud?

---

---

Construcción colectiva de los conceptos.

Distancia	Longitud

LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.



SECUENCIA DIDÁCTICA.

LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.  
GUÍA # 2. Las partes del cuerpo como unidad de medida.

TEMA: Medidas antropométricas.

OBJETIVO: Usar algunas partes del cuerpo para medir diferentes elementos de la huerta escolar.

TIEMPO: 1 hora y 30 minutos

LUGAR: Huerta escolar.

Actividad # 1

En la huerta escolar, siempre se está midiendo la longitud de diferentes, por ejemplo, las camas de siembra, la distancia entre semillas, etc.

1). En caso de no poseer ningún elemento para medir el ancho de la huerta escolar, ¿Cuál podría ser una solución?

---

---

2). Utiliza tu cuarta para medir el ancho y el largo de una de las camas de la huerta escolar, luego, realiza el mismo proceso con pies y con tus pasos mide el largo de la huerta escolar.

Ancho de la cama: \_\_\_\_\_ cuartas.

Largo de la cama: \_\_\_\_\_ cuartas.

Ancho de la cama: \_\_\_\_\_ pies.

Largo de la cama: \_\_\_\_\_ pies.

Largo de la huerta escolar: \_\_\_\_\_ pasos.

3) Compara las medidas encontradas con las medidas de otros compañeros y responde: ¿Qué puedes observar?

---

---

Actividad 2

Según la experiencia anterior sobre el uso de las partes del cuerpo, como unidad para medir longitud, responde:

1) Las cuartas, los pies o los pasos, ¿pueden ser utilizadas como unidad de medida para todos?  
Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_ ¿Por qué?

---

---

2) Nombra unidades de longitud que son iguales para toda la humanidad:

---

---

---

---

LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.



**SECUENCIA DIDÁCTICA.**  
**LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.**

**GUÍA # 3. Comprensión del uso e importancia de las medidas estandarizadas.**

**TEMA:** Medidas estandarizadas.

**OBJETIVO:** Elaborar el metro y utilizarlo en la medida de diversos elementos de la huerta escolar.

**TIEMPO:** 2 horas (10 minutos por semana, para, medir y registrar los datos en el cuadro asignado).

**LUGAR:** Huerta escolar.

Actividad 1

Con el uso del recortable # \_\_\_\_\_ del libro: Rutas matemáticas 4 de la Editorial Santillana; construye el metro y completa los espacios:

1). Cuántas partes encuentras \_\_\_\_\_ ¿Cómo se podría llamar cada parte?

---

2). Cada parte está dividida en: \_\_\_\_\_ centímetros (cm); los centímetros a su vez se dividen en: \_\_\_\_\_ milímetros. (mm)

3). Una vez elaborado el metro, utilizarlo para medir:

El ancho de la huerta es: \_\_\_\_\_ metros y \_\_\_\_\_ centímetros.

El largo de la huerta es: \_\_\_\_\_ metros y \_\_\_\_\_ centímetros.

Actividad 2

1). Selecciona una de las plantas de cebolla y una de calabacín, mide su crecimiento durante 4 semanas y registrar las medidas encontradas.

<b>PRODUCTO</b>	<b>SEMANA 1</b>	<b>SEMANA 2</b>	<b>SEMANA 3</b>	<b>SEMANA 4</b>
<b>Cebolla larga</b>				
<b>Calabacín.</b>				

2) Las medidas encontradas, son mayores o menores que el metro: \_\_\_\_\_  
¿Por qué?

---

---

LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.



**SECUENCIA DIDÁCTICA.**  
**LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.**

**GUÍA # 4A. La familia del metro.**

**TEMA:** Múltiplos y submúltiplos del metro.

**OBJETIVO:** Clasificar las unidades de longitud, mayores y menores que el metro en múltiplos y submúltiplos.

**TIEMPO:** 2 horas

**LUGAR:** aula 17 - Actividad 1

1). Según los aprendizajes anteriores responde:

Unidades mayores que el (m)	Unidades menores que el (m)	Ejemplos de elementos en la huerta escolar que su longitud es menor al metro.

Realiza las siguientes conversiones:

- A). 20 cm son \_\_\_\_\_ dm
- B). 3m son \_\_\_\_\_ cm
- C). 20 cm son \_\_\_\_\_ mm
- D). 30 cm son \_\_\_\_\_ dm

2) Marca con una (X). En la huerta escolar, sembramos zanahoria; la unidad de medida de longitud para las semillas de esta planta es: múltiplo del metro \_\_\_\_\_ submúltiplo del metro \_\_\_\_\_ ¿Por qué?

---

---

---

Observa en la plataforma educativa “edmodo” el siguiente video:

[https://youtu.be/LI2cf9ho\\_8M](https://youtu.be/LI2cf9ho_8M)

Repasa lo aprendido jugando en línea:

<http://genmagic.net/repositorio/displayimage.php?pos=-347>

LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.



**SECUENCIA DIDÁCTICA.**  
**LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.**

**GUIA # 4B. La familia del metro.**

**TEMA:** Múltiplos y submúltiplos del metro.

**OBJETIVO:** Clasificar las unidades de longitud, mayores y menores que el metro en múltiplos y submúltiplos.

**TIEMPO:** 2 horas

**LUGAR:** Huerta escolar - Actividad 2

1) Práctica lo aprendido en la huerta escolar, mide y completar la siguiente tabla:

ELEMENTO	¿Cuál es la unidad de longitud acorde para medir cada elemento? En cada unidad seleccionada, escribe la longitud encontrada.							MARCA (X)	
	mm	cm	dm	m	dam	Hm	Km	Submúltiplo	Múltiplo
Ancho de la puerta de la huerta escolar.									
Lado de la pirámide azul									
Altura de la pirámide amarilla.									
Zanahoria (Tubérculo)									

2). Según los resultados encontrados, completa los espacios:

La unidad de longitud, más usada en la huerta escolar es:

\_\_\_\_\_

¿Por qué?

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

LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.



SECUENCIA DIDÁCTICA.  
LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

GUÍA # 5. ¡ACORDONEN EL PERIMETRO!

**TEMA:** El perímetro.

**OBJETIVO:** Emplear medidas estandarizadas para establecer el perímetro de una de las camas y algunas figuras geométricas usadas en la huerta escolar.

**TIEMPO:** 2 horas.

**LUGAR:** Huerta escolar.

Actividad 1

Con el cordón o cuerda de un decámetro de largo, solicitado en la sesión anterior y el metro elaborado, con el recortable del libro, desarrolla:

1). Con una cuerda cubre la frontera de una de las camas; luego, extiende la cuerda y mide su longitud. ¿Cuál es la medida de la cuerda? \_\_\_\_\_

2). En una cama de cultivo, encontramos, largo y ancho, ¿Cuál es la longitud de cada dimensión? Largo \_\_\_\_\_ Ancho: \_\_\_\_\_

3). El rectángulo que forma una cama, consta de 4 lados.

A). ¿Cuántos lados representan el largo en la cama? \_\_\_\_\_ Lados y miden

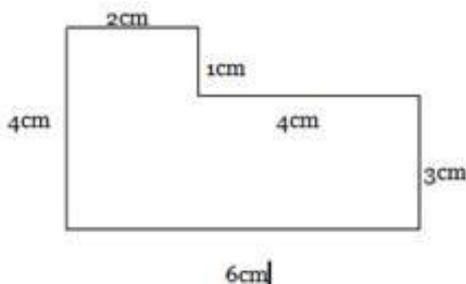
B). ¿Cuántos lados representan el ancho en la cama? \_\_\_\_\_ Lados y miden

C) Al adicionar todos los lados de la cama, la longitud encontrada es

4). Compara la longitud encontrada con la cuerda y la longitud encontrada adicionando la medida de todos los lados de la cama. ¿Son iguales? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Por qué?

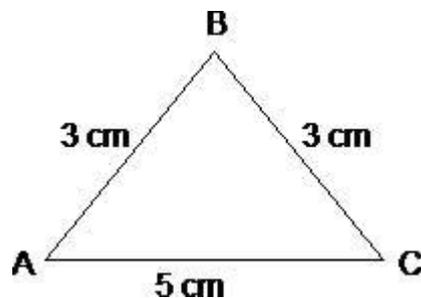
5). Con tus propias palabras responde: ¿Qué es perímetro?

6). Encuentra el perímetro de las figuras:



P= \_\_\_\_\_

<https://goo.gl/images/StIxKA>



P= \_\_\_\_\_

<https://goo.gl/images/2RcNtZ>

Se sugiere observar el video de refuerzo en plataforma educativa “Edmodo”:

<https://youtu.be/rKJtMz8nDBo>

LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.



**SECUENCIA DIDÁCTICA.**

**LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS. INSTRUMENTO # 6A. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL CONTEXTO DE LA HUERTA ESCOLAR. (Actividades 1, 2 y 3)**

**Método:** Mason et al.

**TEMA:** solución de problemas. (Actividad 1)

**OBJETIVO:** Solucionar un problema relacionado con el uso del concepto de perímetro en la huerta escolar, por medio del desarrollo de las tres fases del método Mason.

**TIEMPO:** 1 hora y 30 minutos.

**LUGAR:** Huerta escolar.

Teniendo en cuenta las fases del método Mason en la solución de problemas matemáticos, soluciona la siguiente situación:

El Colegio Leonardo Posada Pedraza, desea cercar el perímetro de la huerta escolar con alambre; el largo del terreno es de 16 metros y el ancho es de 8 metros. ¿Cuántos metros de alambre necesita adquirir el colegio para cercar la huerta?

**Fase de abordaje (Completa el cuadro).**

¿Qué se?	¿Qué quiero?	¿Qué puedo usar?

**Fase de ataque. (Actividad 2)**

Encuentra una o varias conjeturas y comprueba cuál de ellas es verdadera. Desarrolla los cálculos y operaciones matemáticas necesarias.

LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

**Fase de revisión. (Actividad 3)**

Esta fase se puede desarrollar en cualquier momento del problema, sin embargo, es importante hacer una revisión de todos los aspectos que desarrollo para mejorarlos, cambiarlos o mantenerlos como se llevaron a cabo. Completa el cuadro.

Aspectos revisados.	Aspectos mejorados o cambiados.

Respuesta

--

LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.



SECUENCIA DIDÁCTICA.

LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS. GUÍA # 6B. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL CONTEXTO DE LA HUERTA ESCOLAR. (Actividades 1, 2 y 3) Método: Mason et al.

**TEMA:** solución de problemas. (Actividad 1)

**OBJETIVO:** Solucionar un problema relacionado con el uso del concepto de perímetro en la huerta escolar, por medio del desarrollo de las tres fases del método Mason.

**TIEMPO:** 1 hora y 30 minutos.

**LUGAR:** Huerta escolar.

Teniendo en cuenta las fases del método Mason en la solución de problemas matemáticos, soluciona la siguiente situación:

En la huerta escolar hay 4 pirámides, usadas para el cultivo de diversos productos; la base de cada pirámide es cuadrada, si uno de sus lados mide 80 cm. ¿Cuál es el perímetro de cada pirámide?

**Fase de abordaje (Completa el cuadro).**

¿Qué se?	¿Qué quiero?	¿Qué puedo usar?

**Fase de ataque. (Actividad 2)**

Encuentra una o varias conjeturas y comprueba cuál de ellas es verdadera. Desarrolla los cálculos y operaciones matemáticas necesarias.

**Fase de revisión. (Actividad 3)**

LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

Esta fase se puede desarrollar en cualquier momento del problema, sin embargo, es importante hacer una revisión de todos los aspectos que desarrollo para mejorarlos, cambiarlos o mantenerlos como se llevaron a cabo. Completa el cuadro.

Aspectos revisados.	Aspectos mejorados o cambiados.

Respuesta

**Anexo 4. Diario de campo**

**DIARIO DE CAMPO / Fase No 2 Intervención.**

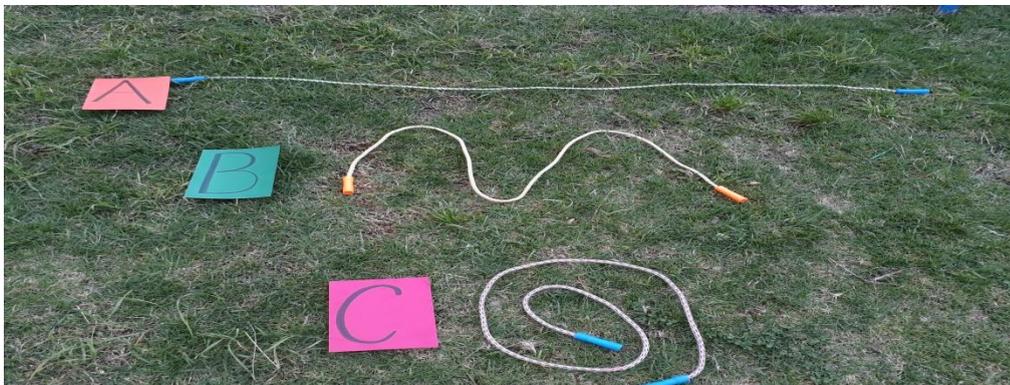
<p><b>Fecha:</b> mes: 05 día: 18 año: 2018</p> <p><b>Lugar:</b> Huerta escolar del Colegio Leonardo Posada Pedraza.</p> <p><b>Nombre del observador:</b></p> <p><b>Profesor:</b> Jesús Antonio Cerón</p> <p><b>Instrumento No 1.</b></p> <p>Acercamiento a la noción de longitud.</p>	<p><b>Propósito:</b></p> <p>Acercarse a la noción de longitud por medio de ejercicios prácticos en la huerta escolar.</p>
<p><b>TEXTO DE LA OBSERVACIÓN</b></p> <p><b>Actividad No 1</b></p> <p>Los estudiantes en su totalidad establecen como el lazo más largo el representado por la letra “A”, el cual estaba en forma</p>	<p><b>Unidad de observación o indicador por evaluar.</b></p> <p><b>Categoría No 2</b></p> <p><b>Indicador 2.1.1</b> Comprende la</p>

LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

<p>recta, descartaron el “B y C” que tenían forma circular y en espiral respectivamente. Se sorprendieron al unir los lazos y estirarlos, ya que, eran de la misma longitud. Los estudiantes se dejaron llevar de inmediato por la forma en que estaban dispuestos los lazos, no analizaron la distancia de cada uno.</p> <p><b>Actividad No 2</b></p> <p>La mayoría de los estudiantes establece la distancia, como el aspecto a medir entre las pirámides señaladas y argumentan de forma apropiada según lo observado.</p> <p>Los estudiantes asocian el concepto de longitud con medir, sin embargo, algunos confunden este concepto con el concepto de perímetro.</p>	<p>noción de longitud por medio de ejercicios prácticos en la huerta escolar.</p>
<p><b>COMENTARIOS DEL OBSERVADOR:</b></p> <p>Los estudiantes se muestra con excelente disposición para desarrollar las actividades, en la mayoría, se nota dificultad en la conservación de la distancia, al ser actividades prácticas se evidencia participación en la construcción de conceptos como: distancia y longitud. En esta actividad los estudiantes observan, comparan y llegan a conclusiones por medio de material concreto como los lazos y las pirámides de la huerta escolar.</p> <p>Es gratificante observar la cara de los estudiantes sorprendidos con la actividad de los lazos, ya que, estaban convencidos, que uno de ellos era el más largo y poder compararlos para determinar que son iguales forma parte del aprendizaje significativo de cada estudiante.</p>	

LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

**EVIDENCIAS**



**LUGAR:** Huerta escolar

Actividad 1. Observa detenidamente los tres lazos que se muestran en la huerta escolar y responde:

- 1) ¿Cuál de los lazos, es el más largo? La A
- 2) Argumenta tu respuesta:

Por que esta en forma recta y los demás son cortos

Actividad 2

En dos de las pirámides cuadrangulares, usadas para el cultivo; están ubicados los

**Fase No 2 Intervención.**

<p><b>Fecha:</b> mes: 05 día: 24 año: 2018</p> <p><b>Lugar:</b> Huerta escolar del Colegio Leonardo Posada Pedraza.</p> <p><b>Nombre del observador:</b></p> <p><b>Profesor:</b> Jesús Antonio Cerón</p> <p><b>Instrumento No 2.</b></p> <p>Las partes del cuerpo como unidad de medida.</p>	<p><b>Propósito:</b></p> <p>Usar algunas partes del cuerpo para medir diferentes elementos de la huerta escolar.</p>
<p><b>TEXTO DE LA OBSERVACIÓN</b></p> <p><b>Actividad No 1.</b></p> <p>Se invita a los estudiantes a buscar estrategias para medir en</p>	<p><b>Unidad de observación o indicador por evaluar.</b></p> <p><b>Categoría No 2</b></p>

LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

<p>la huerta escolar sin el uso de ningún elemento material. Esto desencadenó el uso de algunas partes del cuerpo como: manos y pies.</p> <p>Los estudiantes en su mayoría miden de forma correcta el ancho y el largo de las camas de cultivo, para lo cual usaron: cuartas, pies y pasos; al comparar sus resultados con los compañeros establecieron que eran diferentes y buscaron razones.</p> <p><b>Actividad No 2.</b></p> <p>En esta actividad se pide a los estudiantes que establezcan si las partes del cuerpo se pueden utilizar como unidad de longitud universal; algunos, argumentan que es más fácil usar las partes del cuerpo para medir; lo cual indico, falta de comprensión de la pregunta; sin embargo, el resto de los estudiantes, deducen la imposibilidad de medir de forma universal con las partes del cuerpo, porque, los resultados son distintos, ya que, el tamaño de las manos y los pies puede variar de un individuo a otro.</p> <p>Los estudiantes reconocen el metro como unidad de medida de longitud de forma estandarizada y se nombra la regla como otro instrumento para medir.</p>	<p><b>Indicador I1:</b> Reconoce algunas partes del cuerpo como unidades para medir longitud.</p>
---	---

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

### COMENTARIOS DEL OBSERVADOR:

Los estudiantes no habían utilizado las partes del cuerpo para medir con anterioridad, por lo cual, el uso de las cuartas, se realizó de manera personalizada, al igual, la medida con los pasos se estableció con pasos normales, como si estuviese caminando, ya que, los pasos eran muy cortos o muy largos y no se mantenía una distancia. Este aspecto fue utilizado para recalcar las falencias presentadas de estas unidades para establecer una longitud acertada.

Los estudiantes comparten sus opiniones y analizan los hallazgos de los compañeros, en algunos casos se evidencia cambios en los registros, debido a esta situación.

### EVIDENCIAS



2). Utiliza tu cuarta para medir el ancho y el largo de una de las camas de la huerta escolar, luego, realiza el mismo proceso con pies y con tus pasos mide el largo de la huerta escolar.

Ancho de la cama: 8 cuartas.

Largo de la cama: 24 cuartas.

Ancho de la cama: 5 pies.

Largo de la cama: 14 pies.

Largo de la huerta escolar: 30 pasos.

3) Compara las medidas encontradas con las medidas de otros compañeros y responde:  
¿Qué puedes observar?

que algunas cosas estaban diferentes a las mías

LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y  
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

**Fase No 2 Intervención.**

<p><b>Fecha:</b> mes: 05 día: 31 año: 2018</p> <p><b>Lugar:</b> Huerta escolar del Colegio Leonardo Posada Pedraza.</p> <p><b>Nombre del observador:</b></p> <p><b>Profesor:</b> Jesús Antonio Cerón</p> <p><b>Instrumento No 3.</b></p> <p>Comprensión del uso e importancia de las medidas estandarizadas.</p>	<p><b>Propósito:</b></p> <p>Elaborar una cinta métrica y utilizarla para medir diversos elementos de la huerta escolar.</p>
<p><b>TEXTO DE LA OBSERVACIÓN</b></p> <p><b>Actividad No 1</b></p> <p>Los estudiantes utilizan el recortable # 3 del libro: Rutas matemáticas 4, de la editorial Santillana; con el fin de, construir su propia cinta métrica y determinar por medio de preguntas la cantidad de milímetros, centímetros y decímetros que componen esta unidad de medida. Los estudiantes determinaron estos aspectos de forma sencilla, ya que, contaban con el material y llegaban a conclusiones siguiendo la secuencia.</p> <p>Una vez terminada la cinta métrica la usaron para medir el ancho y el largo de la huerta de forma correcta.</p> <p><b>Actividad No 2</b></p> <p>Una vez terminada la cinta métrica, se hizo la invitación a los</p>	<p><b>Unidad de observación o indicador por evaluar.</b></p> <p><b>Indicador 2.1.4</b> Mide con precisión la longitud de diversos elementos de la huerta escolar</p>

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

estudiantes a seleccionar una mata de cebolla y otra de calabacín para hacer el seguimiento de su crecimiento durante cuatro semanas seguidas, por medio de la cinta métrica construida y llevando el registro en la guía asignada.

Los estudiantes realizaron el registro semanal y en su gran mayoría establecieron que las medidas encontradas son menores que el metro y para esto, argumentan que ninguna de ellas es mayor a cien centímetros.

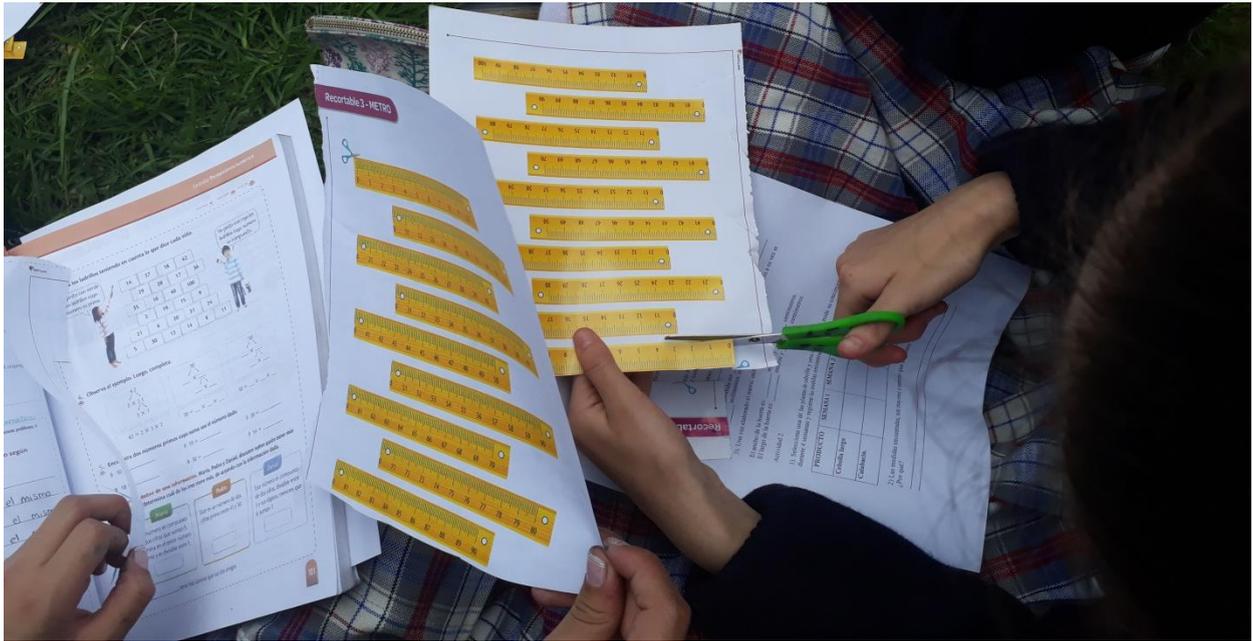
### **COMENTARIOS DEL OBSERVADOR:**

La construcción de la cinta métrica se realizó en un material plastificado, que permite el uso de este instrumento sin que se deteriore con facilidad, también, se solicitó a los estudiantes otros materiales como: tijeras y lana. El docente colaboro en este proceso, ya que, cada decímetro se presenta un espacio de unión por medio de un orificio, el cual, se realizó por medio de una perforadora.

La construcción de la cinta métrica, permitió al estudiante analizar parte por parte cada decímetro, constatar sus características y el darle uso a este instrumento en el contexto de la huerta escolar permitió reconocer las unidades de longitud menores que el metro, al igual que, su utilidad en el cultivo de diferentes productos.

### **EVIDENCIAS**

# LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.



**Actividad 1**

Con el uso del recortable # 3 del libro: Rutas matemáticas 4 de la Editorial Santillana; construye el metro y completa los espacios:

1). Cuántas partes encuentras 10 ¿Cómo se podría llamar cada parte? 1  
decímetros

2). Cada parte está dividida en: 10 centímetros (cm); los centímetros a su vez se dividen en: 10 milímetros. (mm)

3). Una vez elaborado el metro, utilizarlo para medir:

El ancho de la huerta es: 9 metros y 50 centímetros. 1  
 El largo de la huerta es: 14 metros y 45 centímetros.

## Fase No 2 Intervención.

<p><b>Fecha:</b> mes: 06 día: 6 año: 2018</p> <p><b>Lugar:</b> Huerta escolar del Colegio Leonardo Posada Pedraza.</p> <p><b>Nombre del observador:</b></p>	<p><b>Propósito:</b></p> <p>Clasificar las unidades de longitud, mayores y menores que el metro en</p>
---	--

LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y  
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

<p><b>Profesor:</b> Jesús Antonio Cerón</p> <p><b>Instrumento No 4.</b></p> <p>La familia del metro.</p>	<p>múltiplos y submúltiplos.</p>
<p><b>TEXTO DE LA OBSERVACIÓN</b></p> <p><b>Actividad No 1.</b></p> <p>En la mayoría de los estudiantes se observa que reconocen los múltiplos y submúltiplos del metro y los asocian con elementos de la huerta escolar como: semillas, plantas que ellos cultivan, también, construcciones como pirámides y camas de cultivo. El estudiante presenta argumentos que le ayudan a clasificar las unidades de longitud que utiliza en la huerta escolar.</p> <p>Sin embargo, algunos estudiantes presentan dificultad para hacer conversiones, en especial de cm a dm, ya que los ejercicios son basados en los múltiplos, porque, representan las unidades más usadas en la huerta escolar por el estudiante.</p> <p><b>Actividad No 2.</b></p> <p>Los estudiantes por medio del desarrollo de las actividades prácticas; en la mayoría de los casos, lograron establecer, que, el centímetro y el metro son las unidades de longitud más usadas en la huerta escolar.</p>	<p><b>Unidad de observación o indicador por evaluar.</b></p> <p><b>Indicador I2:</b> Compara magnitudes lineales</p>

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

### COMENTARIOS DEL OBSERVADOR:

Los estudiantes ya demuestran facilidad en el uso de la cinta métrica y determinan con mayor exactitud la longitud de diversos elementos de huerta escolar, en algunos casos, portan el flexómetro, que les ayuda a medir distancias grandes como, el largo de la huerta escolar, ya que, pueden llegar a medir hasta 5 metros.

Se notó colaboración entre el grupo al medir los elementos grandes como el ancho de la puerta en la huerta escolar, los estudiantes facilitan sus elementos para medir longitud y dialogan sobre las medidas que encontraron.

### EVIDENCIAS



1). Según los aprendizajes anteriores responde:

Unidades mayores que el (m)	Unidades menores que el (m)	Ejemplos de elementos en la huerta escolar que su longitud es menor al metro.
milimetro	Kilometro	mata de cebolla
centimetro	hectometro	mata de cilantro
decimetro	decametro	mata de papa

LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

**Fase No 2 Intervención.**

<p><b>Fecha:</b> mes: 07 día: 10 año: 2018</p> <p><b>Lugar:</b> Huerta escolar del Colegio Leonardo Posada Pedraza.</p> <p><b>Nombre del observador:</b></p> <p><b>Profesor:</b> Jesús Antonio Cerón</p> <p><b>Instrumento No 5.</b></p> <p>¡Acordonen el perímetro!</p>	<p><b>Propósito:</b></p> <p>Emplear medidas estandarizadas para establecer el perímetro de una de las camas y algunas figuras geométricas usadas en la huerta escolar.</p>
<p><b>TEXTO DE LA OBSERVACIÓN</b></p> <p><b>Actividad No 1.</b></p> <p>Los estudiantes midieron el contorno de la cama de cultivo para obtener el perímetro por medio de un cordón, el cual, se solicitó con anterioridad. Se mostraron dispuestos a participar y preguntaron sobre como ubicar el cordón sin que se me distorsione la figura a formar, ya que estaba el día con mucho viento. Una de las alternativas fue trabajar con ayuda de los compañeros, otra, colocar libros o elementos pesados encima del cordón. Por medio de este proceso, los estudiantes reconocieron las dimensiones de largo y ancho, las cuales, adicionaron para obtener el perímetro de la cama escolar. Al comparar la medida del cordón y la medida obtenida con la adición de todos los lados de la cama por medio del uso de la cinta métrica, pudieron establecer la similitud en las dos</p>	<p><b>Unidad de observación o indicador por evaluar.</b></p> <p><b>Indicador I4:</b> Reconoce la noción de perímetro y la aplica en la huerta escolar en actividades prácticas.</p>

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

longitudes, por lo cual, la mayoría; logro expresar con sus propias palabras el concepto de perímetro.

Luego, al momento de encontrar el perímetro en figuras planas, se evidencio facilidad en el proceso y la mayoría desarrollo este ejercicio con éxito.

### COMENTARIOS DEL OBSERVADOR:

Uno de los aspectos a tener presente en los estudiantes que no lograron encontrar similitudes entre el cordón y la longitud establecida con la cinta métrica se debió al material con el cual estaba hecho el cordón, Ya que era elástico y los estudiantes muy posiblemente al momento de medir el contorno lo estiraron, lo que causo diferencias en las longitudes encontradas.

Otro aspecto relevante, en algunos casos los estudiantes olvidaron medir las dimensiones solicitadas, presentan dificultad al seguir instrucciones, esto, repercutió en el desarrollo y calidad de las actividades desarrolladas.

### EVIDENCIAS



**LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.**

Actividad 1  
 Con el cordón o cuerda de un decámetro de largo, solicitado en la sesión anterior y el metro elaborado, con el recortable del libro, desarrolla:

1). Con una cuerda cubre la frontera de una de las camas; luego, extiende la cuerda y mide su longitud. ¿Cuál es la medida de la cuerda? 110m

2). En una cama de cultivo, encontramos, largo y ancho, ¿Cuál es la longitud de cada dimensión? Largo 3.24m Ancho: 121

3). El rectángulo que forma una cama, consta de 4 lados.

A). ¿Cuántos lados representan el largo en la cama? 2 Lados y miden 1  
mide todo 6.48m

B). ¿Cuántos lados representan el ancho en la cama? 2 Lados y miden 1  
mide 2.42m

C) Al adicionar todos los lados de la cama, la longitud encontrada es es 890m

4). Compara la longitud encontrada con la cuerda y la longitud encontrada adicionando la medida de todos los lados de la cama. ¿Son iguales? Si     No X ¿Por qué?  
4 porque las dos no son iguales

5). Con tus propias palabras responde: ¿Qué es perímetro?  
5 el perímetro es cuando se suma

**Fase No 2 Intervención.**

<p><b>Fecha:</b> mes: 07 día: 16 año: 2018</p> <p><b>Lugar:</b> Huerta escolar del Colegio Leonardo Posada Pedraza.</p> <p><b>Nombre del observador:</b></p> <p><b>Profesor:</b> Jesús Antonio Cerón</p> <p><b>Instrumento No 6.</b></p> <p>Solución de problemas en el contexto de la huerta escolar. Método:                  Mason et al.</p>	<p><b>Propósito:</b></p> <p>Solucionar un problema relacionado con el uso de la noción de perímetro en la huerta escolar, por medio del desarrollo de las tres fases del método Mason.</p>
<p><b>TEXTO DE LA OBSERVACIÓN</b></p> <p><b>Actividad No 1.</b></p> <p>Los estudiantes estaban familiarizados con los términos y el contexto en general de la situación problema, en la fase de abordaje,</p>	<p><b>Unidad de observación o indicador por evaluar.</b></p> <p><b>Categoría No 2</b></p> <p><b>Indicador I1:</b> El estudiante</p>

LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

se observó:

Los estudiantes muestran sus conocimientos, ya sea, por la experiencia o por el enunciado del problema.

En cuanto a la pregunta del problema, los estudiantes comprendieron cual era el interrogante, sin embargo, esto no se ve reflejado en la respuesta que presento cada uno.

El uso de gráficos ayudo a comprender mejor la situación problema.

**Fase de abordaje (Completa el cuadro).**

¿Qué se?	¿Qué quiero?	¿Qué puedo usar?
que hay 4 aristas y la base es cuadrada y mide 80cm	Encontrar el perimetro de la base de una de las piramides	-Un dibujo -Una suma

**Actividad No 2.**

En la fase de abordaje; los estudiantes se esforzaron en construir conjeturas y validarlas por medio de operaciones matemáticas y en otros casos por medio de gráficos; sin embargo, algunos no hicieron ninguna conjetura, por lo cual, en esta fase, presentaron dificultad.

En otros casos, los estudiantes; plantearon conjeturas, hicieron gráficos, establecen de forma correcta el algoritmo a desarrollar; pero, su desarrollo no es el correcto.

codifica y decodifica coherentemente la información o el enunciado del problema.

**Indicador I2:** El estudiante usa conjeturas para atacar el problema.

**Indicador I2:** Logra identificar errores en la solución del problema.

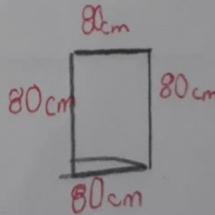
LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

**Fase de ataque. (Actividad 2)**

Encuentra una o varias conjeturas y comprueba cuál de ellas es verdadera. Desarrolla los cálculos y operaciones matemáticas necesarias.

Conjetura: Una suma para encontrar el perímetro  
- Un dibujo para representarlo

$$\begin{array}{r} 80 \\ + 80 \\ 80 \\ + 80 \\ \hline 320 \end{array}$$



**Actividad No 3.**

En la fase de revisión; todos los estudiantes argumentan que hacen revisión, pero, no encuentran los posibles errores en las fases anteriores, en muy pocos casos se evidencian cambios.

Esta fase se puede desarrollar en cualquier momento del problema, sin embargo, es importante hacer una revisión de todos los aspectos que desarrollo para mejorarlos, cambiarlos o mantenerlos como se llevaron a cabo. Completa el cuadro.

Aspectos revisados.	Aspectos mejorados o cambiados.
la fase de abordaje desia que queriamos, que se y que puda usar y los revise y no estabamal	la revise y nada me queda mal
la fase de ataque la revise y no estaba nada mal	

**COMENTARIOS DEL OBSERVADOR:**

La mayoría de los estudiantes dieron una respuesta acorde a la situación del problema planteado, sin embargo, algunos respondieron cuestiones que no estaban reflejadas en dicho problema o sus

## LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

respuestas fueron erradas, ya que, desde la fase de abordaje se presentaron dificultades y al momento de revisar el estudiante no logra encontrar otras alternativas distintas a las que ya tiene.

En todos los estudiantes se evidencio alguna estrategia de solución, así fuese errónea; se atrevieron a planear una alternativa de solución y salir del estado “atascado” responder con un “aja”.

Todos los estudiantes se mostraron convencidos de la validez de sus conjeturas en los casos que lograron planearlas y los demás de tener una respuesta correcta.

# LA HUERTA ESCOLAR Y LA MEDIDA DE LONGITUD EN LA COMPRESIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

## Anexo 5. Consentimiento informado



### Consentimiento Informado para padres o acudientes de estudiantes.

#### Colegio Leonardo Posada Pedraza



El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los padres de familia del grado 303 de la jornada de la tarde del Colegio Leonardo posada Pedraza; una clara explicación de la investigación, en la cual, participan ellos y sus hijos, así como el rol que desarrollan como participantes de la misma.

La presente investigación es conducida por Jesús Antonio Cerón Molina, de la Universidad Externado de Colombia, en el programa de maestría en educación. La meta de este estudio es: Describir como incide el proyecto de la huerta escolar en la forma de comprender y solucionar problemas que involucran medida de longitud en los estudiantes del grado 303 del Colegio Leonardo Posada Pedraza.

La participación en este proyecto de investigación, es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas a los cuestionarios; serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación o la participación de su hijo(a). Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma.

Desde ya le agradecemos su participación.

Acepto participar y permitir que mi hijo(a) participe voluntariamente en esta investigación, mi nombre es: \_\_\_\_\_ con cc: \_\_\_\_\_ y mi hijo(a) es: \_\_\_\_\_ del grado 303 de la jornada de tarde del Colegio Leonardo Posada Pedraza.

Me han indicado también que mis imágenes y las de mi hijo(a) pueden ser usadas en el blog que la investigación genere, para dar a conocer todas las características del proyecto a la comunidad, sin que esto me genere ningún tipo de remuneración económica o de cualquier otro tipo.

Reconozco que la información que yo o mi hijo(a) provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los explicados en este consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme o retirar a mi hijo(a) del mismo cuando así lo decida, sin que esto nos acarree perjuicio alguno.

\_\_\_\_\_  
Firma del padre de familia y/o acudiente

Cc: