



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Factores asociados al aprendizaje de las matemáticas en educación básica secundaria en la Institución Educativa El Edén

Ricardo Rivera Parrado

Licenciado en Comercio

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Humanas
Instituto de Investigación en Educación
Bogotá, Colombia
2023



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Factores asociados al aprendizaje de las matemáticas en educación básica secundaria en la Institución Educativa El Edén

Ricardo Rivera Parrado
Licenciado en Comercio

Director: Ingeniero Hugo Martin Galindo

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Humanas
Instituto de Investigación en Educación
Bogotá, Colombia
2023

Lema

“Si comenzase de nuevo mis estudios, seguiría el consejo de Platón y comenzaría con matemáticas”

Galileo Galilei

Agradecimientos

Al finalizar esta investigación también culmina una fase muy importante de mi vida profesional y personal, de la que hicieron parte mi familia, amigos, compañeros, docentes y mis apreciados estudiantes.

Quiero expresar mis agradecimientos a las siguientes personas e instituciones:

A mi esposa e hijos por su tiempo, comprensión y apoyo en la materialización de este sueño.

Ellos han sido los promotores de mi anhelo, por crecer como docente y como ser humano.

A la UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, por brindar el espacio académico que me permitió desarrollar esta tesis y alcanzar los propósitos académicos y humanos establecidos.

A los profesores de la Maestría en Educación, quienes desprendida y gentilmente me brindaron toda su atención, conocimiento y orientación para desarrollar mi trabajo académico durante la Maestría.

A mi director de tesis Ingeniero Hugo Martin Galindo, por acompañarme, asesorarme y ser una voz amiga en este proceso.

A todos Muchas Gracias.

Resumen

Los procesos académicos de los niños de educación básica primaria y secundaria, el aprendizaje de los conceptos durante los procesos de formación, está sujeto a factores diversos que trascienden el ámbito del aula de clase; aspectos como el ámbito familiar y cultural, las tradiciones, el nivel socioeconómico y educativo de los padres de familia, la conformación del núcleo familiar y social del estudiante, inciden de forma dramática, en el desarrollo de las competencias definidas para los niños en los niveles de educación antes mencionados. Esto es aún más crítico en la población de niños que se seleccionó para esta investigación, por su diversidad tanto en el aspecto racial como cultural. Son niños provenientes de etnias indígenas y de colonos, provenientes de diferentes regiones del país con arraigo reciente o ya formalizado por generaciones; Este grupo constituye un medio de estudio interesante para visualizar la transcendencia de factores asociados al proceso de aprendizaje. Esta investigación está dirigida a la indagación y alcance que tienen los factores asociados en el proceso de aprendizaje de las matemáticas; para su realización se acudió a un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) que partió del estudio del contexto económico, social y cultural de los educandos de básica secundaria en la Institución Educativa El Edén.

Palabras claves: Matemáticas, aprendizaje, producción académica, factores.

Abstract

Factors associated with the learning of mathematics in basic secondary education at the El Edén Educational Institution.

Academic performance, as well as learning, is derived from many factors, which positively or negatively influence students and their school education; Aspects such as the family environment, culture, traditions, socioeconomic and educational level of the parents, as well as the conformation of the family and social nucleus of the student, are inherent in the development of the different competences; For this reason, this research in the area of mathematics investigates the factors that affect whether students make it easier or more difficult for them to learn and develop their skills. This research is aimed at the investigation and scope of the factors associated with the teaching-learning process of mathematics; For its realization, a mixed approach (qualitative and quantitative) was used that started from the study of the economic, social and cultural context of the students of basic secondary in the Educational Institution El Edén.

Keywords: Mathematics, learning, school performance, factors, teaching

Tabla de contenido

CAPÍTULO 1	16
LOS COMPONENTES TEÓRICOS Y EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	16
1.1. La Prueba Saber para noveno grado (Saber 9°).....	16
1.2. Resultados de la prueba Saber 9° área de matemáticas.....	24
1.2.1. Nivel nacional.....	24
1.2.2. Institución educativa El Edén.....	26
1.2.3. ¿Qué se ha investigado al respecto?	36
1.3. ¿Qué nos propusimos?	39
1.4. La pertinencia o justificación	40
1.5. ¿Desde qué enfoque indagamos?	42
CAPÍTULO 3	56
LOS HORIZONTES DE LA INVESTIGACIÓN Y SU CONTEXTUALIZACIÓN..	56
3.1. El contexto social cultural del municipio de San José del Guaviare.....	56
3.2. La organización del territorio de San José del Guaviare	57
3.2.1. Historia del contexto social-cultural de la institución educativa.....	59
3.2.2. La metodología de la investigación	60
3.2.3. Variables socio-económico–culturales.....	61
4. Resultados y discusión	62
4.1. La prueba.....	63
4.2. Análisis de los Resultados, instrumento sociodemográfico-económico-cultural. 67	67
Conclusiones	93
Recomendaciones	96
Bibliografía	97
5. Anexos.....	103
Anexo 1. Formato de la encuesta socio-demográfica-económico-cultural dirigida a padres de familia.....	103
Anexo 2. Prueba Diagnóstica grado sexto y séptimo.....	106
Anexo 3. Prueba Diagnóstica Grado Octavo y Noveno.....	115

Lista de gráficas

Gráfica 1 Modelo primigenio comprensivo de Eficacia Escolar de Scheerens y Creemers, 1989.....	43
Gráfica 2. Modelo básico de Eficacia Educativa Creemers y Reezigt, 1996	44
Gráfica 3. Factores Asociados al logro según Cornejo y Redondo, 2007.	45
Gráfica 4. Resultados prueba diagnóstica grado sexto	64
Gráfica 5. Resultados de la prueba diagnóstica presentada por los estudiantes del grado séptimo.....	65
Gráfica 6. Resultados prueba diagnóstica grado octavo.....	66
Gráfica 7 Resultados prueba diagnóstica grado noveno	67
Gráfica 8. Edad de los padres de familia	68
Gráfica 9. Lugar de nacimiento de los padres de familia de los niños que conforman la población de estudio.	71
Gráfica 10. Parentesco con el estudiante por parte de los padres de familia o acudientes	72
Gráfica 11. Genero de los padres de familia.....	72
Gráfica 12. Grupo poblacional de los padres de familia.....	73
Gráfica 13. Resguardos que albergan a los integrantes del grupo poblacional Sikwany que conforma los padres de familia de los niños de este estudio	73
Gráfica 14. Estado civil de los padres de los niños del grupo de estudio.....	74
Gráfica 15. Congregación Religiosa de los padres de familia de los niños del grupo de estudio.....	75
Gráfica 16. Nivel educativo de los padres de los niños del grupo de estudio.	77
Gráfica 17. Ocupación de los padres de familia	79
Gráfica 18. Ingresos mensuales de los padres de familia	80
Gráfica 19. Vivienda del grupo familiar de los niños integrantes del estudio.....	81
Gráfica 20. Condiciones de vivienda de la familia del niño.....	82
Gráfica 21. Caracterización del contexto de las viviendas según los padres de familia....	83
Gráfica 22. Caracterización de los servicios públicos de las viviendas de los estudiantes	84
Gráfica 23. Edades de las personas que conviven en el hogar	86
Gráfica 24. Edades de familiares de los niños que estudian.....	86
Gráfica 25. Problemas presentes en el hogar del estudiante.....	87

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Competencias y habilidades evaluadas en las pruebas Saber 9° en el área de matemáticas.....	18
Tabla 2. Componentes prueba Saber 9°	19
Tabla 3. Competencia Prueba Saber 9°	22
Tabla 4. Niveles de desempeño área de matemáticas Saber 9°	23
Tabla 5 Resultados en la componente de matemáticas de las pruebas Saber 9° obtenidos por los estudiantes de la Institución Educativa El Edén en relación con los logrados en el país, en los años 2016 y 2017	27
Tabla 6 Resultados en la componente de matemáticas de las pruebas Saber 9° obtenidos por los estudiantes de la Institución Educativa El Edén en relación con los logrados en la ETC, en los años 2016 y 2017	29
Tabla7. Descripción de los resultados obtenidos por los estudiantes de la Institución Educativa El Edén en la competencia comunicación, de la componente de matemáticas de las pruebas Saber 9° en el año 2017.°.....	32
Tabla 8. Descripción de los resultados obtenidos por los estudiantes de la Institución Educativa El Edén en la competencia resolución, de la componente de matemáticas de las pruebas Saber 9° en el año 2017°	33
Tabla 9. Descripción de los resultados obtenidos por los estudiantes de la Institución Educativa El Edén en la competencia razonamiento, de la componente de matemáticas de las pruebas Saber 9° en el año 2017°	34
Tabla 10. Histórico de estudiantes de la IE. El Edén evaluados en la prueba Saber 9°	36
Tabla 11. Factores asociados al desempeño por Carvallo y Poton, 2010	47
Tabla 12. Distribución de los países según sus resultados y su comparación con la media regional en matemáticas.....	50
Tabla 13. Objetivos y acciones implementadas	61
Tabla 14. Clasificación de la población estudiantil según etnia y grado	63
Tabla 15. Correlación escalada de factores.....	90

Lista de mapas

Mapa 1. Localización del municipio de San José del Guaviare.....	57
---	----

Introducción

Tal como se plasma en los planes de mejoramiento, todas las instituciones educativas del departamento de Guaviare presentan el interés por mejorar el desempeño de los estudiantes en las Pruebas Saber en el área de matemáticas; lamentablemente, este propósito está aún lejos de alcanzarse, tal como lo muestra el bajo desempeño académico en las pruebas saber 9° que es mostrado por los educandos de esta región en comparación al registrado por estudiantes de otras regiones del país.

Con el fin de definir las causas que inciden en la “deficiencia académica” de los estudiantes de las instituciones del Guaviare, se pretende a través de esta investigación abordar los factores que están asociados al proceso de aprendizaje, los cuales serán analizados para tenerlos en cuenta dentro de los procesos educativos, en aras de mejorar las competencias y las habilidades de los educandos. Esta investigación aborda específicamente los factores asociados al proceso de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes procedentes de familias de colonos y de la comunidad indígena de la etnia Sikuany de la Institución Educativa El Edén de San José del Guaviare, departamento del Guaviare.

Los factores determinantes del “bajo rendimiento académico” de los estudiantes de secundaria son, además de los aspectos pedagógicos, los contextos sociales, económicos y culturales que rodean a los educandos. Los procesos de formación tradicionales son usualmente uniformes y ajenos a la identidad cultural de quien recibe la enseñanza; esto es especialmente inquietante en el grupo de estudiantes que integran la población estudiantil de la Institución Educativa el Edén, dada su procedencia de colonos y etnias indígenas. Los modelos pedagógicos exitosos en un entorno específico no necesariamente tienen que serlo

en otro en el que la cultura presenta acentos y matices diferentes; por ende, la identificación y análisis de los factores inherentes externos e internos en el desempeño académico de los estudiantes resulta ser una herramienta en el proceso educativo que lleva a la mejora de la calidad de la educación en el Guaviare.

Esta situación desde el ámbito educativo ha sido objeto de varios estudios en Colombia; se destacan investigaciones como la desarrollada por Julián de Zubiria, la cual resalta el efecto positivo de una pedagogía dialogante; esta pedagogía busca que el estudiante se integre activamente al proceso de construcción de su propio conocimiento con metodologías activas que utilizan el entorno del estudiante y su desarrollo sociocultural. Otras investigaciones han estudiado los factores asociados al aprendizaje de las matemáticas; se resalta la desarrollada por Cepeda, E. (2004) titulada “Factores asociados al logro cognitivo en matemáticas”, en la que se exponen algunos factores que presentan injerencia en el aprendizaje de las matemáticas como el origen familiar, escolar y social.

Las experiencias de los docentes en las aulas de clase han permitido definir algunos de los factores que intervienen en la enseñanza, así como la importancia que tienen en el proceso de aprendizaje; por ello, un análisis de estos factores en el contexto escolar objeto de estudio contribuirá a mejorar la educación en el departamento del Guaviare. Además, se buscó comparar los factores asociados que inciden en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes colonos y de la etnia Sikuany de básica secundaria. Esta comparación se efectuó a través de dos actividades: en primer lugar, la caracterización del nivel de alcance de las competencias básicas en matemáticas de los estudiantes, de acuerdo con lo establecido por el Ministerio de Educación para los grados de básica secundaria. En segundo lugar, la

caracterización de la distribución socio-económico-cultural de las familias de los estudiantes colonos y de la etnia Sikuany.

La información proporcionada por estas dos actividades posibilitó correlacionar los desempeños de los estudiantes en función de las condiciones cotidianas que los rodean; esta correlación definirá los factores que inciden en el aprendizaje de las matemáticas. Adicionalmente, el estudio conducirá a establecer correlaciones entre el nivel de conocimiento y los factores asociados que influyen en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de la Institución Educativa El Edén.

El primer capítulo abarca el planteamiento del problema y la formulación de los objetivos general y específicos; este capítulo también incluye la justificación y la reseña de diferentes antecedentes nacionales e internacionales que brindan aportes conceptuales significativos para la tesis y el proceso metodológico de la investigación.

CAPÍTULO 1

LOS COMPONENTES TEÓRICOS Y EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se presentan algunos de conceptos teóricos para entender y analizar el problema pedagógico relacionado con la enseñanza de las matemáticas y los factores de orden social, económico y cultural, que rodean a los niños de la Institución Educativa El Edén. Para caracterizar esta problemática se indagó en el campo local y nacional la forma como ha sido abordada y los aportes teóricos que se han hecho al respecto.

Los estudiantes de básica secundaria del departamento del Guaviare tienen bajos desempeños en el área de matemáticas, situación que acontece tanto en las instituciones educativas oficiales como en las privadas; la solución de este problema es una prioridad de parte de las administraciones educativas, los docentes y la comunidad educativa en general.

Para la investigación se consideraron los resultados históricos de las pruebas Saber 9°, de los años 2014 a 2017 a nivel nacional y departamental. Los resultados de los estudiantes del grado noveno de básica secundaria de la Institución Educativa El Edén, también fueron incluidos en el análisis. El análisis histórico de estos datos permitió efectuar un seguimiento al desempeño académico de los estudiantes y, adicionalmente, confrontar este desempeño con elementos socios culturales y económicos de las familias. Con este análisis es posible trazar los posibles factores asociados al proceso de aprendizaje de los estudiantes.

1.1. La Prueba Saber para noveno grado (Saber 9°)

El objetivo de la prueba Saber 9° es evaluar las competencias básicas de los estudiantes con el fin de identificar sus fortalezas y debilidades; los resultados de estas pruebas ofrecen las bases para la formulación de planes de mejoramiento (MEN, 2017). La

prueba Saber 9° evalúa competencias específicas de los estudiantes de grado noveno con el propósito de determinar tanto el desempeño de los estudiantes como la calidad educativa de todas las instituciones escolares oficiales y privadas tanto del sector urbano como del rural. Las competencias básicas evaluadas son las mismas trabajadas por los estudiantes de los grados octavo y noveno durante su formación académica, es decir, matemáticas y lenguaje; son los referentes establecidos por el MEN para la calidad educativa y fuente para definir estas competencias (MEN, 2017). El diseño de las pruebas es liderado por el ICFES, quien a través de expertos en cada área y siguiendo las especificaciones del enfoque de competencias busca conocer “las competencias que posee un estudiante dado su desempeño en el módulo” (MEN, 2017, p. 11).

Las competencias que se evalúan en esta prueba son las áreas de lenguaje y matemáticas. Las preguntas corresponden a una modalidad de selección múltiple con única respuesta entre cuatro opciones: se formula un enunciado y se presentan cuatro opciones de respuesta (A, B, C y D). Hay pues una respuesta válida para el interrogante planteado. El número de preguntas, en 2017, es de 157 y el tiempo de duración de la prueba oscila alrededor de cinco horas (en dos jornadas) cuyos resultados son confidenciales y anónimos (MEN, 2017).

La prueba de matemáticas abarca preguntas contextualizadas en contextos cotidianos de los niños; el objetivo de este marco para las preguntas es el de evaluar la capacidad que tiene el estudiante para implementar conceptos y estructuras matemáticas en cualquier contexto, como también, su capacidad para simbolizar, formular, cuantificar, validar, representar y generalizar, entre otros (MEN, 2017).

Dentro del área de matemáticas se evalúa la comunicación, la modelación, el razonamiento, el planteamiento y la resolución de problemas, la elaboración, la comparación y el desarrollo de procedimientos; estas habilidades y capacidades son clasificadas en las competencias descritas en la Tabla 1 (MEN, 2017).

Tabla 1. Competencias y habilidades evaluadas en las pruebas Saber 9° en el área de matemáticas

Competencias	Habilidades a evaluar
Competencia de razonamiento y argumentación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad para indicar el cómo y por qué y llegar a una conclusión ▪ Justificar estrategias y procedimientos puestos en acción en el tratamiento de situaciones problema ▪ Formular hipótesis y proponer opiniones e ideas ▪ Explorar ejemplos y contraejemplos, probar ▪ Estructurar argumentos, generalizar propiedades y relaciones, identificar patrones y expresarlos matemáticamente y plantear preguntas ▪ Reconocer distintos tipos de razonamiento y distinguir y evaluar cadenas de argumentos.
Competencia de comunicación, representación y modelación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expresar ideas, interpretar, usar diferentes tipos de representación ▪ Describir relaciones matemáticas, situaciones o problemas empleando lenguaje escrito, concreto, pictórico, gráfico y algebraico ▪ Manejar expresiones que contengan símbolos y formas de utilizar variables ▪ Descubrir cadenas de argumentos orales y escritos ▪ Traducir, interpretar y distinguir diferentes representaciones ▪ Interpretar lenguaje formal y simbólico
Competencia de planteamiento y resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad para formular problemas a partir de situaciones dentro y fuera de las matemáticas ▪ Desarrollar y aplicar diferentes estrategias ▪ Justificar la elección de métodos e instrumentos para solucionar problemas ▪ Justificar la pertinencia y un cálculo exacto aproximado en la solución de un problema ▪ Justificar razonablemente la respuesta obtenida problema ▪ Verificar e interpretar los resultados del problema original

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aportar soluciones y estrategias para dar solución a nuevas situaciones problemáticas
--	---

Fuente. MEN, 2017. Guía de orientación Saber 9°.

Los componentes evaluados en la prueba de matemáticas se desarrollan de acuerdo con los lineamientos curriculares y los estándares básicos de competencia; de esta manera los componentes a evaluar son el numérico variacional, el geométrico métrico, y el aleatorio (ver Tabla 2).

Tabla 2. Componentes prueba Saber 9°

Componente	Competencia de comunicación, representación y modelación	Competencia: razonamiento y argumentación	Competencia: planteamiento y resolución de problemas
Numérico-variacional	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifica características de gráficas cartesianas en relación con la situación que representan. ▪ Identifica expresiones numéricas y algebraicas equivalentes. ▪ Establece relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas. ▪ Reconoce el lenguaje algebraico como forma de representar procesos inductivos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifica y describe las relaciones (aditivas, multiplicativas, de recurrencia) que se pueden establecer en una secuencia numérica. ▪ Interpreta y usa expresiones algebraicas equivalentes. ▪ Interpreta tendencias que se presentan en una situación de variación. ▪ Usa representaciones y procedimientos en situaciones de proporcionalidad directa e inversa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resuelve problemas en situaciones aditivas y multiplicativas en el conjunto de los números reales. ▪ Resuelve problemas que involucran potenciación, radicación y logaritmación. ▪ Resuelve problemas en situaciones de variación con funciones polinómicas y exponenciales en contextos aritméticos y geométricos.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Usa y relaciona diferentes representaciones para modelar situaciones de variación. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza propiedades y relaciones de los números reales para resolver problemas. ▪ Verifica conjeturas acerca de los números reales, usando procesos inductivos y deductivos desde el lenguaje algebraico. 	
Geométrico-métrico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Representa y describe propiedades de objetos tridimensionales desde diferentes posiciones y vistas. ▪ Usa sistemas de referencia para localizar o describir posición de objetos y figuras. ▪ Identifica y describe efectos de transformaciones aplicadas a figuras planas. ▪ Identifica relaciones entre distintas unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud y determina su pertinencia. ▪ Diferencia magnitudes de un 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Argumenta formal e informalmente sobre propiedades y relaciones de figuras planas y sólidos. ▪ Hace conjeturas y verifica propiedades de congruencias y semejanzas entre figuras bidimensionales. ▪ Generaliza procedimientos de cálculo para encontrar el área de figuras planas y el volumen de algunos sólidos. ▪ Analiza la validez o invalidez de usar procedimientos para la construcción de figuras planas y cuerpos con medidas dadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resuelve problemas de medición utilizando de manera pertinente instrumentos y unidades de medida. ▪ Resuelve y formula problemas usando modelos geométricos. ▪ Establece y utiliza diferentes procedimientos de cálculo para hallar medidas de superficies y volúmenes. ▪ Resuelve y formula problemas geométricos o métricos que requieran seleccionar técnicas adecuadas de estimación y aproximación

	<p>objeto y relaciona las dimensiones de este con la determinación de las magnitudes</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Predice y explica los efectos de aplicar transformaciones rígidas sobre figuras bidimensionales. 	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconoce la media, mediana y moda con base en la representación de un conjunto de datos y explicita sus diferencias en distribuciones diferentes. ▪ Compara, usa e interpreta datos que provienen de situaciones reales y traduce entre diferentes representaciones de un conjunto de datos. ▪ Reconoce la posibilidad o la imposibilidad de ocurrencia de un evento a partir de una información dada o de un fenómeno. ▪ Reconoce relaciones entre diferentes representaciones de un conjunto de datos y analiza la pertinencia de la representación. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establece conjeturas y verifica hipótesis acerca de los resultados de un experimento aleatorio usando conceptos básicos de probabilidad. ▪ Formula inferencias y justifica razonamientos y conclusiones a partir del análisis de información estadística. ▪ Utiliza diferentes métodos y estrategias para calcular la probabilidad de eventos simples. ▪ Usa modelos para discutir acerca de la probabilidad de un evento aleatorio. ▪ Fundamenta conclusiones utilizando conceptos de medidas de tendencia central. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resuelve problemas que requieran el uso e interpretación de medidas de tendencia central para analizar el comportamiento de un conjunto de datos. ▪ Resuelve y formula problemas a partir de un conjunto de datos presentado en tablas, diagramas de barras y diagrama circular. ▪ Resuelve y formula problemas en diferentes contextos, que requieren hacer inferencias a partir de un conjunto de datos estadísticos provenientes de diferentes fuentes. ▪ Plantea y resuelve situaciones relativas a otras ciencias utilizando conceptos de probabilidad.

Fuente. MEN, 2017. Guía de orientación Saber 9°.

La prueba para el área de matemáticas está constituida por 55 preguntas de selección múltiple con única respuesta; la tabla 3, tomada de la Guía de orientación Saber 9° del Ministerio de Educación, muestra la distribución de las preguntas entre los componentes numérico variacional, geométrico métrico y aleatorio.

Tabla 3. Competencia Prueba Saber 9°

COMPONENTE	COMPETENCIA			
	Razonamiento y argumentación	Comunicación, representación y modelación	Planteamiento y resolución de problemas	Total
Numérico – Variacional	11%	13%	11%	35%
Geométrico – Métrico	15%	11%	9%	35%
Aleatorio	11%	10%	9%	30%
Total	37%	34%	29%	100%

Fuente. MEN, 2017. Guía de orientación Saber 9°.

Para determinar el desempeño de los estudiantes en las pruebas, se dispone de niveles con la finalidad de describir cualitativamente las habilidades y conocimientos de los estudiantes (ver tabla 4).

Tabla 4. Niveles de desempeño área de matemáticas Saber 9°

Nivel de desempeño	Descripción del nivel
Nivel insuficiente: puntaje entre 100 y 252 puntos	El estudiante en este nivel: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interpreta información presentada en gráficas o tablas de frecuencia ▪ Identifica patrones de tipo geométrico, hay elementos faltantes de una asociación ▪ Reconoce estadísticas a partir de conjunto de datos
Nivel mínimo: puntaje entre 253 y 344 puntos	El estudiante además de realizar lo descrito en el nivel precedente, en este nivel: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza, reconoce representaciones de funciones ▪ Soluciona problemas en contextos ▪ Identifica relaciones entre figuras planas y sólidos ▪ Relaciona dimensión, calidad y magnitud ▪ Identifica movimientos rígidos en el plano ▪ Relaciona variables que permiten comprender fenómenos de las ciencias sociales o naturales
Nivel satisfactorio: puntaje entre 424 y 500.	El estudiante además de realizar lo descrito en el nivel precedente, en este nivel: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza propiedades de la potenciación, radicación o logaritmación para solucionar un problema ▪ Utiliza expresiones algebraicas y representaciones gráficas para modelar situaciones sencillas de variación ▪ Relaciona entre los sólidos y sus desarrollos planos ▪ Reconoce y aplica movimiento rígido de un sólido en un sistema de coordenadas ▪ Compara atributos medibles de uno o varios objetos o sucesos ▪ Hace conjeturas acerca de fenómenos aleatorios sencillos
Nivel avanzado: puntaje entre 424 y 500 puntos	El estudiante además de realizar lo descrito en el nivel precedente, en este nivel: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Deduce representaciones a partir de una función o de sus características ▪ Establece equivalencias entre expresiones algebraicas y numéricas ▪ Enuncia propiedades relativas a determinados subconjuntos numéricos ▪ Caracteriza una figura en el plano que ha sido objeto de varias transformaciones ▪ Halla áreas y volúmenes a través de descomposiciones y recubrimientos ▪ Usa criterios de semejanza y congruencia

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evalúa la correspondencia entre una forma de representación y los datos ▪ Halla probabilidades de un evento utilizando técnicas de conteo ▪ Halla probabilidades de ocurrencias esperadas de eventos a partir de su probabilidad
--	--

Fuente. MEN, 2017. Guía de orientación Saber 9°.

1.2. Resultados de la prueba Saber 9° área de matemáticas

1.2.1. Nivel nacional

A nivel nacional, en el año 2017, los resultados de la prueba Saber 9° en el área de matemáticas, muestran un promedio considerablemente menor al obtenido en el año 2016, pero un promedio considerablemente mayor al registrado para los años 2013, 2014 y 2015; en cuanto a la clasificación según los niveles de desempeño, en 2017 hubo un desplazamiento hacia los niveles de desempeño inferiores y el 75% de los estudiantes quedaron clasificados en estos niveles.

Para el año 2017 los municipios de Chía y Duitama obtuvieron el mayor puntaje promedio con 350 puntos en la prueba Saber 9°; mientras que el municipio de Uribe en el departamento de la Guajira fue el que registró el menor puntaje promedio, registrando una diferencia significativa con la media nacional en más de una desviación estándar. Entre los años 2012 y 2017 se resalta el aumento del 15% del puntaje promedio en el municipio de Lorica, departamento de Córdoba; los resultados contrastan con las variaciones negativas más significativas en el puntaje promedio registradas en el municipio de Sabaneta, Antioquia con un 6%.

Los resultados de la prueba Saber 9° para el área de matemáticas, registrados a nivel nacional, entre el año 2012 y 2017, muestran promedios considerablemente mayores para los estudiantes masculinos en comparación con los estudiantes femeninos. El puntaje promedio registrado para los estudiantes de sexo masculino en el año 2017 disminuyó en 10 puntos

mientras que en las estudiantes de sexo femenino las diferencias no son relevantes. Sin embargo, en lo que respecta a los niveles de desempeño, el resultado del puntaje promedio para los estudiantes de sexo masculino fue del 29%, ubicados en los niveles satisfactorio y avanzado, mientras que en el caso de los estudiantes de sexo femenino dicha cifra alcanzó el 23% (ICFES, 2018).

Los resultados nacionales de la prueba Saber 9° para el área de matemáticas entre los años 2012 y 2017 muestran un mejor desempeño de aquellos estudiantes con un ambiente de mayor nivel socioeconómico. Entre el año 2016 y 2017 los estudiantes de establecimientos de nivel socioeconómico dos y tres no lograron obtener buenos resultados; sin embargo, en lo que corresponde al año 2017 todos los niveles socioeconómicos presentaron resultados superiores con respecto al año 2015 y años anteriores. Para los estudiantes de colegios de nivel socioeconómico cuatro hubo un aumento que representó el 16%, entre 2006 y 2017. En lo que respecta a los resultados por niveles de desempeño, hubo una disminución en la clasificación de nivel insuficiente para los estudiantes de los colegios de nivel socioeconómico uno (ICFES, 2018).

Los resultados expuestos para el año 2017 en todas las ETC (entidad territorial certificada) muestran el efecto de las brechas socioeconómicas en el desempeño de los estudiantes: el puntaje promedio de los estudiantes de colegios de nivel socioeconómico cuatro fue considerablemente mayor al registrado en estudiantes de colegios de nivel socioeconómico uno.

En lo que corresponde a los resultados de la prueba Saber 9° a nivel nacional por tipo de establecimiento, entre los años 2012 y 2017 para el área de matemáticas se registró un mayor desempeño en los estudiantes de colegios privados frente a los estudiantes de

instituciones educativas del sector oficial, lo que destaca la brecha entre ambos sectores. Si bien en el año 2017 tanto los estudiantes de colegios privados como de colegios oficiales tuvieron una disminución en los puntajes promedio en los niveles de desempeño, la desviación estándar del puntaje promedio para los estudiantes de colegios oficiales del sector rural disminuyó, mientras que la de los estudiantes de colegios privados aumentó. Entre el año 2012 y 2017 se presentó una reducción del 28% de la brecha entre los colegios oficiales del sector rural y los colegios privados (ICFES, 2018).

Para el año 2017, de acuerdo con las cifras expuestas, en 27 departamentos los puntajes promedio de los estudiantes de colegios oficiales rurales y de los oficiales urbanos no tuvieron diferencias significativas, como es el caso de los departamentos de Atlántico, Guaviare y Quindío; mientras tanto, en 66 municipios se presentaron diferencias relevantes, como es el caso del municipio de Fusagasugá, Malambo y Soacha donde los estudiantes de colegios oficiales rurales superaron en el puntaje promedio a los estudiantes de colegios oficiales urbanos.

1.2.2. Institución educativa El Edén

Los resultados de la prueba Saber 9° para el área de matemáticas registraron un desempeño de los niños de la institución educativa El Edén en el departamento del Guaviare muy inferior al promedio obtenido para todos los colegios del país (ver gráfica 1). En cuanto a los resultados de la prueba Saber 9°, área de matemáticas, de la IE El Edén en comparación con el promedio de los colegios de la ETC (Entidad Territorial Certificada), los resultados al igual que a nivel nacional también representaron una diferencia negativa (ver tabla 5).

Tabla 5 Resultados en la componente de matemáticas de las pruebas Saber 9° obtenidos por los estudiantes de la Institución Educativa El Edén en relación con los logrados en el país, en los años 2016 y 2017

Aprendizajes	Porcentaje de respuestas incorrectas		Diferencia con Colombia		
	2016	2017	2016	2017	Media
Utilizar diferentes métodos y estrategias para calcular la probabilidad de eventos simples (aleatorios)	12.5	100.0	24.9	- 46.7	-10.9
Interpretar y usar expresiones algebraicas equivalentes (numérico variacional)	0.0	100.0	52.7	- 39.5	6.6
Analizar la validez o invalidez de usar procedimientos para la construcción de figuras planas y cuerpos con medidas dadas (espacial métrico)	25.0	63.6	29.7	- 12.7	8.5
Establecer conjeturas y verificar hipótesis de los resultados de un experimento aleatorio usando conceptos de probabilidad (aleatorio)	0.0	70.0	21.6	-3.7	8.9
Argumentar formal e informalmente sobre propiedades y relaciones de figuras planas y sólidos (espacial métrico)	8.3	72.7	34.8	- 15.3	9.7
Predecir y explicar los efectos de aplicar transformaciones rígidas sobre figuras bidimensionales (espacial métrico)	41.7	45.5	10.3	12.4	11.4
Generalizar procedimientos de cálculo para encontrar el área de figuras planas y el volumen de algunos sólidos (espacial métrico)	25.0	66.7	40.0	- 13.3	13.4

Usar modelos para discutir acerca de la probabilidad de un evento aleatorio (aleatorio)	0.0	75.0	50.7	- 15.6	17.6
Interpretar tendencias que se presentan en una situación de variación (numérico variacional)	50.0	20.0	2.3	36.4	19.5
Formular inferencias y justificar razonamientos y conclusiones a partir del análisis de información estadística (aleatorio)	0.0	60.0	58.6	2.0	30.3
Fundamentar conclusiones utilizando conceptos de medidas de tendencia central (aleatorio)	0.0	25.0	58.8	18.9	38.8
Identificar y describir relaciones (aditivas, multiplicativas, de recurrencia) que se pueden establecer en una secuencia numérica (numérico variacional)	0.0	0.0	35.8	56.7	46.2

Fuente. ICFES, 2018

Tabla 6 Resultados en la componente de matemáticas de las pruebas Saber 9° obtenidos por los estudiantes de la Institución Educativa El Edén en relación con los logrados en la ETC, en los años 2016 y 2017

Aprendizajes	Porcentaje de respuestas incorrectas		Diferencia con Colombia		
	2016	2017	2016	2017	Media
Utilizar diferentes métodos y estrategias para calcular la probabilidad de eventos simples (aleatorios)	12.5	100.0	28.3	- 43.4	-7.6
establecer conjeturas y verificar hipótesis de los resultados de un experimento aleatorio usando conceptos de probabilidad (aleatorio)	0.0	70.0	20.8	0.5	10.7
Interpretar y usar expresiones algebraicas equivalentes (numérico variacional)	0.0	100.0	59.4	- 35.5	12.0
Generalizar procedimientos de cálculo para encontrar el área de figuras planas y el volumen de algunos sólidos (espacial métrico)	25.0	66.7	41.4	- 14.0	13.7
Analizar la validez o invalidez de usar procedimientos para la construcción de figuras planas y cuerpos con medidas dadas (espacial métrico)	25.0	63.6	36.1	-7.6	14.2
Argumentar formal e informalmente sobre propiedades y relaciones de figuras planas y sólidos (espacial métrico)	8.3	72.7	40.8	- 11.2	14.8
Predecir y explicar los efectos de aplicar transformaciones rígidas sobre figuras bidimensionales (espacial métrico)	41.7	45.5	15.7	18.8	17.3

Usar modelos para discutir acerca de la probabilidad de un evento aleatorio (aleatorio)	0.0	75.0	56.0	- 11.7	22.1
Interpretar tendencias que se presentan en una situación de variación (numérico variacional)	50.0	20.0	9.1	39.8	24.5
Formular inferencias y justificar razonamientos y conclusiones a partir del análisis de información estadística (aleatorio)	0.0	60.0	59.0	6.6	32.6
Fundamentar conclusiones utilizando conceptos de medidas de tendencia central (aleatorio)	0.0	25.0	65.0	24.4	44.7
Identificar y describir relaciones (aditivas, multiplicativas, de recurrencia) que se pueden establecer en una secuencia numérica (numérico variacional)	0.0	0.0	39.8	58.6	49.2

Fuente. MEN, 2017

Ahora bien, tal como lo señala el ICFES, para interpretar los resultados de la institución educativa se acudió a 4 colores: Rojo indica que el 70% o más de los estudiantes no contestaron correctamente las preguntas relacionadas con el aprendizaje; Naranja indica que entre el 40% y el 69% de los estudiantes del establecimiento educativo no contestaron correctamente las preguntas relacionadas al aprendizaje; Amarillo indica que entre el 20% y el 39% de los estudiantes del establecimiento educativo no contestaron correctamente las preguntas relacionadas al aprendizaje; Verde indica que el 19% o menos de los estudiantes del establecimiento educativo no contestaron correctamente las preguntas relacionadas al aprendizaje.

De acuerdo con lo anterior, en la gráfica 3 se expone que en la competencia Comunicación del área de matemáticas de la IE El Edén, los resultados indican que el 75% de los estudiantes NO identifica expresiones numéricas y algebraicas equivalentes. Los resultados en la competencia resolución indican que el 38% de los estudiantes no logran resolver problemas que involucren potenciación, radicación y logaritmicación; así mismo, en un 25%, los estudiantes no lograron plantear ni resolver situaciones relativas a otras ciencias utilizando conceptos de probabilidad (ver gráfica 4). En cuanto a los resultados de la competencia razonamiento, el 50% de los estudiantes NO interpreta tendencias que se presentan en una situación de variación, como tampoco lograron explicar los efectos de aplicar transformaciones rígidas sobre figuras bidimensionales (ver gráfica 5).

Tabla 7 Descripción de los resultados obtenidos por los estudiantes de la Institución Educativa El Edén en la competencia comunicación, de la componente de matemáticas de las pruebas Saber 9° en el año 2017.º

%	Descripción
75%	No identifica expresiones numéricas y algebraicas equivalentes.
50%	No reconoce el lenguaje algebraico como forma de representar procesos inductivos.
25%	No identifica ni describe efectos de transformaciones aplicadas a figuras planas.
25%	No representan ni describe propiedades de objetos tridimensionales desde diferentes posiciones y vistas.
25%	No reconoce la media, mediana y moda con base en la representación de un conjunto de datos ni explícita sus diferencias en distribuciones diferentes.
25%	No usa sistemas de referencia para localizar y describir posición de objetos y figuras.
25%	No compara, usa o interpreta datos que provienen de situaciones reales ni traduce entre diferentes representaciones de un conjunto de datos.
17%	No identifica características de gráficas cartesianas en relación con la situación que representan.
0%	No reconoce relaciones entre diferentes representaciones de un conjunto de datos ni analiza la pertinencia de la representación
0%	No usa ni relación a diferentes representaciones para modelar situaciones de variación.
0%	No diferencia magnitudes de un objeto ni relaciona las dimensiones de éste con la determinación de las magnitudes.
0%	No identifica relaciones entre distintas unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud y determinar su pertinencia.

0%	No establecer relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas.
----	---

Fuente. MEN, 2017

Tabla 8 Descripción de los resultados obtenidos por los estudiantes de la Institución Educativa El Edén en la competencia resolución, de la componente de matemáticas de las pruebas Saber 9° en el año 2017°.

%	Descripción
38%	No resuelve problemas que involucran potenciación, radicación y logaritmicación.
25%	No plantea ni resuelve situaciones relativas a otras ciencias utilizando conceptos de probabilidad.
17%	No resuelve ni fórmula problemas a partir de un conjunto de datos presentando en tablas, diagrama de barras y diagrama circular.
13%	No resuelve problemas en situaciones de variación confusiones polinómicas y exponenciales en contextos aritméticos y geométricos.
0%	No resuelve problemas en situaciones aditivas y multiplicativas en el conjunto de los números reales.
0%	No establece ni utiliza diferentes procedimientos de cálculo para hallar medidas de superficies y volúmenes.
0%	No resuelve ni formular problemas usando modelos geométricos.
0%	No resuelve problemas de medición utilizando de manera pertinente instrumentos y unidades de medida.

Fuente. MEN, 2017

Tabla 9 Descripción de los resultados obtenidos por los estudiantes de la Institución Educativa El Edén en la competencia razonamiento, de la componente de matemáticas de las pruebas Saber 9° en el año 2017°

%	Descripción
50%	No interpreta tendencias que se presentan en una situación de variación.
42%	No predicen y explica los efectos de aplicar transformaciones rígidas sobre figuras bidimensionales.
25%	No analiza la validez o invalidez de usar procedimientos para la construcción de figuras planas y cuerpos con medidas dadas.
25%	No generaliza procedimientos de cálculo para encontrar el área de figuras planas y el volumen de algunos sólidos.
13%	No utiliza diferentes métodos ni estrategias para calcular la probabilidad de eventos simples.
8%	No argumenta formal e informalmente sobre propiedades y relaciones de figuras planas y sólidos.
0%	No identifica ni describe las relaciones (aditivas, multiplicativas, de recurrencia) que se pueden establecer en una secuencia numérica.
0%	No fundamenta conclusiones utilizando conceptos de medidas de tendencia central.
0%	No formula inferencias ni justificar razonamientos y conclusiones a partir del análisis de información estadística.
0%	No interpreta ni usa expresiones algebraicas equivalentes.
0%	No usa modelos para discutir acerca de la probabilidad de un evento aleatorio.
0%	No establece conjeturas ni verifica hipótesis acerca de los resultados de un experimento aleatorio usando conceptos básicos de probabilidad.

0%	No establece conjeturas ni verifica hipótesis acerca de los resultados de un experimento aleatorio usando conceptos básicos de probabilidad.
----	--

Fuente. Elaboración propia con base en información del MEN, 2017

Por otro lado, en la tabla 10 se expone el número de estudiantes evaluados en las pruebas Saber 9°, según el año de presentación; la gráfica 6 muestra el desempeño de los estudiantes en dichas pruebas de acuerdo con los datos históricos recopilados según el nivel de desempeño por cada año.

Tabla 10. Histórico de estudiantes de la IE. El Edén evaluados en la prueba Saber 9°

Año	Número de estudiantes evaluados	Sikuany	Colonos
2014	5	5	0
2015	5	3	2
2016	4	2	2

Ahora bien, en el año 2014 el 100% de los estudiantes que presentaron la prueba pertenecían a la etnia Sikuany, mientras que en 2015 el 60%, corresponden a 3 estudiantes de familias de colonos frente a un 40% que representa a 2 estudiantes de la etnia Sikuany; en el año 2016, el 75%, equivalente a 3 estudiantes, eran colonos, mientras que el 25% (un estudiante), pertenecía a dicha etnia.

1.2.3. ¿Qué se ha investigado al respecto?

La investigación “Factores asociados al logro cognitivo de los estudiantes de América Latina y el Caribe”, es un estudio que pretende ilustrar los factores que de forma directa e indirecta inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de esta región; el objetivo de esta investigación está dirigido a enriquecer el debate con respecto a las medidas y políticas que se deben implementar para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. La investigación mostró que el contexto social, económico y cultural, tiene gran incidencia en el aprendizaje de los estudiantes, siendo la desigualdad social y la segregación escolar uno

de los principales factores en dicho rendimiento. De lo anterior se logra deducir que efectivamente el contexto del estudiante condiciona su aprendizaje; una tarea de las instituciones educativas y de las autoridades respectivas es disminuir las brechas de aprendizaje mejorando el contexto social de los estudiantes.

La investigación "Factores endógenos y exógenos asociados al rendimiento en matemática: un análisis multinivel", tuvo como objetivo explicar si el rendimiento de la prueba de matemáticas en estudiantes de bachillerato de las instituciones educativas de Costa Rica guardaba relación con factores endógenos y exógenos. La investigación en su búsqueda bibliográfica estableció que efectivamente existían 4 factores que incidían en el rendimiento académico: contexto, input, proceso y producto. La investigadora manifiesta que los resultados de los estudiantes evaluados guardaban una relación con factores exógenos y endógenos. En cuanto a los factores exógenos se logró determinar que las relaciones socio dinámicas, las estrategias metodológicas que se emplean en el aula de clase y las características de los docentes y de las instituciones educativas tienen influencia en el rendimiento de los estudiantes; mientras que los factores endógenos se evidenciaban en el perfil demográfico, las condiciones de la familia, los antecedentes académicos y la disposición hacia las matemáticas.

La investigación "Factores internos y externos que intervienen en el "rendimiento académico" de los estudiantes de 3° y 6° grado de primaria en Nicaragua", identificó los factores que influyen en el índice de reprobación de matemáticas por parte de los estudiantes en todos los niveles, enfocando específicamente la metodología en el aula de clase y en la evaluación, como resultados. La investigadora logró establecer que la metodología en el sistema de evaluación y la capacitación docente tiene influencia directa en los resultados de

los estudiantes; aspectos como la actitud del docente, el interés de los estudiantes y la metodología tanto al momento de dictar clase como evaluar, inciden en los resultados de los estudiantes.

La investigación “Análisis de los factores asociados con el rendimiento académico en 3° y 6° grados de primaria. Programa de promoción para la reforma educativa en América Latina (PREAL)”, pretendió a través de los resultados en las pruebas nacionales de español y matemáticas, en 2002, determinar el impacto de los factores familiares y escolares sobre la producción académica de los estudiantes. Los investigadores concluyeron que factores como las características personales de los estudiantes, la motivación, entre otros aspectos, si bien guardan una incidencia en el rendimiento académico, no son las causas principales sino otros factores como el bajo dominio del área por parte del docente y la metodología en el aula de clase, sumado a factores como el entorno socioeconómico, el entorno físico escolar, el liderazgo pedagógico del director, la equidad territorial y étnica, entre otros.

La investigación “Factores asociados al logro cognitivo en matemáticas” relacionó las diferentes situaciones sociales y culturales en el proceso educativo de los educandos respecto a los ambientes escolares y familiares, y los contextos socioculturales en los que se desenvuelven. El autor logró mostrar algunos factores como las instalaciones educativas, el alto número de estudiantes en una misma aula de clase, el ambiente escolar, el recurso de personal docente, las relaciones entre la escuela y la familia del estudiante, los factores económicos y familiares, la formación profesional del docente, las prácticas en el aula de clase, el número de horas, las actividades en el aula de clase y el enfoque pedagógico, entre otros, inciden de forma positiva o negativa en el rendimiento académico de los estudiantes.

Las investigaciones comentadas muestran objetivamente que el proceso de aprendizaje de las matemáticas está fuertemente permeado por factores que van más allá del aula de clase. Por lo tanto y a partir del reconocimiento de que el pensamiento matemático es útil para la vida diaria de los estudiantes, surge la formulación del siguiente problema: ¿Qué factores inciden en el proceso de aprendizaje de las matemáticas por parte de los estudiantes de básica secundaria de la IE El Edén?

1.3. ¿Qué nos propusimos?

Como objetivo general nos propusimos:

Comparar los factores asociados que inciden en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes colonos y de la etnia Sikuany de básica secundaria en la Institución Educativa El Edén, sede Puerto Nare.

Como objetivos específicos apuntamos a

- Caracterizar el nivel de alcance de las competencias básicas en matemáticas de los estudiantes colonos y de la etnia Sikuany de acuerdo con lo establecido por el Ministerio de Educación Nacional, para los grados de básica secundaria de la Institución Educativa El Edén, sede Puerto Nare.

- Describir la distribución sociodemográfica-económico-cultural de las familias de los estudiantes colonos y de la etnia Sikuany de los grados de básica secundaria de la Institución Educativa El Edén, sede Puerto Nare.

- Identificar los factores asociados al aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes colonos y de la etnia Sikuany de Educación Básica Secundaria de la Institución Educativa El Edén, sede Puerto Nare.
- Establecer correlaciones entre el nivel de conocimiento de las matemáticas y los factores asociados que inciden en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes colonos y los de la etnia Sikuany, de la Institución Educativa EL Edén.

1.4. La pertinencia o justificación

El “bajo rendimiento académico” es un problema que afecta a la mayoría de los estudiantes de los diferentes establecimientos educativos del departamento del Guaviare. Este problema adquiere especial relevancia entre los profesores encargados de la enseñanza de las matemáticas, puesto que no se encuentra alternativas pedagógicas que ayuden a subsanar aspectos como el de la diversidad cultural, que de forma directa e indirecta afecta a los estudiantes; es así como factores internos y externos influyen no solo en el aula sino también en todo el contexto en el que se desarrollan los estudiantes, lo que incide en los bajos resultados de pruebas como la de Saber 9°.

Los aspectos que rodean a los estudiantes en el ámbito extracurricular no son visibles dentro del aula de clase; dichos aspectos pueden ser factores que influyen en el aprendizaje de los estudiantes. El conocimiento ponderado de dichos factores facilita a los educadores y a las instituciones educativas el diseño de planes de mejoramiento dirigidos a todos los contextos de los estudiantes, con la participación del núcleo familiar del educando como a la comunidad educativa en general, pues tienen injerencia directa en el entorno inmediato de los estudiantes.

La Institución Educativa El Edén de San José del Guaviare, al igual que otras instituciones del municipio, cuenta con un internado; los educandos llegan el domingo y permanecen en él durante 15 días; al pasar este periodo regresan nuevamente con sus familias, permaneciendo con ellos el fin de semana. Dentro de la institución educativa es notoria la diversidad étnica, social y económica de los estudiantes, aspectos que definitivamente enriquecen el proceso de formación del estudiantado y extiende la comprensión del mundo.

Establecer los factores que repercuten en el proceso académico de los estudiantes propicia que los docentes reflexionen sobre las estrategias para fortalecer y mejorar las competencias de los estudiantes, con el apoyo en los lineamientos curriculares y la riqueza de su entorno. En este trabajo se analizaron los factores asociados al proceso pedagógico de las matemáticas en la institución objeto de estudio, la cual tiene la particularidad de estar inmersa en un contexto multicultural que influye en el proceso académico de los estudiantes; por ende, pretende identificar estrategias pedagógicas innovadoras para motivar a los niños en el aprendizaje de los conceptos integrados en las áreas de estudio.

Los egresados y estudiantes de la IE El Edén son indígenas de la etnia Sikuany y colonos provenientes de diferentes regiones del país con arraigo en Guaviare o recientemente establecidos. La diversidad cultural en una misma aula de clase influye parcialmente en el proceso académico de los estudiantes y, sobre todo, en el aprendizaje de las matemáticas; tanto los estudiantes como los padres de familia tienen una postura indiferente sobre la asignatura de matemáticas porque no reconocen su importancia para la vida.

Una identificación y valoración completa de los factores asociados al aprendizaje de las matemáticas en estudiantes provenientes de ambientes familiares y de formación tan

diversos contempla, además del resultado, en pruebas estandarizadas, aspectos intrínsecos al desempeño del joven, tales como el incumplimiento en las actividades académicas, el desánimo o desinterés por los temas de las clases, etc. Intuitivamente estos aspectos están relacionados con el nivel educativo de los padres de familia, el estrato socio económico, la disponibilidad de libros, la economía del sector, los entornos del lugar de vivienda, la forma de pensamiento, las relaciones familiares, los enfoques, las prácticas pedagógicas y la diversidad étnica. Hay que reconocer, como punto de partida, que no es posible a través de un solo trabajo desarrollar y comprender plenamente estas relaciones. Este es un resultado muy ambicioso y, sin duda, muy valioso que debe provenir del fruto de un trabajo continuo y extenso en el que se integren investigaciones con objetivos muy puntuales.

1.5. ¿Desde qué enfoque indagamos?

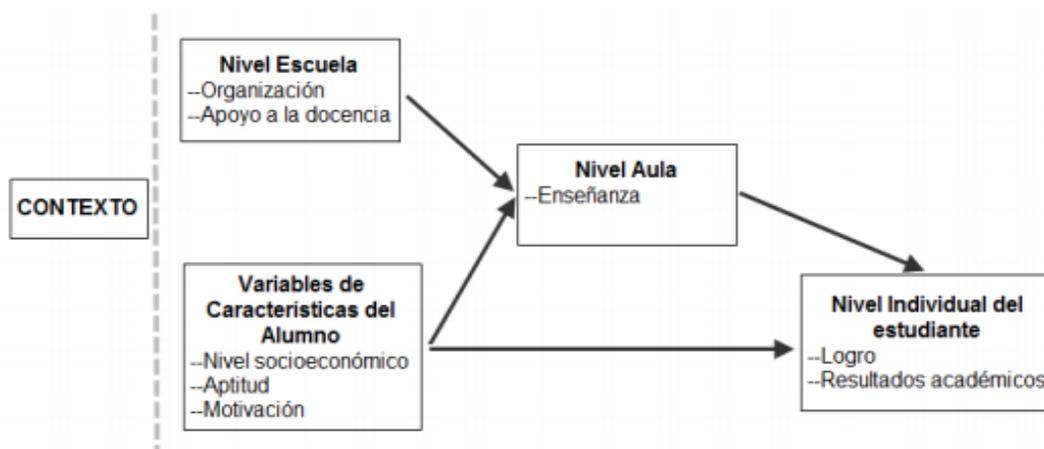
En cuanto a las investigaciones realizadas sobre los factores asociados al aprendizaje de las matemáticas se identifican diferentes estudios o modelos que buscan el mejoramiento del aprendizaje en los educandos. Estos modelos de eficiencia escolar llevan décadas realizando estudios y comparaciones sobre los factores que inciden en los procesos académicos de los estudiantes.

Hace 53 años EE. UU. Publicó el informe “Equality of Educational Opportunity”, en el que se realizó una breve descripción de la problemática del sistema educativo de la época, el cual no tenía en cuenta las grandes brechas sociales en los diferentes territorios. Dicho estudio fue reconocido porque evaluó el sistema educativo norteamericano en cuanto a justicia social, determinando que en el sistema de este país no importaban las familias y los ambientes que rodeaban a los estudiantes.

El resultado obtenido en el informe para los gobernantes fue desconsolador, pues en razón a la reforma sobre la separación racial en las escuelas, en la que los estudiantes blancos no podían recibir clase en conjunto con los negros, situación que no ayudó a mejorar los resultados académicos, benefició el mejoramiento de los establecimientos educativos con los aportes de algunos padres de familia que ostentaban preparación profesional y buenos ingresos económicos (Coleman, 1966). Se concluye que el problema no es racial sino social.

Por su parte, Scheerens, J., y Creemers, B.P.M. (1989) diseñaron el Modelo Primigenio Comprehensivo de Eficacia Escolar, el cual tenía como objetivo contextualizar la eficiencia escolar teniendo en cuenta variables y factores asociados al nivel de la escuela, el contexto familiar y los antecedentes de los estudiantes (ver gráfica 1).

Gráfica 1 Modelo primigenio comprehensivo de Eficacia Escolar de Scheerens y Creemers, 1989

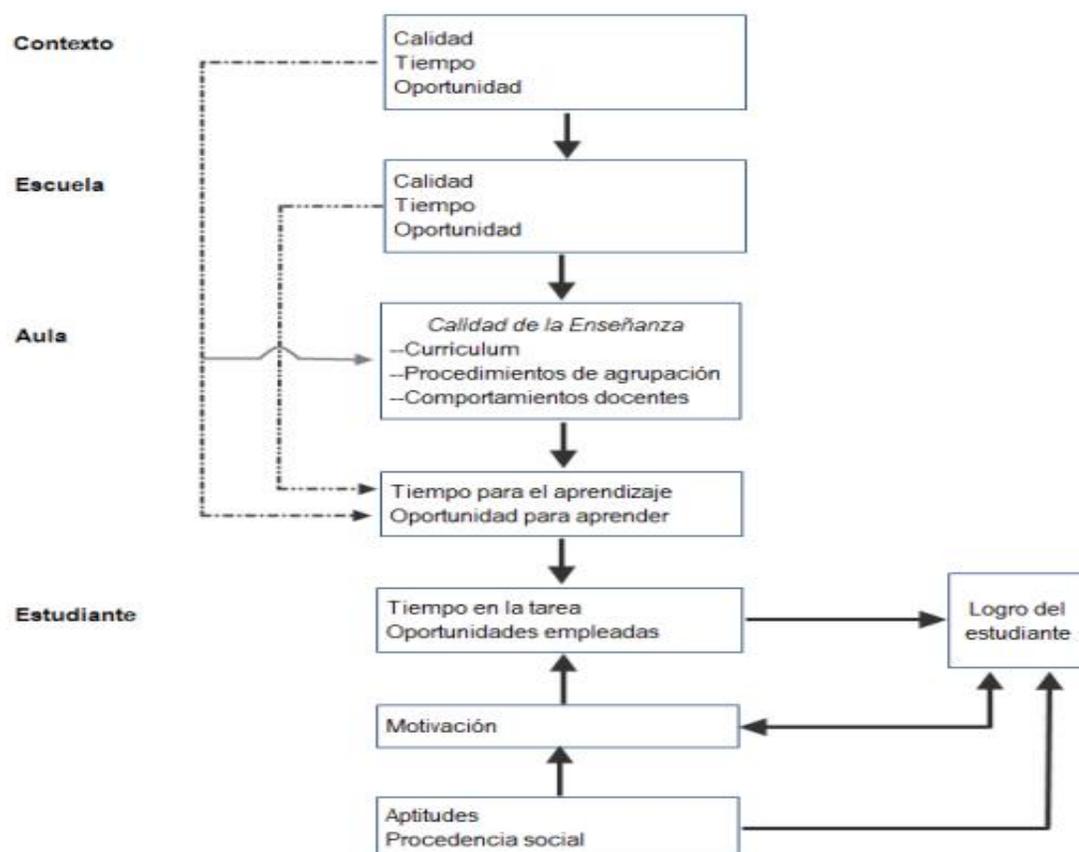


Fuente. Scheerens y Creemers, 1989.

Con base en el modelo descrito, los resultados se centran en dar una conceptualización sobre el ambiente en el que viven los educandos y las organizaciones educativas en su ámbito socioeconómico y social. Por otra parte, Creemers y Reezigt (1996) diseñaron un Modelo básico de Eficacia Educativa que tiene como objetivo integrar todos los contextos del

educando en su proceso de aprendizaje con la finalidad de indagar sobre el punto de inicio o de partida de los factores asociados que inciden en la eficacia escolar, teniendo en cuenta los distintos valores o lugares que se integran en los procesos de aprendizaje (ver gráfica 2). De esta manera, resulta importante reconocer que los educandos tienen conocimientos previos que pueden ser valiosos en los procesos de aprendizaje; conocimientos que se derivan de factores familiares, de la sociedad de la que hacen parte, de sus compañeros y hasta de los medios de comunicación (Walberg, 1984).

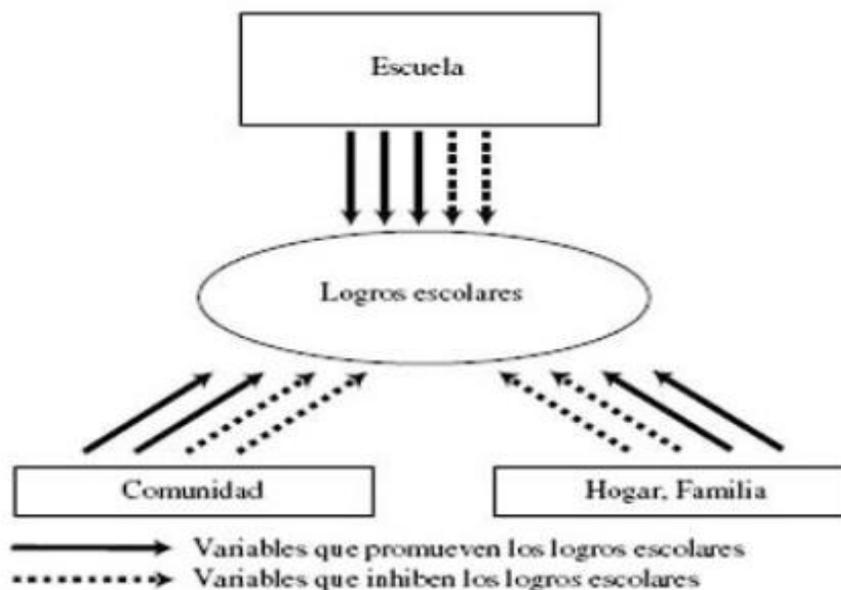
Gráfica 2. Modelo básico de Eficacia Educativa Creemers y Reezigt, 1996.



Fuente. Creemers y Reezigt, 1996

VARIABLES presentes en los procesos de aprendizajes, como por ejemplo el nivel educativo de los padres de familia, tienen consecuencias sobre la formación académica de los educandos. De acuerdo con Cornejo y Redondo (2007), existen otras variables relacionadas con el contexto socio-familiar de los educandos como lo son la familia, el lugar de origen, la comunidad a la que pertenecen y el nivel de comunicación frente a los demás miembros de las comunidades, entre otros; dichas variables son determinantes en los procesos académicos de los estudiantes, si bien los enfoques pedagógicos de los docentes tienen también una función decisiva (ver figura 3).

Gráfica 3. Factores Asociados al logro según Cornejo y Redondo, 2007.



Fuente: Cornejo y Redondo, 2007.

En cuanto el nivel educativo de los padres de familia:

los resultados señalan también la existencia de importantes diferencias en el logro educativo entre mujeres y hombres, entre individuos que trabajan e individuos que no lo hacen, y entre individuos cuya madre trabaja e individuos cuya madre permanece en el hogar. En igualdad de circunstancias, los hombres, los estudiantes que no trabajan y los hijos de madres que permanecen en el hogar obtienen mejores resultados. (Gaviria y Barrientos, 2001, p. 5).

Algunos de los factores están relacionados con las familias, las instituciones, los docentes, aspectos socioeconómicos, el medio o contexto, las etnias o grupos raciales: “La corriente de eficacia escolar ha logrado su objetivo de demostrar que las escuelas sí hacen la diferencia y que es posible identificar, cuantificar y jerarquizar los factores que impactan el desempeño de los alumnos” (Carvallo Pontón, 2010, p. 6).

Los factores o variables que influyen en el proceso académico pueden ser exógenos o endógenos. Entre los exógenos, están los relacionados con el exterior, mientras que los endógenos hacen referencia a aspectos que son propios del estudiante, como el género, la edad, la frecuencia en el estudio, la constancia en las prácticas de lectura y la trayectoria de la vida académica (Salinas, 2010). La tabla 6 muestra algunos factores asociados que intervienen en el desempeño académico del estudiante de acuerdo con estudios efectuados por Carvallo (2010).

Tabla 11. Factores asociados al desempeño por Carvallo y Poton, 2010

El estudiante	Los padres de familia	Efecto de la escuela	El contexto	El maestro
Nivel socioeconómico más relevante en las instituciones públicas	Formación académica no siempre es significativo	El efecto del maestro/departamento es del 10%-20% en español y matemáticas (mayor en países desarrollados). Más en primaria que en secundaria.	El efecto de la escuela se explica por su propio contexto. Depende del tipo de escuela y del gobierno.	La relación profesor-alumno tiene distintos resultados.
Conocimientos previos	Hábitos de lectura	En México tiene un 12%-43% de influencia en matemáticas, ciencias y español.	Los alumnos de la institución proporcionan prácticamente la mitad del efecto que tiene toda la institución.	La relación profesor-profesores es positiva si es constructiva, productiva; puede ser negativa si es complicidad.
Haber cursado o no preescolar	Explicar tareas que no se entienden, más no intervenir en ellas, tiene efecto positivo	El tipo de evaluación tiene una gran relevancia. (Carvallo Pontón, 2010, p.8)		Buen control de grupo tiene efecto positivo
Interés/motivación	Hacer horarios fijos de trabajo o de lectura puede asociarse a castigo y trae efectos negativos.	El ambiente escolar como atmósfera para convivir con los amigos tiene resultados mixtos, mientras que como seguridad si tiene un impacto positivo.		Cantidad de tiempo dedicado al estudio y hacerlo del libro tiene efecto positivo
Expectativas	A mayor edad del padre, mejor desempeño	Factores de la escuela: El turno diurno es mejor que el		Dejar tareas en la mayoría de veces no

	del estudiante.	vespertino o el discontinuo.		tiene impacto, y en ocasiones lo tiene negativo
Aptitud	Expectativas	Las escuelas privadas no son siempre superiores a las públicas; la diferencia no es tan grande si se controlan los antecedentes de los estudiantes y el contexto de la escuela.		El uso de ciertas estrategias de didáctica favorece el desempeño
Percepción de valores y reglas de la casa.		El número de horas de instrucción tiene efecto positivo, el tipo de colegio sea femenino, masculino o mixto no tiene impacto en el rendimiento.		

Fuente. Elaboración propia con base a Caraballo, 2010

Por su parte, Cabrera (2008) manifiesta que los estudiantes cuando son motivados por los docentes y padres de familia rinden mejor en su proceso de aprendizaje y comprenden de mejor manera las explicaciones; esto incluye que el docente sugiera a sus estudiantes que lleven los apuntes de manera ordenada y que repasen las explicaciones vistas en clase con la finalidad de fortalecer los conocimientos.

Ajanel (2012) indica que a los docentes y a los estudiantes se les dificulta la solución de problemas matemáticos, situación que afecta la calidad educativa de las mismas instituciones. Por lo tanto, es necesario mejorar los aprendizajes tanto de los docentes como del estudiantado, haciendo especial énfasis en el área de las matemáticas. Según lo expresa Piaget (1983), los estudiantes tratan de comprender el mundo a través de su propia lógica

creando patrones y representaciones de su entorno. Sin embargo, en el área de matemáticas la apatía y la falta de relación de esta área curricular con los entornos sociales influye de manera notoria, en razón a que los estudiantes dependen del factor afectivo (Castañeda y Álvarez, 2004).

El Ministerio de Educación Nacional y el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES), han adelantado estudios sobre el logro cognitivo y los factores asociados en las áreas de las Matemáticas y el Lenguaje. Uno de ellos se realizó en 1994 en los grados séptimo y noveno a través de aplicaciones de formularios que pretendían evaluar e indagar en los factores asociados con evaluaciones de logro cognitivo en Matemática (Cepeda, 1996).

Otro de los estudios es el del Laboratorio Latinoamericano para la Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE, Serce 2010). El estudio, además de los resultados de las pruebas estandarizadas en Lenguaje, Matemáticas y Ciencias, consideró los factores asociados a los aprendizajes. En cuanto al área de las matemáticas, la evaluación se basó en los cinco pensamientos básicos: Pensamiento Numérico, Pensamiento Métrico, Pensamiento Aleatorio, Pensamiento Espacial y Pensamiento Variacional (Carranza y Guerrero, 2016). Se constituyeron cuatro grupos según el nivel de desempeño de los estudiantes (I al IV). De acuerdo con los resultados, los países fueron clasificados en tres grupos: i) aquellos que tienen la misma media estadística al promedio regional, ii) los que están por debajo y iii) los que están por encima de la media (Unesco, 2015) (ver tabla 7).

Tabla 12. Distribución de los países según sus resultados y su comparación con la media regional en matemáticas

Resultados	Distribución de países en comparación con la media regional en matemáticas			
	Áreas	Grados	Por debajo de la media regional	Igual que la media regional
Matemáticas	3°	Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, Paraguay y República Dominicana.	Colombia y Ecuador.	Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, México, Perú y Uruguay y el estado mexicano de Nuevo León
Matemáticas	6°	Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, Paraguay y República Dominicana.	Brasil, Colombia y Ecuador.	Argentina, Chile, Costa Rica, México, Perú y Uruguay y el estado mexicano de Nuevo León.

Fuente. Elaboración propia

Cinco años después se aplicó la prueba TERCE, que consideró tres variables: a) las características de los estudiantes y sus familias, b) características de los docentes, prácticas pedagógicas y recursos del aula y c) características de las escuelas. Las tipologías de los estudiantes se relacionan con sus contextos familiares y el nivel educativo de los padres, como también con factores socioeconómicas, demográficos y culturales en el que se desenvuelve el estudiante (Moreira, 2009).

A continuación, se presentan los conceptos fundamentales de la investigación, relacionados con los factores asociados al aprendizaje de las matemáticas.

1.6. La educación en la legislación educativa

La educación es un proceso de reflexión para tomar conciencia de que el mundo y la sociedad se va transformando al paso del tiempo (Luzuriaga, 1976); no solo en la escuela; este

concepto está inmerso en el desarrollo social del individuo; por ello, todos los adultos son responsables de la educación de los niños, niñas y adolescentes. Así lo describe la Ley General de Educación al disponer que la educación es un “proceso de formación permanente, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de la dignidad de sus derechos y de sus deberes” (MEN, 1994, art. 1).

Para Piaget la educación es un proceso dirigido a “forjar individuos que sean capaces de una autonomía intelectual y moral y que respeten la autonomía del prójimo, en virtud precisamente de la regla de la reciprocidad” (p. 43). Definición que comparte Rentería (2004) al indicar que “la educación, más que una institución del Estado, tal como hoy se le concibe, ha sido históricamente una institución social, ligada a la familia y a las demás instituciones sociales” (p. 92). La educación es el proceso mediante el cual una persona alcanza una competencia para desenvolverse en todos los entornos de la vida.

CAPÍTULO 2

FUNDAMENTOS DISCIPLINARIOS DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS

Las matemáticas se han desarrollado a partir de la vida cotidiana del hombre; su fundamento se relaciona con los diferentes fenómenos naturales, que originan cuestionamientos y preguntas. La matemática es una ciencia que incide en la construcción del ser humano de forma permanente; su evolución se debe de las mismas necesidades de las comunidades y de los contextos sociales. En los currículos se expone que “El conocimiento matemático está conectado con la vida social de los hombres, que se utiliza para tomar determinadas decisiones que afectan la colectividad, que sirven de argumento, de justificación” (Rentería, 2020,43). Este punto de vista parte del hecho de que el pensamiento matemático es una construcción humana que transforma el entorno de las comunidades, por lo que la enseñanza de las matemáticas no se aparta del proceso intelectual y de la vida cotidiana.

El MEN (2006) propone la fundamentación de la matemática desde una idea de competencia incorporada en los diferentes contextos. En este sentido, los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas parten de considerar que la competencia es el “conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socio afectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores” (p. 49).

Las competencias están relacionadas con los pensamientos matemáticos, buscan que los estudiantes logren el saber hacer en el entorno. Los lineamientos curriculares hacen

referencia de manera específica al pensamiento lógico y al pensamiento matemático enfocado en los cinco pensamientos: el numérico, el espacial, el métrico, el aleatorio y el variacional.

2.1. El pensamiento y los sistemas numéricos

El pensamiento numérico incluye el sentido operacional, los conceptos, las relaciones, las propiedades, los problemas y los procedimientos. El pensamiento numérico se aprende gradualmente y va evolucionando en la medida en que los alumnos tienen la oportunidad de pensar con los números y de usarlos en contextos significativos, pues “Reflexionar sobre las interacciones entre los conceptos, las operaciones y los números estimula un alto nivel del pensamiento numérico” (Ovando y Vásquez, 1998, p. 2).

Según los lineamientos curriculares de matemáticas las actividades pedagógicas deben estar organizadas y concentradas en la comprensión de las operaciones básicas y el sistema numérico; el pensamiento numérico requiere de procesos, conceptos, proposiciones y teorías de varios contextos; por ello, la construcción de cada concepto de los sistemas de numeración se alcanza a través de la trayectoria del estudiante durante la básica secundaria.

2.2. El pensamiento espacial y los sistemas geométricos

Este pensamiento

es considerado como el conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construye y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones y sus diversas traducciones a representaciones materiales de formas geométricas y su descripción en términos de sus “partes” y sus “propiedades” (Rojas, 2002, p. 36).

Es el proceso cognitivo por el cual se fundamenta y se manipulan aquellos objetos y representaciones espaciales para interactuar con los objetos situados en el espacio. Desde el pensamiento espacial es donde se rescata la ubicación del otro y el estudiante aprende a ubicarse a través del espacio.

2.3. El pensamiento métrico

En este pensamiento los conceptos y procedimientos hacen referencia a las capacidades de las personas para usar las unidades de medición y sus magnitudes.

En los lineamientos curriculares se especifican estos conceptos: magnitud, estimación de medidas, instrumento y proceso de medición, unidades de patrón. En lo referente al proceso de aprendizaje es importantes que el estudiante comprenda todo lo relacionado con las diferentes magnitudes.

2.4. Pensamiento aleatorio y los sistemas de datos

Con este tipo de pensamiento se busca que el estudiante formule preguntas y las resuelva mediante la recolección de datos y la interpretación de tablas, en la perspectiva de la toma decisiones:

Hace énfasis en el desarrollo del pensamiento aleatorio, el cual ha estado presente a lo largo del tiempo, en la ciencia y en la cultura y aún en la forma del pensar cotidiano. Los fenómenos aleatorios son ordenados por la estadística y la probabilidad que ha favorecido el tratamiento de la incertidumbre en las ciencias como la biología, la medicina, la economía, la psicología, la antropología, la

lingüística y, aún más, ha permitido desarrollos al interior de la misma matemática. (MEN, 1998, p. 47).

2.5. Pensamiento variacional y los sistemas algebraicos y analíticos

Este pensamiento tiene que ver con la variación, su identificación y caracterización y el cambio de diversos contextos, así como la modelación y representación en los distintos sistemas o registros. En la educación básica el sistema más relacionado con el pensamiento variacional es el sistema algebraico; se trata de

Proponer el inicio y desarrollo del pensamiento variacional como uno de los logros para alcanzar en la educación básica; presupone superar la enseñanza de contenidos matemáticos fragmentados para ubicarse en el dominio de un campo conceptual, que involucra conceptos y procedimientos inter estructurados y vinculados que permitan analizar, organizar y modelar matemáticamente situaciones y problemas tanto de la actividad práctica del hombre, como de las ciencias, y las propiamente matemáticas donde la variación se encuentre como sustrato de ellas (MEN, 1998, p. 49).

2.6. Contextos

Entendidos como aquellos ambientes que rodean al estudiante en los ámbitos interno y externo de las instituciones educativas. Los Estándares Básicos de Competencia en matemática incluyen en sus planteamientos el “Contexto inmediato o contexto del aula, creado por la disposición del aula de clase (parte física, materiales, normas explícitas o implícitas, situación problema preparada por el docente)” (MEN, 2006, p. 70).

CAPÍTULO 3

LOS HORIZONTES DE LA INVESTIGACIÓN Y SU CONTEXTUALIZACIÓN

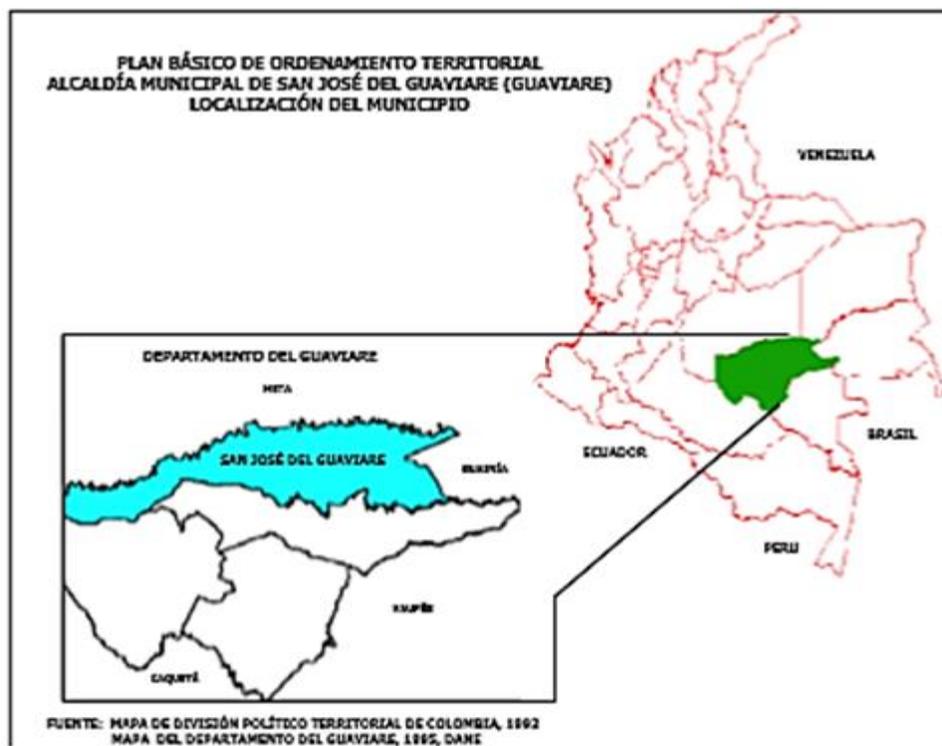
Fue necesario indagar por la relevancia de las matemáticas en el ámbito educativo rural. En consecuencia, se realizó una comparación entre los saberes de las matemáticas en estudiantes de las comunidades indígenas y estudiantes no indígenas.

3.1. El contexto social cultural del municipio de San José del Guaviare

Colombia es un país con diversas culturas, o pluricultural: cultura indígena, afro, mestiza. Dentro de la cultura mestiza se conforman subculturas como la de los colonos, migrantes de distintas regiones del país hacia los territorios de la Amazonía. Colombia se encuentra dividida en seis regiones: pacífica, insular, atlántica, andina, Orinoquia y amazonia; en esta última se encuentra el departamento del Guaviare, que limita al norte con el Meta y Vichada, por el oriente con Vaupés, por el sur con Caquetá y al occidente con el Meta.

Guaviare cuenta con una extensión de 53.460 km. y una población aproximada de 73.081 habitantes. El departamento está constituido por cuatro municipios: San José del Guaviare (capital), Retorno, Calamar y Miraflores. (Gobernación del Guaviare, 2017). El municipio de San José del Guaviare se encuentra ubicado al norte del departamento, en la margen de los ríos Guayabero y Guaviare, con una extensión de 16.168 km cuadrados que corresponde al 30% del territorio departamental (ver mapa 1).

Mapa 1. Localización del municipio de San José del Guaviare



Fuente. DANE, 2010

3.2. La organización del territorio de San José del Guaviare

El municipio se encuentra organizado en 145 veredas legalmente constituidas o reconocidas, 10 resguardos indígenas, 2 asentamientos indígenas, la cabecera municipal, y 28 centros poblados o caseríos. Entre ellas se encuentra la vereda de Nare, ubicada a la margen derecha del río Guaviare, a 97 km de la cabecera municipal, con una población de 15 familias. Estas familias, en la mayoría, se asentaron en los distintos procesos de colonización del Guaviare; así lo indica Arcila, González y Salazar (1999):

El primer período, caracterizado por un proceso lento de poblamiento, se originó en la realización de actividades extractivas de caucho y de pieles denominada el

tigrilleo, que comprende el lapso transcurrido entre la última década del siglo XIX y los años cincuenta de esta centuria.

El segundo periodo coincide con la violencia de los cincuenta, época durante la cual la región se convirtió en un refugio para los desplazados políticos.

El tercer período está determinado por la colonización dirigida que se llevó a cabo a finales de los sesenta, en los actuales municipios de San José y El Retorno.

La cuarta etapa se relaciona con la introducción de la marihuana y la coca a finales de los setenta, con el consecuente flujo de intensas corrientes migratorias. Por último, el poblamiento en los ochenta y noventa, es presionado por el avance colonizador proveniente del sur y occidente del Meta y el desplazamiento de colonos. Fundadores desde el eje San José-El Retorno-Calamar hacia nuevos frentes activos de colonización” (p. 29).

A los procesos de colonización se suma la llegada al departamento de profesionales en busca de una mejor oportunidad laboral, como ha ocurrido con los docentes, provenientes de diferentes partes del país en especial de las zonas de Cundinamarca y el Pacífico.

La vereda de Nare hace parte las veintiocho (28) veredas que conforman el corregimiento de Charras Boquerón, el cual surge en razón a las competencias constitucionales que tiene el concejo municipal para crear corregimientos en las zonas rurales con el fin de mejorar la prestación de los servicios y asegurar la participación de la ciudadanía en el manejo de los asuntos públicos de carácter local. La designación de Charras Boquerón como corregimiento se deriva por decisión del honorable concejo municipal de San José del Guaviare mediante acuerdo No 024 de noviembre 30 de 2010. El Corregimiento cuenta con

aproximadamente 214.854 Has y una población aproximada de 4.484 habitantes; su principal fuente de economía es la ganadería (Alcaldía Municipal de San José del Guaviare, 2017).

Gildardo Morera, uno de los habitantes más antiguos de la vereda, contó parte de su historia cuando llegó a la región: “Salvador Méndez nos trajo a este territorio en el 1979, cuando había mucha abundancia de comida y pescado. Cuando llegamos a Nare había como unas 20 familias, había una escuela pequeña, estaba Manuel Troncoso, Miguel Duque, Belisario Vélez, Iván, Cayetano, Gerardo Valenzuela; la mayoría venían de afuera, de Boyacá, de Caldas. En ese tiempo había un puesto de salud, una enfermera llamada Blanca, había un promotor, un tal Fernando Lesmes”.

El área geográfica de la vereda Puerto Nare, se ilustra a continuación:

Norte: Río Guaviare

Este: Caño Guarnizo, Resguardo indígena. Caño Negro

Oeste: Damas de Nare, Sabanas de la Fuga

Sur: San Luis

El área de la vereda Puerto Nare ocupa una extensión territorial de 9534,6 Has. aproximadamente.

3.2.1. Historia del contexto social-cultural de la institución educativa

La Institución educativa El Edén está ubicada en la margen derecha del río Guaviare, a 97 kilómetros de la cabecera municipal, cuenta con seis sedes educativas, construidas de material macizo (ladrillos y cemento) pero con riesgos de inundación en época de invierno. Las principales actividades económicas que realiza la comunidad educativa es la pesca, actividades del campo como la siembra de productos de pan coger y salidas a los pueblos

más cercanos que son la capital de del Guaviare, San José del Guaviare, y el municipio de Mapiripán en el Meta.

Los espacios escolares están limitados por cercas y mallas; cuenta con un total de 9 aulas educativas, sin espacios administrativos ni bibliotecas, ni salas de informática. Las zonas deportivas son espacios amplios, pero en tierra; cuando llueve dificulta la realización de las prácticas deportivas. En los espacios escolares se encuentran los estudiantes y docentes en jornada de 8:00 a. m. a 1:30 p. m. en las sedes de Cámbulos, Limón, Recreo, Edén. En las sedes Nare y Fuga permanecen los estudiantes docentes y coordinadores del internado las 24 horas del día; en los internados se realizan diferentes actividades lúdicas pedagógicas en las horas de la tarde y en la noche, como son: rondas, intercambios de historias, experiencias etc.

3.2.2. La metodología de la investigación

Esta investigación se adelantó en la Institución educativa el Edén, sede Nare, del municipio de San José del Guaviare, entre los años 2018-2019, con estudiantes de básica secundaria, con la finalidad de comparar los factores asociados que inciden en el aprendizaje de las matemáticas. Esta propuesta de investigación se realizó con un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo). De acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2010), la investigación con enfoque cuantitativo es la que recolecta datos con base en la medición numérica y en un análisis estadístico. Para los enunciados de las variables se tuvo en cuenta los factores endógenos y exógenos que pueden influir en el aprendizaje de las matemáticas.

Debido a las características sociodemográficas del territorio y el contexto bajo el cual se desarrollan los estudiantes y la comunidad educativa, dichas variables se presentan con el objetivo de analizar si las variables socio económicas y culturales de cada una de las familias de los educandos pueden ser algunas de las causas que generan el bajo rendimiento de los estudiantes en el área de matemáticas.

3.2.3. Variables socio-económico–culturales

Rasgos económicos de las familias o personas responsables del menor.

Nivel de estudio del padre o la madre.

Grupos sociales a los que pertenecen.

Edades de los padres.

La población que participa en la investigación está conformada por estudiantes de los grados sexto a noveno de la Institución Educativa El Edén Sede Puerto Nare; el número total de estudiantes son 35, pertenecientes a la etnia Sikuany y colonos de la región (ver tabla 8).

En cuanto a la recolección de información de las variables mencionadas anteriormente, se llevó a cabo mediante la aplicación de encuestas, visitas domiciliarias con cada una de las familias y observación directa. Para dar cumplimiento a lo establecido en los objetivos de la investigación se realizaron las actividades descritas en la tabla 8.

Tabla 13. Objetivos y acciones implementadas

OBJETIVO ESPECÍFICO	ACCIÓN IMPLEMENTADA
Caracterizar el nivel de alcance de las competencias básicas en matemáticas de los estudiantes colonos y de la etnia Sikuany de acuerdo con lo establecido por el ministerio de educación para los grados de básica secundaria de la Institución Educativa El Edén sede Puerto Nare.	Se diseñó una prueba diagnóstica donde se evaluaron los conocimientos previos de los estudiantes con respecto al aprendizaje de las matemáticas.

<p>Caracterizar el factor socioeconómico-cultural de las familias de los estudiantes colonos y de la etnia Sikuany de los grados de básica secundaria de la Institución Educativa El Edén sede Puerto Nare.</p>	<p>Después del análisis de las pruebas diagnósticas, se realizó la planeación y ejecución de visitas y encuestas socio demográficas a las familias de los estudiantes.</p>
<p>Identificar los factores asociados al aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes colonos y de la etnia Sikuany de Educación Básica Secundaria de la Institución Educativa El Edén, sede Puerto Nare.</p>	<p>Posteriormente se identificó y describió cada uno de los factores asociados que están relacionados a los aprendizajes de las matemáticas.</p>
<p>Establecer correlaciones entre el nivel de conocimiento de las matemáticas y los factores asociados que inciden en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes colonos y los de la etnia Sikuany, de la Institución Educativa EL Edén.</p>	<p>Se realizó una correlación y comparación de los factores asociados de los aprendizajes de las matemáticas a estudiantes colonos y de la etnia Sikuany</p>

Fuente. Elaboración propia.

4. Resultados y discusión

Los resultados que se exponen a continuación tienen como finalidad analizar los posibles factores que inciden en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de básica secundaria de la institución educativa El Edén. Para lograr establecer la incidencia de factores se procedió, en primer lugar, a exponer las respuestas y su clasificación en los niveles bajo, básico, alto y superior; posteriormente se expone las respuestas del instrumento socio-

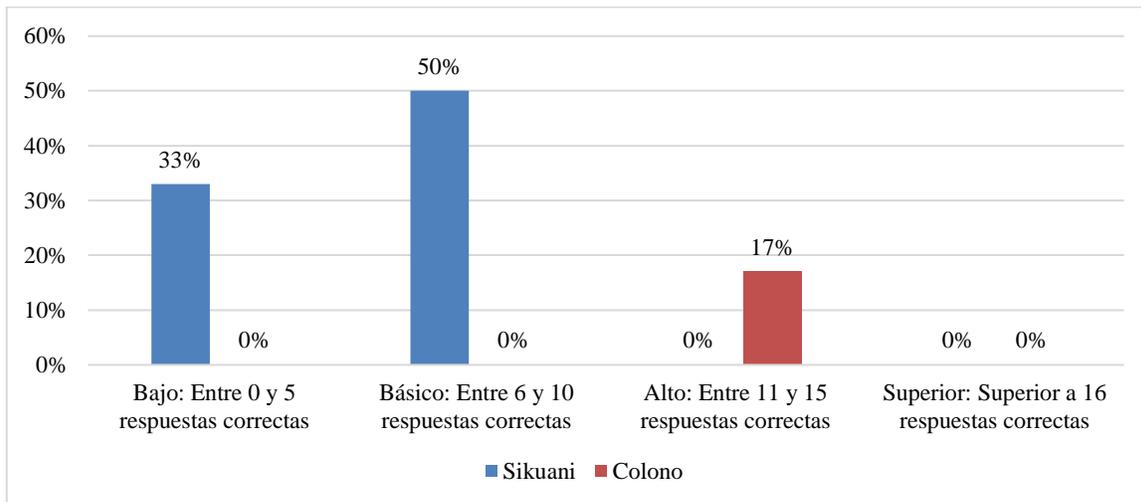
demográfica-económico-cultural con la finalidad de correlacionar las variables sociodemográficas con el resultado de la prueba diagnóstica; de esta manera, se pretendió identificar si estos factores tienen incidencia en el proceso de aprendizaje de los estudiantes objeto de estudio.

4.1. La prueba

La prueba fue realizada a 35 estudiantes pertenecientes a los grados sexto, séptimo, octavo y noveno. La prueba consistió en cuestionarios acordes al grado al que pertenece cada estudiante con la finalidad de identificar el nivel en el que se encontraba cada alumno con respecto a sus competencias matemáticas. Las pruebas se encuentran reportadas en los anexos 2 y 3. De los 35 estudiantes que participaron en la prueba 19 pertenecen a la etnia Sikuany y 16 son colonos (ver tabla 14).

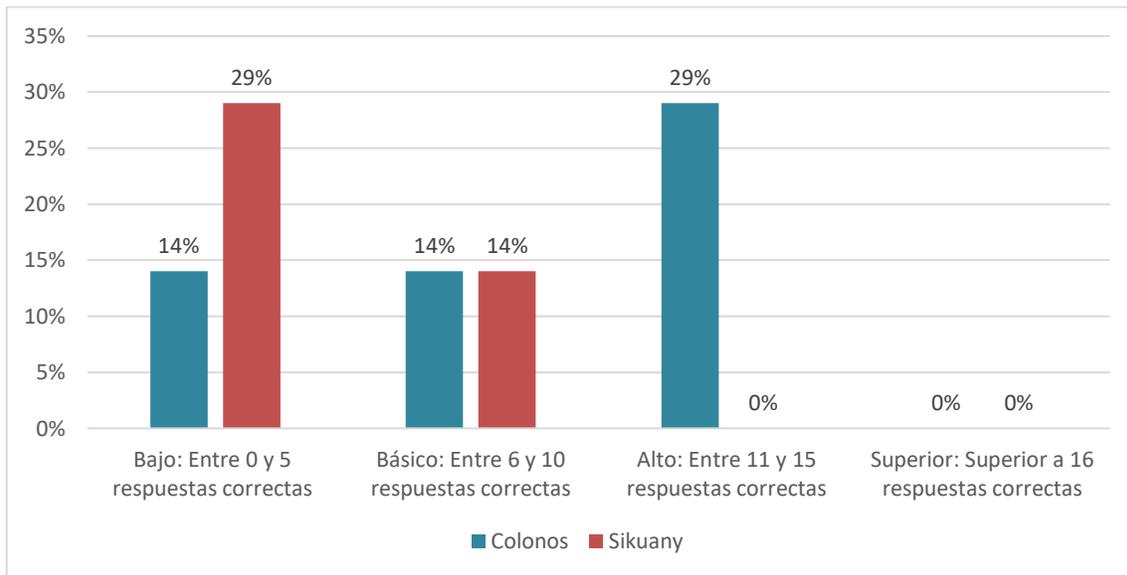
Tabla 14. Clasificación de la población estudiantil según etnia y grado

POBLACIÓN EDUCATIVA			
Grados	Etnia Sikuany	Colonos	Total
6	5	1	6
7	3	4	7
8	5	6	11
9	6	5	11
Total	19	16	35

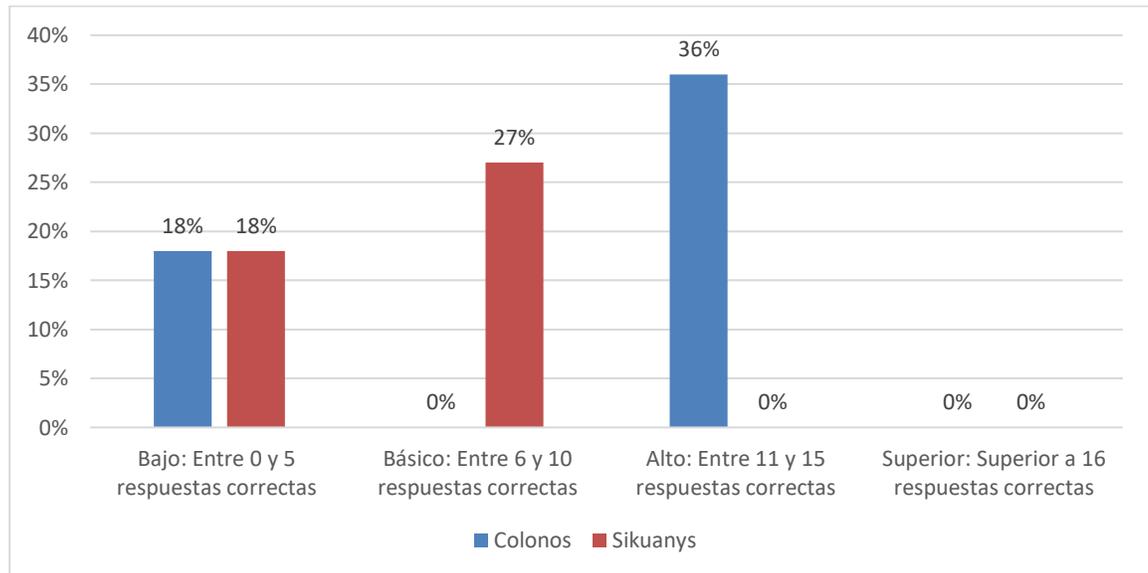
Gráfica 4. Resultados prueba grado sexto

La gráfica 4 muestra los resultados de la prueba aplicada a los estudiantes del grado sexto. El 33%, que representa a 2 estudiantes de la etnia Sikuany, fueron clasificados en el nivel bajo, obtuvieron entre 0 y 5 respuestas correctas; en el nivel básico, con un 50%, fueron clasificados 3 estudiantes de la etnia Sikuany; sólo lograron contestar de forma correcta entre 6 y 10 preguntas. El 17%, que corresponde al único estudiante colono, fue clasificado en el nivel alto, pues contestó de forma correcta 13 preguntas. En el nivel superior no fue clasificado ningún estudiante

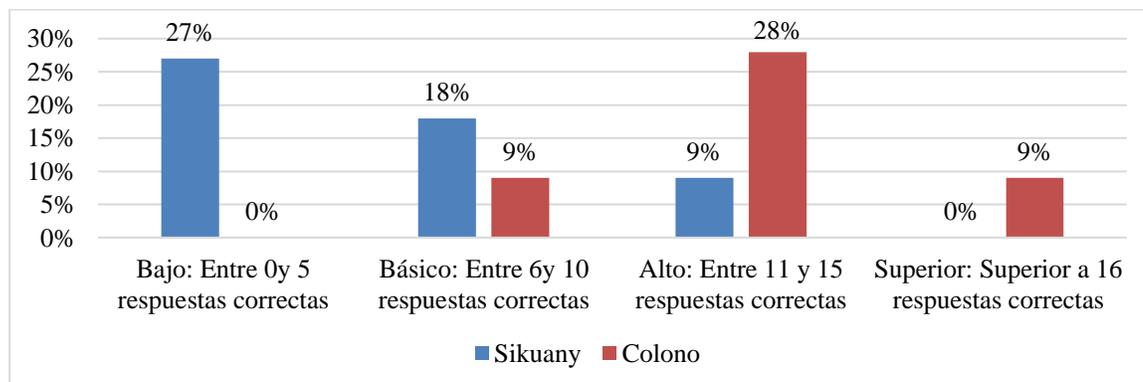
Gráfica 5. Resultados de la prueba presentada por los estudiantes del grado séptimo



De la gráfica 5 puede concluirse que el 29%, que corresponde a 2 estudiantes de la etnia Sikuany, y el 14%, que corresponde a 1 estudiante colono, fueron clasificados en el nivel bajo; sus respuestas correctas estuvieron en el marco entre 0 y 5. En el nivel básico el 14%, que corresponde a 1 estudiantes de la etnia Sikuany, y el 14%, que corresponde a 1 estudiante colono, lograron contestar de forma correcta entre 6 y 10 preguntas. Por su parte, en el nivel alto está el 29%, con 2 estudiantes colonos, quienes obtuvieron 11 y 13 preguntas correctas respectivamente. En el nivel superior no fue clasificado ningún estudiante.

Gráfica 6. Resultados prueba grado octavo

La Gráfica 6 presenta los resultados de la prueba presentada por los estudiantes del grado octavo. En esta gráfica se aprecia que, de los 11 estudiantes evaluados, el 36%, que corresponde a 4 estudiantes colonos, fueron clasificados en el nivel alto; el 27%, que corresponde a 3 estudiantes de la etnia Sikuany, fueron clasificados en el nivel básico, mientras que en el nivel bajo con un 18% fueron clasificados 2 estudiantes de la etnia Sikuany y 2 estudiantes colonos respectivamente. Ningún estudiante logró contestar entre 16 y 20 preguntas de forma correcta y, por lo tanto, no lograron ser clasificados en el nivel superior.

Gráfica 7 Resultados prueba diagnóstica grado noveno

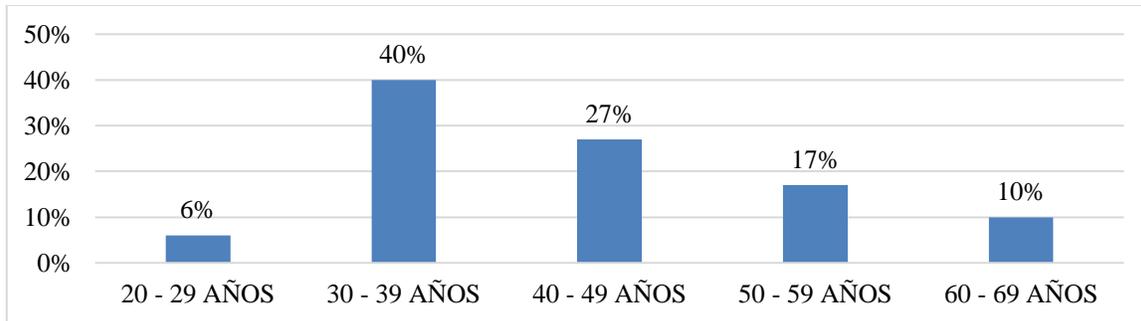
En la Gráfica 7, se describen los resultados de la prueba efectuada por los estudiantes del grado noveno. De acuerdo con la gráfica, de los 11 estudiantes sólo 1 de descendencia colono logró clasificarse en el nivel superior, contestó de forma correcta 17 de 20 preguntas. El 37%, que corresponde a 4 estudiantes, 3 de origen colono y 1 de la etnia Sikuany, fueron clasificados en el nivel alto por responder entre 11 y 15 preguntas de forma correcta. El 27% de los estudiantes, 2 de la etnia Sikuany y 1 de origen colono, fueron clasificados en el nivel básico, lograron contestar entre 6 y 10 preguntas de forma correcta. El 27% de los estudiantes, que corresponde a 3 estudiantes de la etnia Sikuany, fueron clasificados en el nivel bajo, no alcanzaron a contestar más de cinco preguntas de forma correcta.

4.2. Análisis de los Resultados, instrumento sociodemográfico-económico-cultural

A continuación, se exponen los resultados del instrumento sociodemográfico-económico-cultural aplicado a los padres de familia de los estudiantes objeto de estudio de la institución educativa El Edén.

Frente a la edad de los padres de familia se identificó:

Gráfica 8. Edad de los padres de familia



La Gráfica 8 expone que, de los 30 padres de familia participantes, el 6%, correspondiente a 2 padres de familia, se encuentran con edades entre los 20 y 29 años; el 40%, que corresponde a 12 padres de familia, se encuentran en edades que oscilan entre los 30 y 39 años; el 27%, que corresponde a 8 padres de familia, se encuentran con edades entre los 40 y 49 años. El 17% de los padres de familia (5 padres de familia), se encuentran en un rango de edad entre los 50 y 59 años. Por último, con un 10% se clasificaron a 3 padres de familia con edades entre los 60 y 69 años.

Con estos resultados se pudo determinar que si bien la edad predominante con 12 padres de familia es la que se encuentra en el rango entre 30 – 39 años, el nivel que tuvo una mayor incidencia en la prueba fue el bajo, en donde los padres de familia representan los siguientes intervalos de edades:

- 1 padre de familia se encuentra en el rango entre 20 – 29 años
- 3 padres de familia entre los 30 – 39 años
- 4 padres de familia entre 40 – 49 años
- 2 padres de familia entre 50 y 59 años
- 1 padres de familia entre 60 a 69 años

El nivel en segundo orden de clasificación según los resultados es el básico, en donde los padres de familia representan los siguientes intervalos de edades:

- 1 padre de familia se encuentra en el rango entre 20 – 29 años
- 4 padres de familia entre los 30 – 39 años
- 2 padres de familia entre 40 – 49 años
- 2 padre de familia entre 50 y 59 años
- 1 padre de familia entre 60 a 69 años

El nivel en tercer orden de clasificación según los resultados es el alto, en donde los padres de familia representan los siguientes intervalos de edades:

- 4 padres de familia entre los 30 – 39 años
- 1 padres de familia entre 40 – 49 años
- 1 padre de familia entre 50 y 59 años
- 1 padre de familia entre 60 a 69 años

El nivel en tercer orden de clasificación según los resultados es el Superior, en donde los padres de familia representan los siguientes intervalos de edades:

- 1 padre de familia entre los 30 – 39 años

De lo anterior se concluye que los estudiantes clasificados en el nivel alto en su mayoría tienen padres de familia con edades en el intervalo entre 30 y 39 años; situación diferente sucede con los estudiantes clasificados en el nivel básico y bajo, quienes en su mayoría tienen padres de familia con edades entre 40 y 49 años. Al respecto, Robledo, García y González (2009), indican que los estudiantes cuyos padres cuentan con edades intermedias, es decir, entre los 30 y 39 años, son los que con mayor frecuencia tienen contacto con los profesores y muestran interés en tratar las dificultades y avances escolares de sus hijos. Sin embargo,

para estos autores los padres de familia que tienen edades superiores a los 50 años, intervienen de forma directa en el proceso escolar de sus hijos; estos padres hacen acompañamiento, asistencia y apoyo tanto en las actividades lúdicas como en las realizadas directamente por los docentes y directivos y las que realizan otros padres de familia, como por ejemplo en las asociaciones; esto suele presentarse en razón a que la situación laboral de estos padres de familia resulta ser más estable, **situación que difiere de los resultados encontrados en la presente investigación**, pues seis estudiantes clasificados en el nivel bajo y básico tienen padres de familia en este rango de edad.

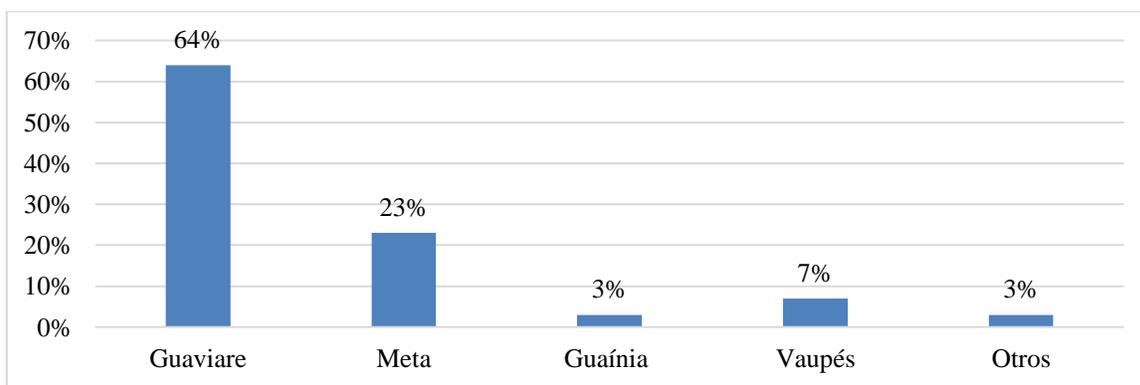
Así mismo, para los autores referidos, los padres de familia o acudientes menores de 30 años muestran una mayor motivación hacia el estudiante, generan autosuficiencia y capacidad en la resolución de problemas en comparación a los padres o acudientes mayores de 30 años. **Afirmación que, si bien no es muy clara con los resultados de esta investigación**, dado que solo dos padres de familia se encuentran en este rango de edad, si puede llegar a tener relevancia en sentido contrario, toda vez que los estudiantes clasificados en el nivel bajo y básico, sus padres de familia se encuentran en este rango de edad, argumento que se asemeja más al del autor Fernández y Camacho (2000), quien indica que tanto los padres jóvenes como los que presentan una edad mayor, les falta compromiso en el cuidado y atención de sus hijos, haciendo la salvedad de que la labor desempeñada por los padres de familia o acudientes tiende a variar de acuerdo con la etapa en la que se encuentran o empiezan a incursionar como padres de familia.

De acuerdo con lo anterior los padres de familia de los estudiantes objeto de estudio, cuyas edades se encuentran entre los 30 y 49 años, muestran un mayor interés en los aspectos académicos de sus hijos; situación diferente ocurre en los padres de familia con edades

inferiores a los 30 años. Se infiere que existe la posibilidad de que la edad de los padres de familia tiene influencia en el desempeño académico del estudiante.

4.3. Frente al lugar de nacimiento, grupo poblacional y aspectos relevantes en la composición del grupo familiar, se identificó:

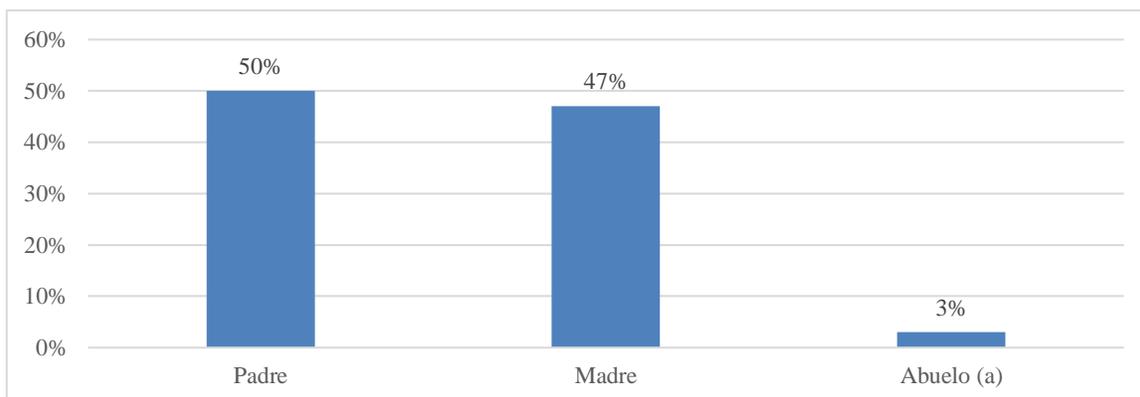
Gráfica 9. Lugar de nacimiento de los padres de familia de los niños que conforman la población de estudio.



La Gráfica 9 presenta la información sobre el lugar de nacimiento de los padres de los niños que conforman la población de estudio. De acuerdo con la gráfica, el 64%, correspondiente a 19 padres de familia, manifestaron como lugar de nacimiento el municipio de San José del Guaviare; el 23%, que representa 7 padres de familia, informaron ser oriundos de San Martín, Puerto Rico, Puerto López, Puerto Concordia y Granada. Con el 7% asociado a dos padres de familia, se tienen padres con lugar de nacimiento en el municipio de Mitú departamento del Vaupés. Con un 3% que corresponde a 1 padre de familia, se tiene como lugar de nacimiento el municipio de Inírida, departamento de Guainía. Por último, con un 3%, es decir un padre de familia, se encontró un lugar de nacimiento ajeno a los llanos orientales y a la selva de Colombia; este padre de familia indicó que es procedente del

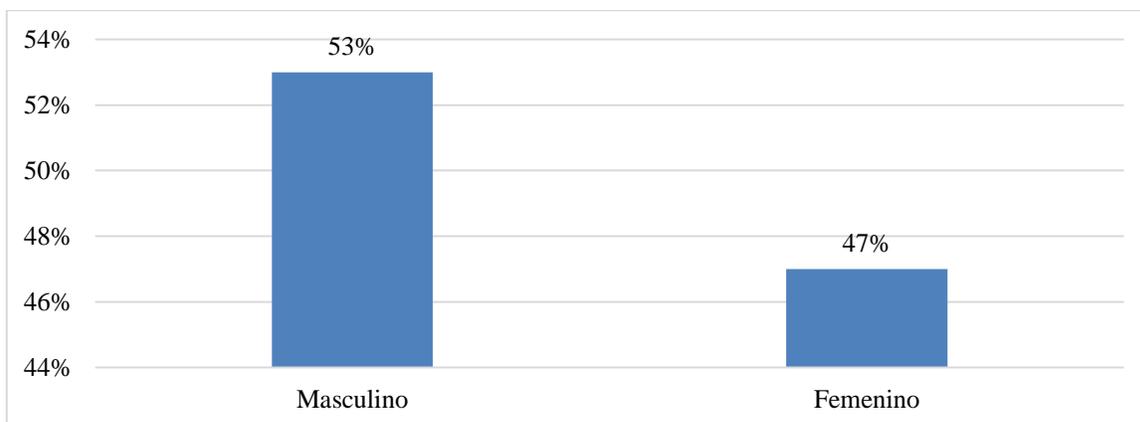
municipio de Villeta departamento de Cundinamarca. De lo anterior se concluye que el 97% de los padres son nacidos en la región de la Orinoquia y amazonia.

Gráfica 10. Parentesco con el estudiante por parte de los padres de familia o acudientes



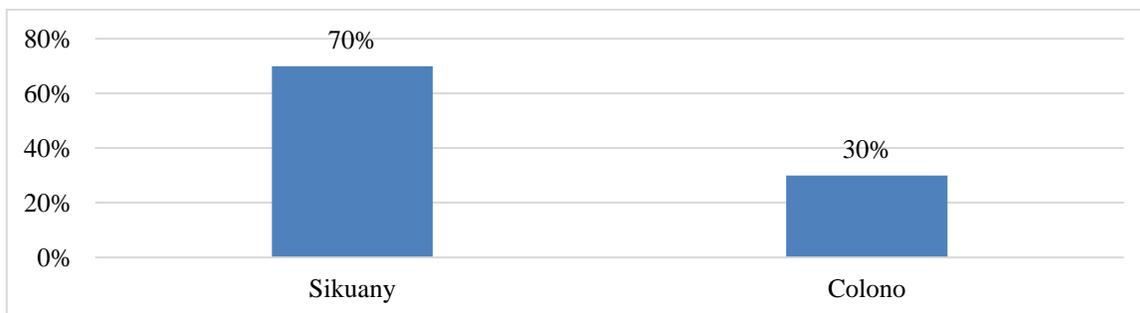
Un 50%, correspondiente a 15 encuestados, muestra que el parentesco que predomina como relación familiar del estudiante es la figura paterna; un 47%, que corresponde a 14 de los entrevistados, revela que la figura materna ocupa el segundo lugar. Mientras que con un 3%, que corresponde a 1 entrevistado, manifiesta como principal figura familiar “los abuelos”.

Gráfica 11. Genero de los padres de familia



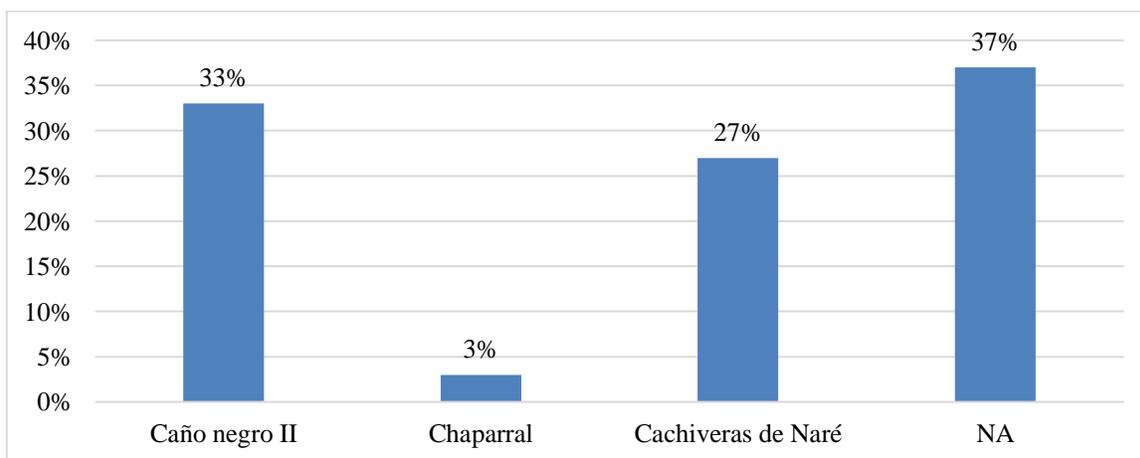
Con respecto al género (femenino-masculino) de los padres de familia, la información recopilada mostró las tendencias que se registran en la Gráfica 17. De acuerdo con los resultados un 53%, 16 de los familiares, son de sexo masculino, mientras que el 47%, que corresponde a 14 de los familiares, pertenecen al sexo femenino.

Gráfica 12. Grupo poblacional de los padres de familia



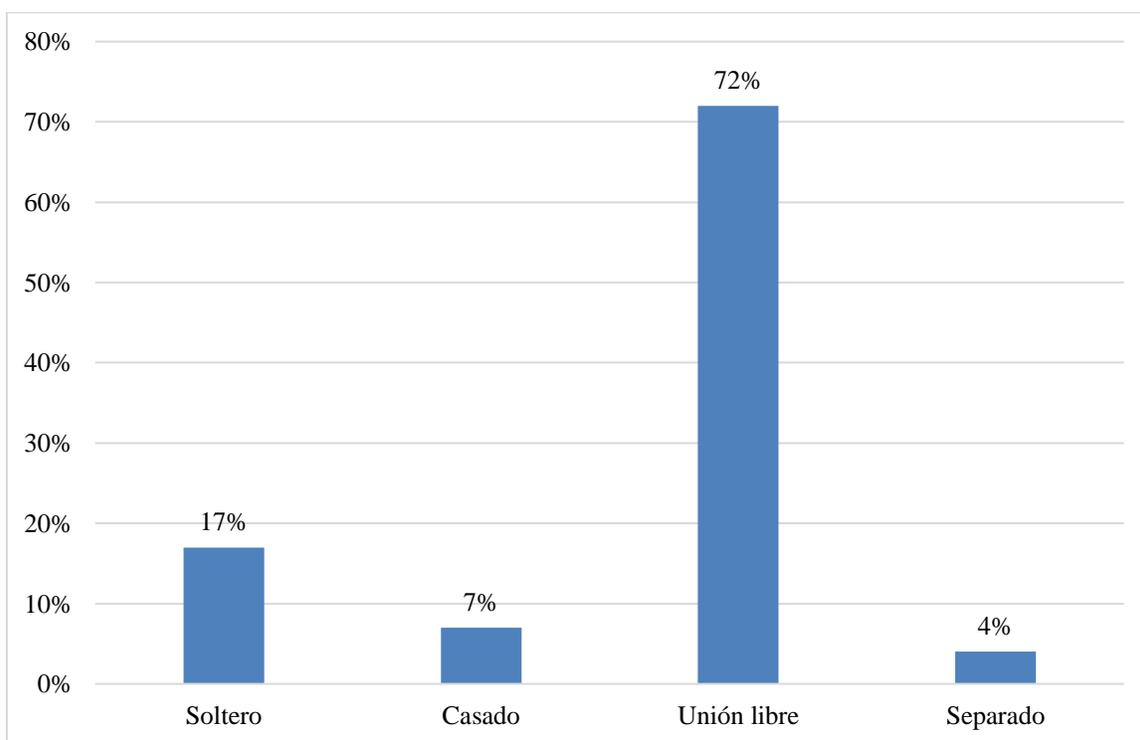
En lo que respecta al grupo poblacional, los resultados de la Gráfica 12 muestra que el 70%, 21 de los padres de familia entrevistados, pertenecen a la etnia Sikwany; mientras que el 30%, que corresponde a 9 padres de familia son de origen colono. Se observa que los Sikwany son la población con más incidencia en la institución objeto de estudio.

Gráfica 13. Resguardos que albergan a los integrantes del grupo poblacional Sikwany que conforma los padres de familia de los niños de este estudio



Con respecto a la pregunta anterior, se procedió a indagar entre los padres de familia del grupo poblacional Sikuany, si hacían parte o no de los resguardos existentes en la región. Las respuestas se encuentran registradas en la Gráfica 13; exponen que, de 30 padres de familia entrevistados, el 33% habita en el resguardo caño negro II; el 27% que corresponde a 8 padres de familia, residen en el resguardo Cachiveras de Naré y el 3% que corresponde a 1 padre de familia, habita en el resguardo Chaparral. Por su parte, el 37% que corresponde a 11 padres de familia indican no habitar en un resguardo indígena, de los cuales 9 son colonos y 2 pertenecen a la etnia Sikuany.

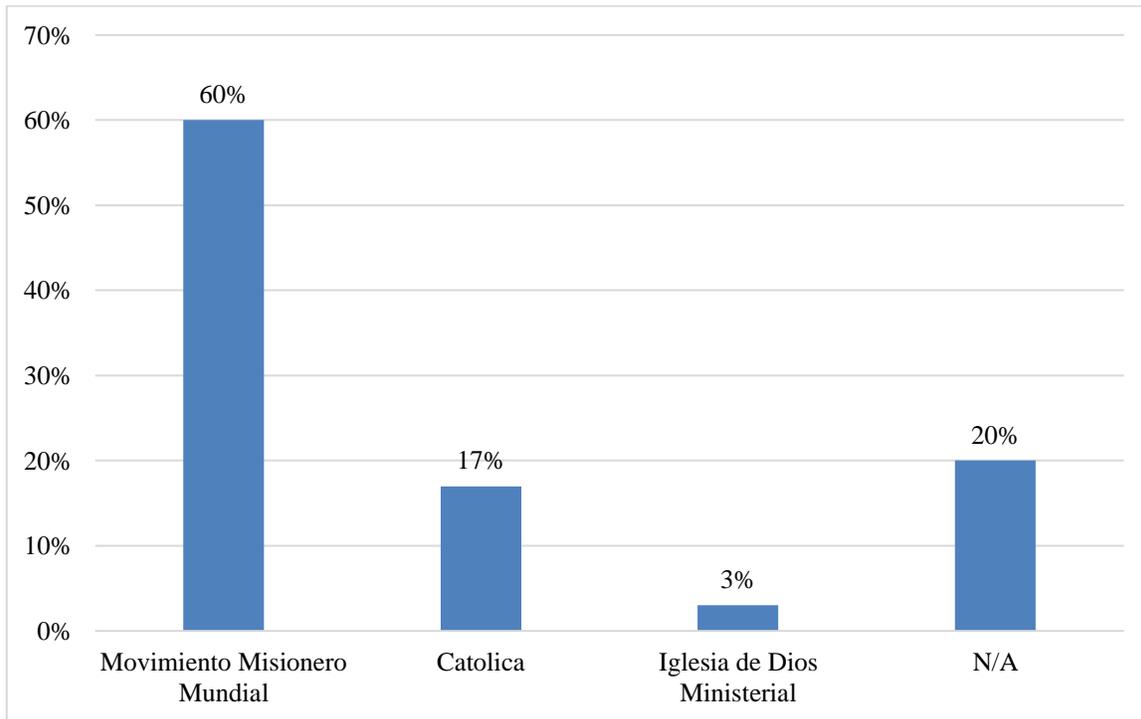
Gráfica 14. Estado civil de los padres de los niños del grupo de estudio.



Con respecto al estado civil de los padres de familia, las respuestas se presentan en la Gráfica 14. De acuerdo con esta gráfica, se puede inferir que un 72% de los padres de familia, correspondiente a 21 de los 30 entrevistados, viven en unión libre. El 17% que corresponde

a 5 padres de familia manifiestan ser solteros; el 7% que corresponde a 2 padres de familia indican ser casados y el 4% que corresponde a 1 padre de familia indica estar separado.

Gráfica 15. Congregación Religiosa de los padres de familia de los niños del grupo de estudio



Con respecto a la congregación religiosa en la cual hacen parte los padres de familia, las respuestas se encuentran en la Gráfica 15. Se observa que de 30 entrevistados el 60%, i. e. 18 padres de familia, se congregan en el movimiento misionero mundial; el 17% (5 padres/madres de familia) hacen parte de la Iglesia Católica). El 3% (1 padre/madre de familia) se congrega en la Iglesia de Dios ministerial; el 20% (6 padres/madres de familia) no se congregan en ninguna iglesia.

Análisis: En lo que respecta a los factores relacionados con el lugar de nacimiento, grupo poblacional y resguardo del que hacen parte los padres de familia, se pudo determinar que los estudiantes clasificados en el nivel bajo en la prueba tienen padres de familia cuyo lugar de nacimiento es el departamento del Guaviare, de los que 10 hacen parte de la etnia

Sikuany, siete pertenecen al grupo poblacional Cachiveras de Naré y tres a Caño Negro y solo un padre de familia colono proveniente del departamento del Meta. De los estudiantes clasificados en el nivel básico, ocho padres de familia indican ser del departamento del Guaviare, siete pertenecientes al grupo poblacional Caño Negro y uno del Cachiveras de Naré.

En lo que respecta al nivel alto, los padres de familia de los estudiantes clasificados en este nivel, uno indica ser del Guaviare y pertenecer al grupo poblacional Chaparral, mientras que siete padres de familia son provenientes del departamento del Meta y no ser parte de ningún grupo poblacional indígena. En el nivel superior, el padre de familia del único estudiante clasificado en este nivel, proviene de Cundinamarca y no pertenecer a ningún grupo indígena.

Con esta correlación, **se observa** que en el nivel bajo están clasificados la mayoría de los estudiantes cuyos padres de familia provienen del departamento del Guaviare y pertenecen a un grupo indígena; cifra similar representada en el nivel básico donde la mayoría de los estudiantes clasificados en este nivel provienen del Guaviare y pertenecen a un grupo indígena. Situación diferente ocurre con los estudiantes clasificados en el nivel alto, en donde la mayoría de los estudiantes tienen padres de familia provenientes de otros municipios ajenos al departamento del Guaviare; sumado a lo anterior, en el nivel superior, donde se clasifico tan solo un estudiante, se pudo constatar que su padre de familia es colono.

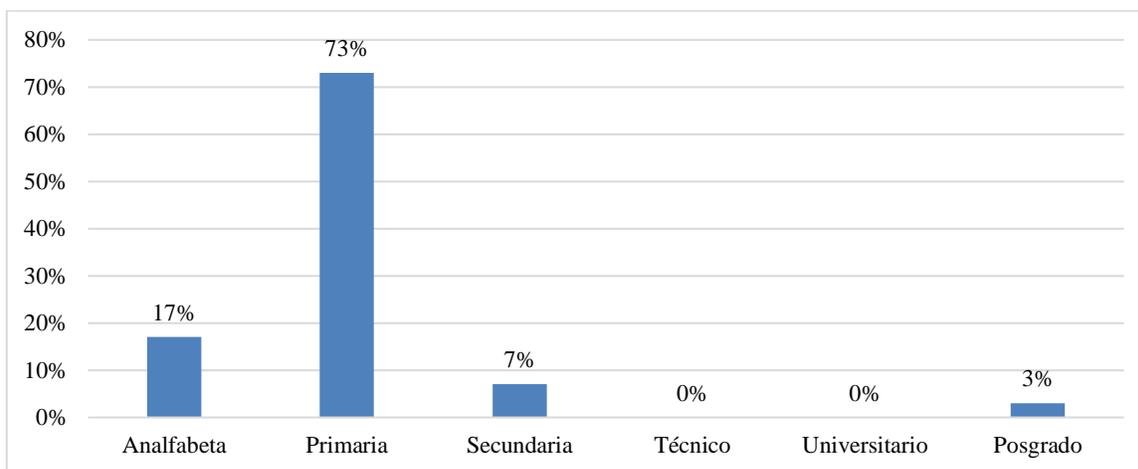
De acuerdo con García (1998), la familia continúa siendo un factor relevante en los cambios sociales; su responsabilidad implica crear y fortalecer el nexo entre la sociedad y la cultura propia, lo que contribuye al desarrollo de aspectos como el lenguaje, la adaptación, la comprensión, entre otros (Beltrán y Pérez, 2000). El ambiente cultural en el que se

desarrolla el estudiante con respecto a su ámbito familiar incide en el nivel académico; es decir, en un nivel cultural medio alto es frecuente que los estudiantes alcancen estudios superiores al nivel de la básica.

Los datos relacionados con los padres de familia muestran que diversidad cultural en la comunidad educativa, factor relacionado con las diferencias socio culturales y de capital simbólico; aspectos como el género, las costumbres, las creencias, la situación económica, los aspectos culturales o la riqueza multicultural en las aulas de clases son fundamentales. (Marchesi y Hernández, 2000).

Factor educativo de los padres de familia en el proceso escolar

Gráfica 16. Nivel educativo de los padres de los niños del grupo de estudio.



Los padres de familia en su gran mayoría tienen un nivel educativo de primaria completa (73%), es decir, 22 padres/madres de familia. Cinco padres de familia, con un porcentaje del 17%, manifestaron ser analfabetas. El 7% (2 padres de familia) informaron tener como nivel educativo la secundaria. Con un 3%, un padre de familia manifestó tener

como nivel educativo el título de posgrado. Ninguno de los padres de familia manifiesta ostentar título de técnico ni de universitario.

De acuerdo con los resultados, resulta relevante el hecho de que el estudiante clasificado en el nivel superior provenga de Cundinamarca (es colono); su padre tiene un nivel educativo equivalente a secundaria; cinco de los once estudiantes clasificados en el nivel bajo pertenecen a la etnia Sikuany, y los padres/madres de familia indicaron ser analfabetas; seis cuentan con básica primaria; los diez estudiantes clasificados en el nivel básico hacen parte de la etnia Sikuany y sus padres de familia cuentan con básica primaria. También resulta importante señalar que frente al padre de familia que ostenta título educativo de posgrado, su hijo se clasificó en el nivel alto y proviene del Meta.

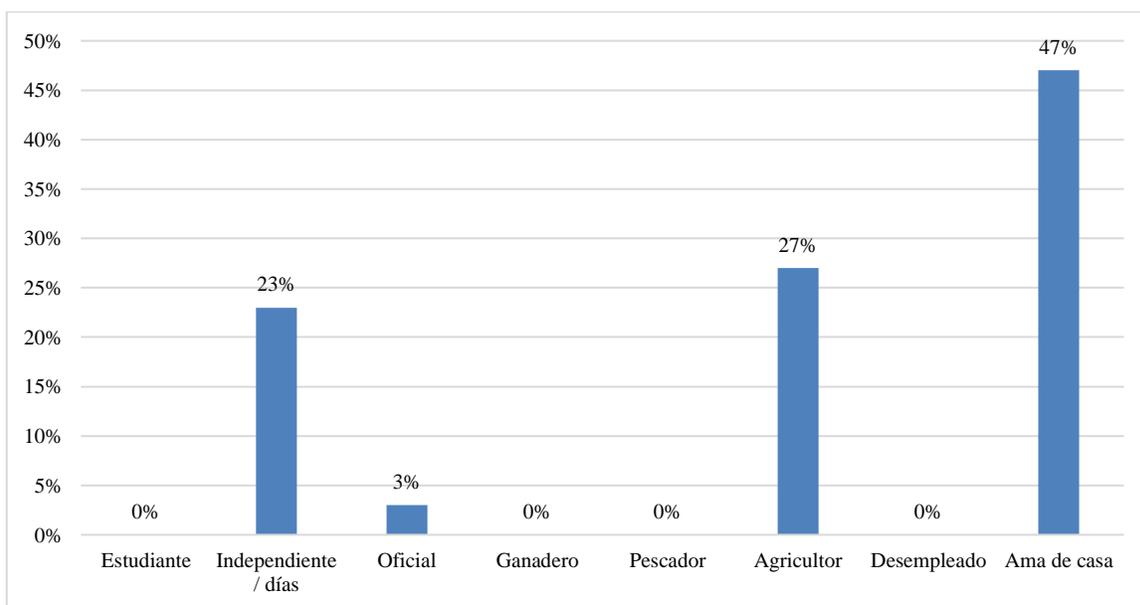
En cierta medida se pudo constatar lo expuesto por Robledo, García y Díez (2009), con relación a que entre mayor sea el nivel educativo de los padres de familia, asimismo aumentan las expectativas que tienen sobre el proceso escolar de sus hijos; por lo tanto, cuando los padres de familia tienen un nivel académico alto, aspectos como el acompañamiento en el proceso escolar es más significativo, pues en el hogar se promueven entornos activos de aprendizaje.

De acuerdo con Hoffman (1995), el nivel de formación que tienen los padres es concordante con la posición social en la que se desarrolla; un padre de familia con una preparación académica superior tiende a desempeñar un papel decisivo tanto en la formación académica de su hijo como en el desarrollo de competencias y habilidades. Estos estudiantes suelen recibir estímulos constantemente de acuerdo al progreso académico, lo que significa mejorar las actitudes de los estudiantes hacia su formación escolar (Pérez, 1981), **aspecto que es concordante con los resultados de esta investigación** en razón a que el

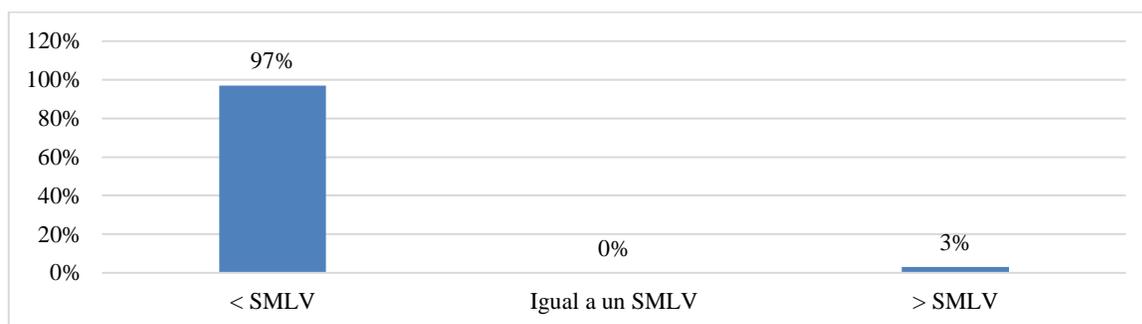
analfabetismo aparece en el nivel bajo, situación diferente en los estudiantes clasificados en el nivel alto y medio, cuyos padres/madres de familia contaban en su mayoría con estudios iguales o superiores a la primaria.

Frente Factor socioeconómico en el aula de clase

Gráfica 17. Ocupación de los padres de familia



Frente a la ocupación de los padres de familia se recopiló la información contenida en la Gráfica 17. De los 30 entrevistados, el 47% (14 padres y madres de familia) se dedican a los oficios domésticos; el 27% (8 padres de familia) son agricultores. El 23% (7 padres de familia) trabaja por días o son independientes; el 3% (un padre de familia) es oficial de construcción. Ningún padre manifestó ser estudiante, ganadero, pescador ni encontrarse sin empleo.

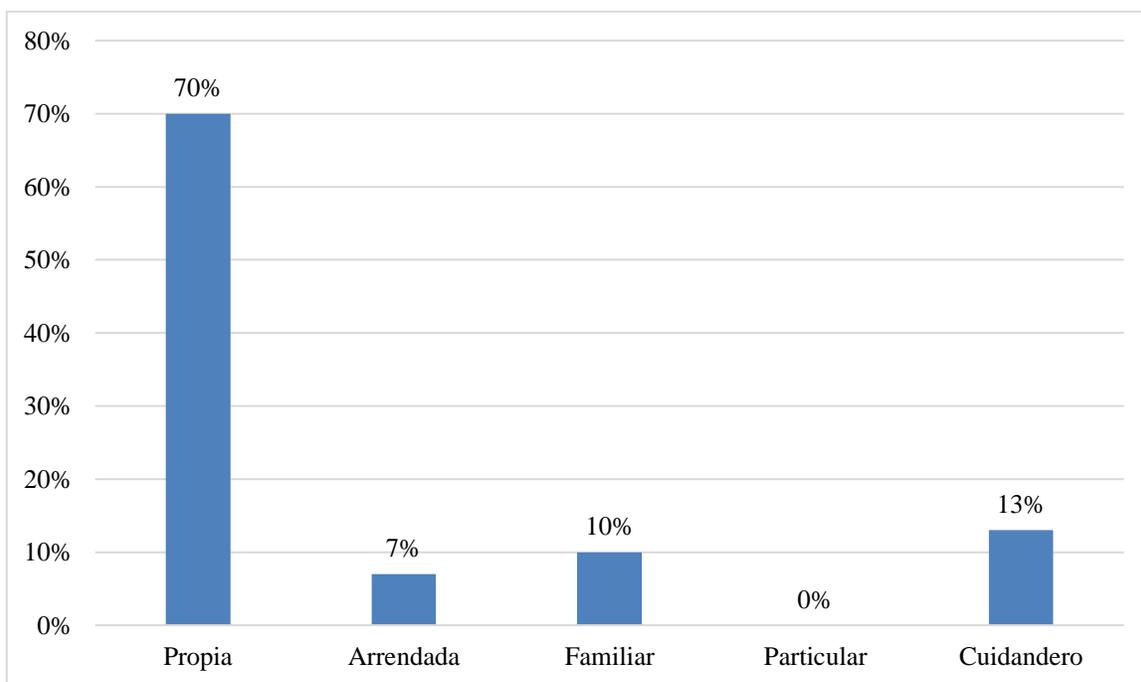
Gráfica 18. Ingresos mensuales de los padres de familia

Frente a la variable que pretende dar a conocer los ingresos mensuales de los padres de familia se recopiló la información en la Gráfica 18. El 97% de los entrevistados (29 padres de familia), manifestaron que sus ingresos mensuales son inferiores a un salario mínimo legal vigente; tan sólo un padre de familia informó tener ingresos superiores a un salario mínimo legal vigente. 29 padres de familia indicaron tener ingresos inferiores a un SMMLV; tan solo un padre de familia se clasificó con un ingreso superior al señalado al desempeñarse como independiente, siendo su hijo clasificado en la prueba en el nivel alto, quien además es colono proveniente del departamento del Meta. Al respecto, según lo señalan Zambrano y Cornejo, (2015), el aspecto económico influye no sólo en el desarrollo físico sino también en el psíquico del estudiante; en lugares donde los ingresos son inferiores a un salario mínimo, suelen presentarse deficiencias de alimentación, ambientes que carecen de iluminación y ventilación, aglomeración en las habitaciones, entre otros aspectos, los cuales conllevan a que el estudiante pueda presentar fatiga, inatención, torpeza, etc.

En esta investigación el factor económico resultó ser significativamente representativo, toda vez que hay un estudiante clasificado en el nivel superior cuyo padre de familia es oficial de construcción y ocho en el nivel alto que no cuentan con ingresos superiores al referido, así como se registraron 21 estudiantes en el nivel bajo y básico que cuentan con estos mismos ingresos, pues sus padres manifiestan ser amas de casa o agricultores.

Estos resultados, de acuerdo con Cuadrado (1986), indican que las dificultades para acceder a los conocimientos aparecen tanto en estudiantes pertenecientes a los estratos sociales de un nivel bajo, como en estudiantes de un nivel económico superior; aunque si se observa que en el caso de los niveles bajo y básico los estudiantes registrados fueron 21, frente a 9 clasificados en el nivel alto y superior. De acuerdo con Guevara (2000), los estudiantes que hacen parte de familias desfavorecidas económicamente suelen presentar una inferioridad en su capacidad intelectual o pensamiento abstracto, por lo que su ritmo de trabajo y nivel de concentración es más bajo en comparación con aquellos estudiantes cuyas familias pertenecen a un nivel económico más alto (Cuadrado, 1986)

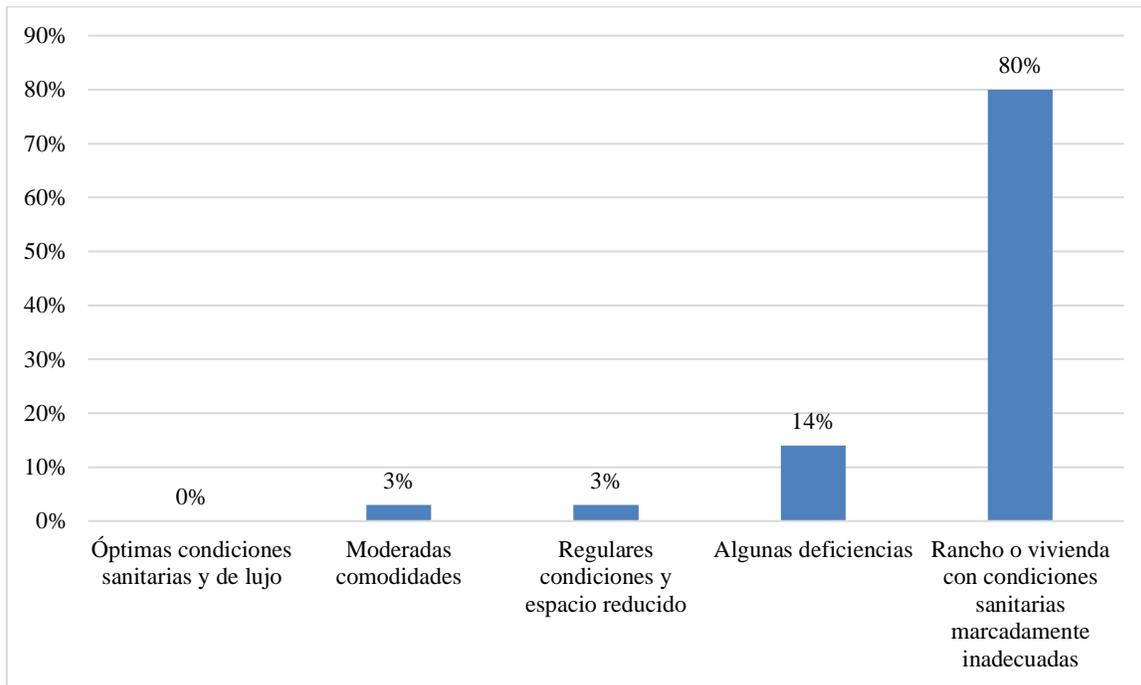
Gráfica 19. Vivienda del grupo familiar de los niños integrantes del estudio



Con respecto a la variable que pretendía indagar sobre la vivienda en la que habitan los padres de familia y los estudiantes, los resultados se consignaron en la Gráfica 19. De acuerdo con la gráfica se puede concluir que el 70% que corresponde a 21 padres de familia, cuentan con casa propia; el 10% que corresponde a 3 padres de familia manifiestan vivir en

una casa familiar; el 13% que corresponde 4 padres de familia indican ser cuidanderos; por último, el 7% de los entrevistados que corresponde a 2 padres de familia manifiestan que la casa en la que habitan es arrendada.

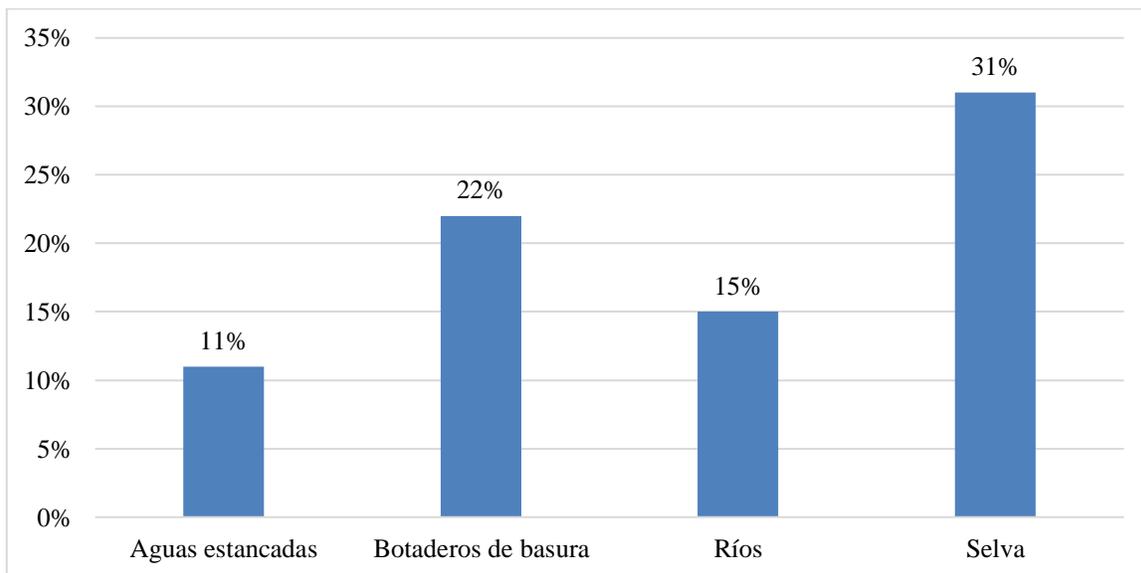
Gráfica 20. Condiciones de vivienda de la familia del niño



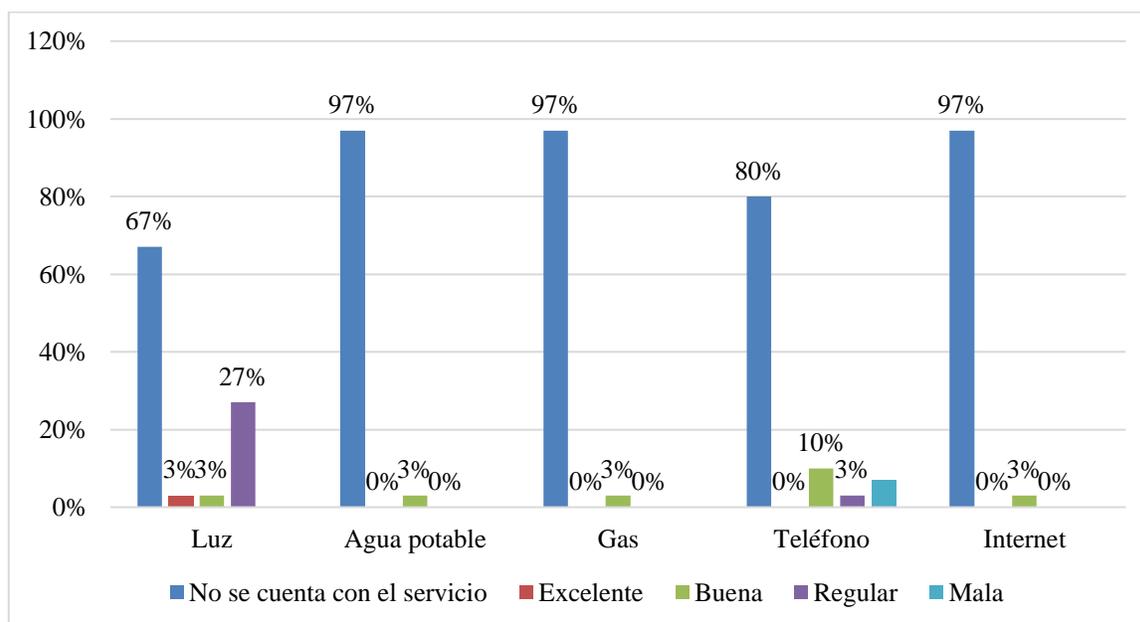
Frente a la variable que pretendía indagar las condiciones de la vivienda en la que viven los padres y madres de familia con sus hijos, se registran los datos en la Gráfica 20. Se deduce que los padres de familia y los estudiantes en su gran mayoría, es decir en un 80%, que corresponde a 24 padres de familia, manifestaron que las condiciones de la vivienda en la que habitan junto con sus hijos es un rancho o vivienda con condiciones sanitarias marcadamente inadecuadas; por su parte, el 14% que corresponde a 4 padres de familia, informaron que la vivienda que habitan presenta algunas deficiencias sanitarias; el 6% de los entrevistados comentó que sus viviendas no tienen moderadas condiciones para ser habitadas. En esta pregunta ninguno de los padres de familia manifestó que la vivienda en la que habitan presenta óptimas condiciones; esto significa que no cuentan con los servicios básicos como

es la electricidad, el acueducto, el agua potable, ni la estructura y fachada firme o con materiales fuertes y resistentes; es decir, las viviendas cuentan con tejados agrietados o viejos, con lonas, etc. Esto indica que a pesar de que los padres de familia pueden llegar a contar con su vivienda propia, no significa que la misma se encuentre en condiciones adecuadas para habitar.

Gráfica 21. Caracterización del contexto de las viviendas según los padres de familia



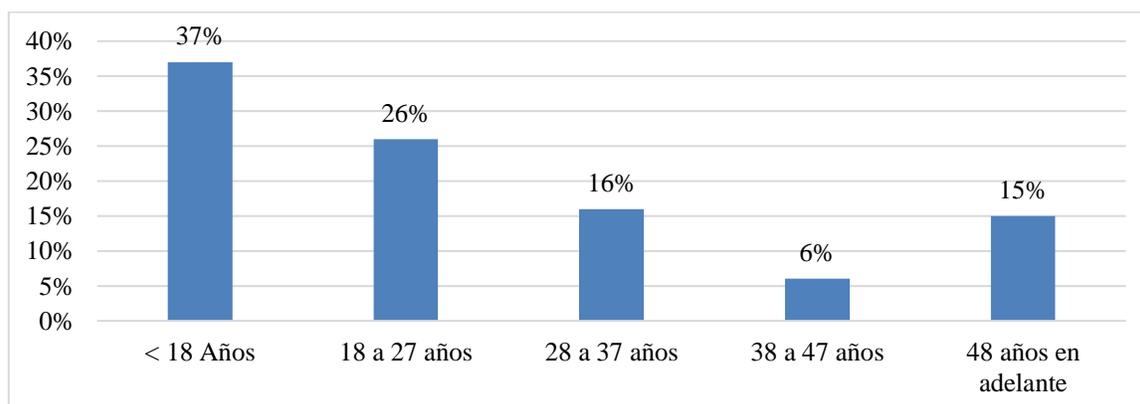
De acuerdo con la gráfica, en cuanto a la caracterización del contexto alrededor de la vivienda, el 31% (28 padres de familia), corresponde a la selva (ranchos en la selva); el 22% (20 padres de familia) manifestaron que en sus viviendas no existen espacios adecuados para depositar sus desechos o basuras; en consecuencia, las basuras son depositadas cerca de las viviendas; el 36% (33 padres de familia), declara que la vivienda se encuentra cercana a ríos y caños. El 11% (10 padres de familia), manifestaron que sus viviendas presentan problemas de aguas estancadas muy cercanas al lugar de residencia.

Gráfica 22. Caracterización de los servicios públicos de las viviendas de los estudiantes

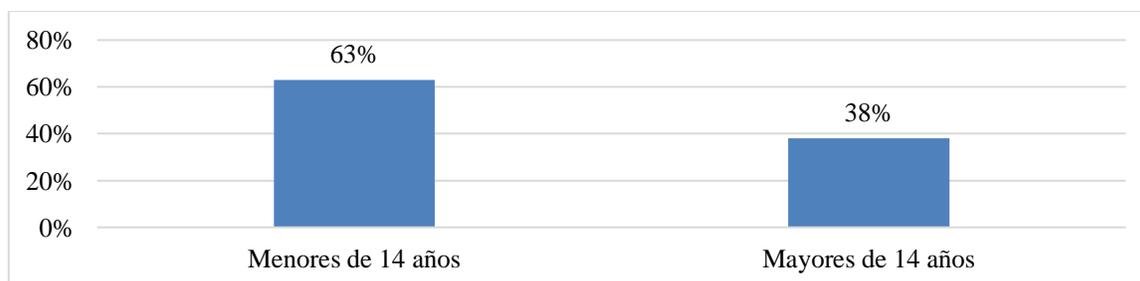
En la caracterización de los servicios públicos de las viviendas es importante tener en cuenta que en el medio rural dichos servicios no son iguales a los del medio urbano; se preguntó sobre los servicios de agua potable (en el área rural se cuenta con acueducto comunal), servicio de energía, gas (pipeta), teléfono (celular) e internet (datos). Al respecto, se concluye que el 67% (20 padres de familia) expresó no contar con el servicio público de energía; el 27% (8 padres de familia) informó que el servicio de energía es regular; tan sólo el 3%, que corresponde a un padre de familia, indicó que el servicio de energía es excelente. Este aspecto es relevante si se parte del hecho de que los padres de familia que aludieron no contar con este servicio, sus hijos o acudidos se clasificaron en el nivel bajo y básico; quien indicó que el servicio es excelente, fue clasificado en el nivel alto; los estudiantes que indicaron que el servicio es regular, se clasificaron en los niveles alto y superior respectivamente; es decir, contar con este servicio público puede llegar a marcar la diferencia en la construcción de conocimientos, bien sea porque se puede tener acceso a información o

herramientas tecnológicas o porque posibilita a los estudiantes dar cumplimiento a sus obligaciones escolares al contar con electricidad para tal efecto.

En cuanto al servicio público de agua potable, el 97% (29 padres de familia) manifestaron no contar con el servicio de agua potable; tan sólo el 3%, correspondiente a un padre de familia, comentó que el agua es de buena calidad. Con respecto al servicio de gas, el 97% (29 padres de familia) indicó no contar con este servicio, tan sólo un padre de familia manifestó que la prestación de servicio es buena. Con respecto al Internet, el 97% (29 padres de familia), no cuentan con el servicio; sin embargo, un padre de familia manifestó que este servicio es de buena calidad. Por último, con respecto al servicio de teléfono, el 80% (24 padres de familia) no cuenta con este servicio; el 10% que corresponde a tres padres familia informaron que la calidad de servicio es buena. Sin embargo, el 7% (dos padres de familia) manifestó que la calidad del servicio es mala y el 3% (un padre de familia) expresó que el servicio de telefonía es regular. Frente a este factor se considera que el servicio de electricidad es más relevante que los demás servicios, en el sentido de que los estudiantes mencionan que con la luz se les facilita realizar sus tareas e investigaciones, servicio que se relaciona con el del internet y que, al parecer por las respuestas, solo es bien aceptado por el padre de familia cuyo hijo se clasificó en el nivel alto.

Gráfica 23. Edades de las personas que conviven en el hogar

La variable que pretendía identificar las edades de las personas que conviven en el hogar con los estudiantes, arrojó los resultados descritos en la Gráfica 23. Un 36% (11 padres de familia), conviven con familiares con edades inferiores a los 18 años; el 26% (8 entrevistados) indicó que los estudiantes conviven con personas con edades entre los 18 y los 27 años; el 16% (5 padres de familia) manifiesta que los estudiantes conviven con personas que tienen entre 38 y 47 años de edad; el 16% (5 padres de familia) declaran que los estudiantes conviven con personas que tienen entre 28 y 37 años de edad; por último, el 6% que corresponde a 2 padres de familia indican que los estudiantes viven con personas cuyas edades son superiores a los 48 años.

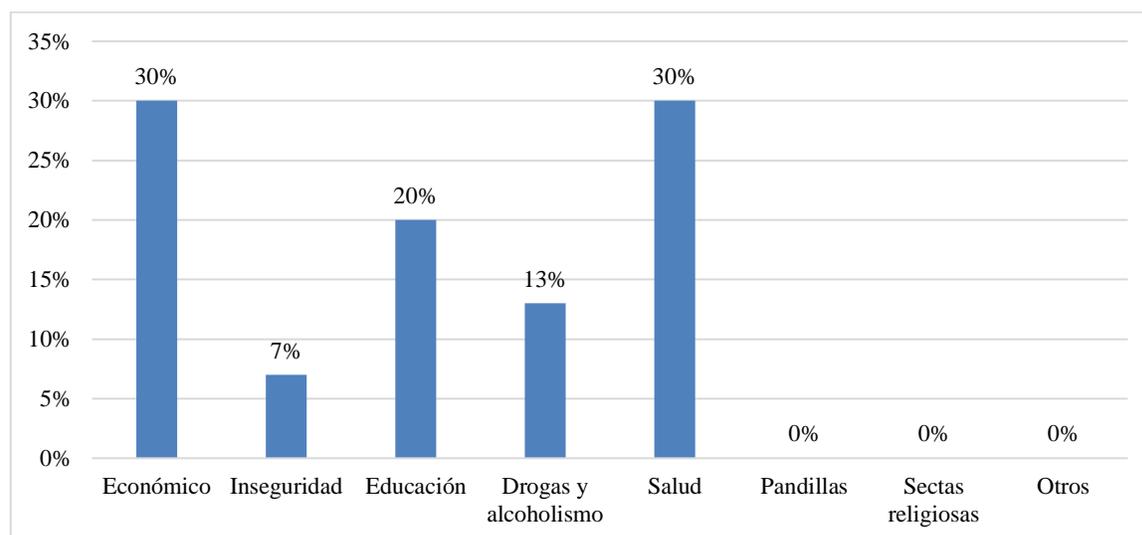
Gráfica 24. Edades de familiares de los niños que estudian

La variable que pretendía conocer las edades de los familiares de los estudiantes se registra en la Gráfica 24. El 63% (19 estudiantes), conviven con familiares menores de 14

años que en la actualidad se encuentran estudiando y un 37% que corresponde a 11 padres de familia, manifestó que los estudiantes conviven con familiares mayores de 14 años que se encuentran estudiando.

Con respecto a la afiliación de los entrevistados a la seguridad social en salud, a pesar de que en los resguardos y veredas no se cuenta con un servicio de salud en el sitio, el 100% de los padres de familia se encuentran afiliados a una EPS.

Gráfica 25. Problemas en el hogar del estudiante



La variable que pretende indagar sobre las problemáticas que aquejan el lugar en el que conviven los estudiantes, los resultados se describen en la Gráfica 25. Se concluye que el 30% (9 padres de familia), expone que las problemáticas en el hogar corresponden al ámbito económico; el 7% (2 padres de familia), manifiesta que la problemática del hogar está dirigida a temas de inseguridad; el 20% (6 padres de familia) considera que la principal problemática de su hogar es la falta de educación; el 13% (4 padres de familia) declaran que la problemática en su hogar está relacionada con el alcohol y las drogas; el 30% (9 padres de familia) indica que el tema de la salud es una de las problemáticas en su hogar.

4.4. Correlación tabulada de los impactos de los factores.

En la Tabla 15 se discrimina la distribución de los estudiantes, tanto colonos como de la etnia Sikuany, según el desempeño y los factores socioeconómicos de los hogares. Esta tabla emplea escala de colores para resaltar el impacto de los factores en función de la cantidad de estudiantes: el color fucsia resalta la mayor densidad de estudiantes observados para cada categoría, componente del factor, y el verde señala la densidad de estudiantes más baja. La tabla emplea otros colores para distinguir el número de estudiantes entre los valores más altos y más bajos. Con esta correlación tabulada y escalada en términos de colores, se facilita efectuar la correlación de factores y su impacto de acuerdo con una distinción de patrones.

Con el fin de matizar el impacto del factor con base en lo descrito, estos fueron también escalados de acuerdo con colores: azul intenso para destacar los factores que mostraron un patrón de incidencia significativo; azul tenue para los factores con menor incidencia; rosado para encadenar factores incidentes dependientes y blanco para resaltar factores en los que no se presentó patrón y por tanto no se considera como de alto impacto.

El análisis efectuado a través de la tabla y materializado en la escala de colores permitió apreciar los siguientes factores como los más significativos en el proceso de aprendizaje: procedencia, nivel educativo, ocupación, ingreso, servicio de luz y problemas en el hogar del estudiante (nivel color azul intenso). Para cada uno de estos factores la presentación de la escala de colores efectuada con base en el número de estudiantes mostró un patrón cualitativo. A manera de ejemplo se tomó el factor “Nivel educativo” en el que se presentaron altas densidades de jóvenes con desempeños bajo y básico para padres con nivel educativo

en la categoría analfabeta y primaria. Los niños con mejor desempeño académico mostraron menor densidad y fueron correlacionados con la mejor escolaridad de los padres. Procesos de análisis similares se efectuaron para los factores de impacto destacados a través de la tabla.

Los factores Vivienda y Condiciones de vivienda mostraron una correlación de dependencia, pues no basta con la condición de vivienda propia ya que a este aspecto hay que sumarle el estado y las condiciones físicas. Estos dos factores encadenados no solo muestran dependencia sino también impacto significativo en la actividad escolar de los niños.

Los factores en la escala blanca de colores no mostraron patrón; sin embargo, esto no significa que efectivamente no tengan incidencia. La evaluación de estos factores puede requerir estrategias diferentes que muestren la forma como inciden en la actividad escolar de los niños.

Finalmente, es llamativo la tendencia del factor “Procedencia” en el que puede verse que el mayor número de estudiantes en niveles más bajos tienen padres provenientes de la Colombia profunda (Guaviare, Guainía, Vaupés y otros) y el estudiante procedente del Meta es el que registra el nivel superior. Este resultado es quizá una muestra de la excesiva centralización que caracteriza a Colombia y que prodiga oportunidades a las regiones andinas y muy poco sobre las regiones no andinas. La tendencia registrada por el factor que incluye a las madres solteras no es sorpresa; las madres cabezas de hogar enfrentan múltiples ocupaciones que las alejan de los procesos académicos de sus hijos. Tal como lo plantea Zambrano y Conejo, (2015), el factor económico juega un papel fundamental en el proceso educativo ya que las personas con mejores ingresos tienen la posibilidad de brindar mejores herramientas a sus hijos, para la educación

Tabla 15. Tabulación de escala de factores

Bajo		Básico		Alto		Superior		Padres	
Sikuany	Colono	Sikuany	Colono	Sikuany	Colono	Sikuany	Colono		
	1	1					1	20-29	Edad
3		2	2	1	4			30-39	
4	1	1	1		1			40-49	
2		2			3			50-59	
1		2			1			60-69	
10	1	8	1		3			Guaviare	Procedencia
					7		1	Meta	
				1				Guainía	
			2					Vaupés	
	1							Otros	
4	1	2	3	1	3			Padre	Parentesco
6	1	6			6		1	Madre	
					1			Abuelo (a)	
3		2	2		6		1	Masculino	Género
7	2	6	1	1	4			Femenino	
8		4		1				Caño negro II	Procedencia Resguardo
2		1						Chaparral	
		3						Cachiveras de Naré	
	2		3		10		1	Otro	
2			2					Soltero	Estado civil
					2			Casado	
8		8	1	1	7		1	Unión libre	
	2				1			Separado	
5		3	3	1	3			Movimiento Misionero	Comunidad religiosa
3								Católica	
2		4			4			Iglesia de Dios	
								Ministerial	
	2	1			3		1	N/A	
7								Analfabeta	Nivel educativo
3	2	5	1	1	4			Primaria	
		3	2		6			Secundaria	
								Técnico	
								Universitario	
							1	Posgrado	

							1	Independiente	Ocupación
					1			Oficial	
					5			Ganadero	
4		2						Pescador	
2		2						Agricultor	
2		2						Desempleado	
2	2	2	3	1	4			Ama de casa	
10	2	8	3	1	10			< SMLV	Ingreso mensual
								Igual a un SMLV	
							1	> SMLV	
10		4	2	1	3		1	Propia	Vivienda
	2	2	1		2			Arrendada	
		2			5			Familiar	
								Particular	
								Cuidandero	
								Moderadas/comodidades	Condiciones de vivienda
					1		1	Condiciones Regulares y espacio reducido	
					1			Algunas deficiencias	
10	2	8	3	1	8			Rancho o vivienda con condiciones sanitarias inadecuadas	
4		2	1		3			Aguas estancadas	Contexto de la vivienda
2	2	2	1		2		1	Botaderos de basura	
2		2	1	1				Ríos	
2		2			5			Selva	
10	2	8	3	1	2			No	Servicio de luz
							1	Excelente	
								Buena	
					8			Regular	
								Mala	
2				1	8		1	< 18 Años	Edad personas en el hogar
3		2	3					18 a 27 años	
2		2			2			28 a 37 años	
1		3						38 a 47 años	
2	2	1						48 años en adelante	

7	1	4	2	1	8		1	Menores de 14 años	Edad niños familiares
3	1	4	1		2			Mayores de 14 años	
7	2	5			5			Económico	Problemas hogar del estudiante
					1		1	Inseguridad	
			1	1	4			Educación	
								Drogas y	
								Alcoholismo	
3		3	1					Salud	

Conclusiones

Con respecto al primer objetivo específico, que consistía en caracterizar el nivel de alcance de las competencias básicas en matemáticas de los estudiantes colonos y de la etnia Sikuany, de acuerdo con lo establecido por el Ministerio de Educación, la investigación encontró, a través de la prueba aplicada, que los estudiantes de origen colono tuvieron mejores resultados que los estudiantes de origen Sikuany. Esto no significa que el estudiante indígena no tenga las capacidades cognitivas para asimilar los conocimientos, pues en el nivel alto se clasificó un estudiante de dicha etnia; el número de estudiantes colonos objeto de este estudio es inferior a la de estudiantes de la etnia Sikuany, cuyos contextos lingüísticos y culturales influyen en sus desempeños: las pruebas del ICFES se diseñan en español y no en la lengua materna de los indígenas; en consecuencia, tienen ritmos más lentos para aprender los conceptos matemáticos de la cultura escolar.

Con respecto al segundo objetivo que consistía en caracterizar la distribución sociodemográfica-económico-cultural de las familias de los estudiantes colonos y de la etnia Sikuany de los grados de básica secundaria de la Institución Educativa El Edén, Sede Puerto Nare, se logró determinar que los estudiantes en su mayoría provienen de la etnia indígena Sikuany y hacen parte de los resguardos indígenas en la región. Asimismo, se logró establecer que los padres de familia de los estudiantes en su mayoría tienen un bajo nivel educativo o académico, no cuentan con una ocupación laboral estable, ni con ingresos económicos relevantes; sin embargo, en su mayoría cuentan con vivienda, aunque las condiciones de habitabilidad no son las mejores debido en gran parte a que se encuentran ubicadas en medio de la selva, no existen botaderos de basura, hay presencia de aguas estancadas y no cuenta

con servicios públicos domiciliarios básicos como el de electricidad, agua potable, alcantarillado e internet.

Con respecto al tercer objetivo que consistía en identificar los factores asociados al aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes colonos y de la etnia Sikuany de Educación Básica Secundaria de la Institución Educativa El Edén, sede Puerto Nare, se contrastaron los factores relacionados con la edad y el nivel educativo de los padres y madres de familia. Además de factores como la cultura, el lugar de nacimiento, el grupo poblacional, el resguardo del que hacen parte los estudiantes, el aspecto socioeconómico y la estructura familiar inciden en la situación académica del estudiante; esta conclusión se pudo determinar gracias a la organización de la información en el instrumento socio-demográfico-económico-cultural con los resultados de las pruebas clasificando, por ejemplo, el número de estudiantes en los niveles bajo, básico, alto y superior, según la escolaridad de los padres de familia.

En cuanto al cuarto objetivo que pretendía establecer correlaciones entre el nivel de conocimiento de las matemáticas y los factores asociados que inciden en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes colonos y de los pertenecientes a la etnia Sikuany, de la Institución Educativa El Edén, sede Puerto Nare, se concluye que el factor relacionado con la edad de los padres tiene injerencia en el progreso académico de los estudiantes, pues los padres con edad intermedia tienden a estar más pendientes de sus hijos en el ámbito escolar y se acercan con mayor frecuencia a la institución educativa, indagan por las dificultades académicas de sus hijos y se comprometen con mayor relevancia en el proceso de aprendizaje.

Con respecto al factor cultural, se concluye que desde la familia se reproducen actitudes y aptitudes que favorecen o limitan el desarrollo cognitivo de los estudiantes; por ende, si

desde el hogar no se promueven las matemáticas o no se relaciona esta área con las situaciones del diario vivir de los educandos, muy difícilmente los estudiantes la van a asimilar. El factor socioeconómico resulta ser de gran valor en el ámbito escolar, especialmente en las matemáticas, para lo cual se requiere que los estudiantes cuenten con las condiciones de atención, alimentación y nutrición, que les permita comprender y aprender de forma más ágil y fácil.

Recomendaciones

Como reflexión final, ante los resultados que se lograron obtener de los estudiantes objeto de la investigación, también se considera necesario analizar la labor docente desde el punto de vista de su formación académica y profesional; en razón a que departamentos como el Guaviare, por su posición geográfica, orden público, difícil acceso entre otros factores, se consideran zonas que hacen parte de la Colombia profunda, en el entendido de que en el país existen zonas apartadas de la atención y asistencia de las instituciones públicas, pues la mayoría de los docentes que laboran en estas regiones no cuentan con los mismos recursos económicos, de infraestructura, formación y actualización, etc. Realidad que se considera un aspecto fundamental en la formación de los estudiantes; estos factores influyen en la pedagogía y en los modos de trabajar con los estudiantes, siendo necesario e indispensable que los docentes de estas zonas del país cuenten con mayor apoyo desde la institucionalidad para fortalecer los procesos formativos de los alumnos, como la preparación continua de los docentes. En una futura investigación será necesario analizar en profundidad los factores pedagógicos en las aulas.

Desde el aula de clase y en el contexto escolar se requiere fortalecer las escuelas de padres, con espacios de conversación y formación para que sean partícipes activos en la formación académica de sus hijos. El propósito es asumir de manera conjunta, entre la escuela y la familia, el aprendizaje y mitigar todos los factores que restringen el derecho a aprender lo que demanda el mundo de hoy en las matemáticas y en los diversos lenguajes.

Bibliografía

- Alcaldía Municipal de San José del Guaviare. (2017). Corregimientos. Disponible en:
<http://www.sanjosedelguaviare-guaviare.gov.co/territorios/territorio>.
- Arcía, Gustavo; Porta, Emilio y Laguna, José (2004). *Análisis de los factores asociados con el rendimiento académico en 3° Y 6° grados de primaria. Programa de promoción para la reforma educativa en América Latina*. PREAL.
- Arcila, González y Salazar (1999). *Guaviare. Población y territorio*. San José del Guaviare: SINCHI.
- Asbury, C. A. (1974). Selected factors influencing over anó underachievement in young school-age children. *Review of Educational Research*
- Beltrán, J. y Pérez, L. (2000). *Educación para el siglo XXI*. CCS. Madrid
- Cabrera, E. (2008). *La colaboración en el aula: Más que uno más uno*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Carvallo y Pontón. (2010). Eficacia escolar: Antecedentes, hallazgos y futuro. *magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*
- Carranza y Guerrero. (2016). El pensamiento aleatorio como fundamento para el desarrollo de pensamiento matemático y sus componentes. Universidad de los Andes
- Castañeda, A., & Alvarez, M. (2004). La reprobación en matemáticas: dos experiencias. *Red Tiempo de Educar*

- Cepeda. (1996). Cruce entre la variable logro y los factores asociables correspondientes a plantel-director escolar, docentes y estudiantes. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES-SNP, Serie Saber 119
- Cepeda, Edilberto. (2004). Factores asociados al logro cognitivo en matemática. Revista de educación número 336
- Coleman, J. (1966). Equality of educational opportunity study. Washington: Government.
- Cornejo y Redondo. (2007). Variables y factores asociados al aprendizaje escolar. Una discusión desde la investigación actual. Estudios Pedagógicos XXXIII, N° 2
- Cuaderno de actividades matemáticas 6° primaria recuperado de:
<https://caridad444.files.wordpress.com/2013/06/cuaderno-actividades-matematicas-6.pdf>
- Cainpo Abierto Dornsbusch, M. (1985). Single parents, extended households, and tIxe control of adolescents. Child Developmení
- Elices, J. Un (1989). Clase social y situación dentro de la fratría: Interacción y efectos sobre el desarrollo del individuo. Infancia y Aprendizaje
- Estebaranz, A. y Mingorance, P. (1995). Factores socioculturales que influyen en la educación: La aportación del modelo etnográfico. Bordón
- Fernández y Camacho. (2000). *El rol del padre en las familias con madres que trabajan fuera de lugar*. Barranquilla: Universidad del Norte.
- Fueyo, A. (1990). El fracaso escolar: entre la ideología y la impotencia. Educadores Gaviria y Barrientos. (2001). Determinantes de la calidad de la educación en Colombia. Fedesarrollo.

García Bacete, E J. (1998). Aproximación conceptual a las relaciones familia-escuela. Bordónlo

Guevara, C. (2000). Condiciones sociales y familiares y fracaso escolar En Marchesi, A. y Hernández Gil, C. (eds.) E/fracaso escolar Madrid: Doce Calles.

Gobernación del Guaviare. (2017). Historia. Disponible en: <http://www.guaviare.gov.co/departamento/historia>

Hernández, Fernández y Baptista. (2010). Metodología de la investigación. Mc Graw Hill

Hoffman, M. L. y Hofihian, L. W (ed.). Review of child development research (vol. 1.). New York: Russell Sage Poundation

Icfes ≠ ICFES, (2017). Histórico pruebas saber 9° IE. El Edén. Ministerio de educación nacional. Disponible de <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/historico/reporteHistoricoComparativo.aspx>

ICFES. (2018). Resultados nacionales Saber. Disponible en: <https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1627438/Resultado%20nacionales%20saber%20359%20-%202012%20al%202017%20-%202018.pdf>

López, Diana. (2013). El entorno, pieza fundamental en el momento de desarrollar el pensamiento métrico en los estudiantes de grado octavo a través de situaciones problema contextualizadas en su realidad. Universidad Nacional.

Luzuriaga, L. (1976). Historia de la educación y la pedagogía. Buenos Aires, Losada

Marchesi, A. y Hernández Gil, C. (2000). El fracaso escolar. Doce Calles. Madrid

Martínez, R. (1991). Familia educación formal. Implicación de la familia en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Universidad de Oviedo

- MEN. (2017). Informe por colegio Cuatrienio, análisis histórico y comparativo 2018, pruebas Saber 3°, 5° y 9° IE. El Edén. Disponible en:
https://diae.mineducacion.gov.co/dia_e/documentos/2018/_2%20Colegios%20oficiales%20para%20web1%20a%2015718/295001001451.pdf
- MEN. (1994). Ley 115 de 1994. Por la cual se expide la Ley General de Educación. Diario Oficial No. 41.214 del 08 de febrero de 1994
- MEN. (2006). Estándares Básicos de Competencias Matemáticas. Ministerio de Educación Nacional.
- MEN. (1998). Lineamientos curriculares. MEN.
- MEN. (2006). Definiciones invitación para la formulación e implementación de modelos de innovación con uso y apropiación de tic para educación preescolar zona rural. Disponible en:
https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/anexo_1_definiciones.pdf
- MEN. (2017). Guía de orientación 9°. Disponible en:
<https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1353827/Guia+de+orientacion+saber+9+2017.pdf/dfd46960-c1d4-96b2-ef0d-78b4c885bfcc>
- MEN. (2017). Informe por colegio 2017, pruebas Saber 3°, 5° y 9° IE. El Edén. Disponible en:
https://diae.mineducacion.gov.co/dia_e/siempre_diae/documentos/2017/Institucion_Educativa/295001001451.pdf

- MEN (2017). Guía de orientación Saber 9°. Disponible en: <https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1353827/Guia+de+orientacion+saber+9+2017.pdf/fdf46960-c1d4-96b2-ef0d-78b4c885bfcc>
- MEN. (2018), Supérate con el saber 2.0, GOBIERNO DE COLOMBIA. Recuperado de: <http://superate.edu.co/pruebas-offline/>
- MEN. (2018), Supérate con el saber 2.0, GOBIERNO DE COLOMBIA. Recuperado de: <http://superate.edu.co/pruebas-offline/Cuadrado> Gordillo. (1986). Incidencia de la escuela en la inadaptación escolar.
- Moreira, Tania. (2009). Factores endógenos y exógenos asociados al rendir matemática: un análisis multinivel. Revista educación volumen 33 número 2, Universidad de Costa Rica
- Murillo, Elvia. (2013). Factores internos y externos que intervienen en el “rendimiento académico” de los estudiantes de 3° y 6° grado de primaria en Nicaragua. Universidad pedagógica Nacional
- Ovando y Vásquez. (1998). Pensamiento numérico del preescolar a la educación básica. Universidad de los Andes.
- Pérez Serrano, G. (1981). Origen social y rendimiento social. CIS. Madrid
- Pérez, Sánchez y Ramón. (2000). Análisis exploratorio de las variables que condicionan el rendimiento académico. Universidad Pablo de Olavide. Sevilla, España.
- Piaget, J. (1983). El Criterio Moral en el Niño. Barcelona: Editorial Fontanella
- Piaget. (1989). La teoría del desarrollo intelectual. Edit. Hall Hispanoamérica. México D.F.

- Rentería, E. (2004). De las intervenciones grupales a las intervenciones sociales. Un ensayo sobre el uso del conocimiento científico en el caso de las intervenciones. *Revista de Estudios Sociales*
- Rentería. (2020). Aprendizaje basado en proyectos. Institución Educativa Técnico Industrial “Veinte De Julio”.
- Robledo, García y González. (2009). La edad y el nivel cultural-educativo de los padres como factores relacionados con la implicación en la educación de los hijos. Universidad de León
- Rojas G. (2002). Estándares Curriculares-Área matemáticas: Aportes para el análisis. Colección: Cuadernos de matemática educativa. Cuaderno N° 5. Bogotá.
- Ruíz, Patricia. (2010). El rol de la familia en la educación. *Revista digital para profesionales de la enseñanza.*
- Salinas, Esteban. (2010). Estudio sobre los factores que influyen en el rendimiento escolar. Alcaldía Mayor de Bogotá
- Sánchez, C. S. (2002). *Diccionario de las Ciencias de la Educación*. 18va ed. México. ed. Aula Santillana
- Scheerens, J. y Creemers, B.P.M. (1989). Towards a more comprehensive conceptualization of school effectiveness. En B.P.M. Creemers, T. Peters y D. Reynolds (Ed.), *School effectiveness and school improvement* (pp. 265-278). Lisse: Swets & Zeitlinger
- Sun y Li. (2001). Marital disruption, parental investment, and children’s academic achievement. *Journal of Family Issues*
- Treviño, Valdés, Castro, Costilla, Pardo, Donoso. (2010). Factores asociados. Al logro cognitivo de los estudiantes de América Latina y el Caribe. UNESCO

Unesco. (2015). Evaluación de la Calidad de la Educación en América Latina. Disponible en: <https://es.unesco.org/fieldoffice/santiago/lece/TERCE2013>

Walberg, H. J. (1984). Improving the productivity of America's schools. Educational Leadership

Zambrano y Cornejo. (2015). Las condiciones socioeconómicas y su influencia en el aprendizaje: un estudio de caso. Revista científica dominio de las ciencias. Vol. 2, num 1.

5. Anexos

Anexo 1. Formato de la encuesta socio-demográfica-económico-cultural dirigida a padres de familia

Objetivo: Caracterizar la distribución socio-demográfica-económico-cultural de las familias de los estudiantes colonos y de la etnia Sikuany de los grados de básica secundaria de la Institución Educativa El Edén sede Puerto Nare.

Lea atentamente cada pregunta y responda con sinceridad. Marque con X o escriba la respuesta según sea el caso.

Nombres y apellidos:

1. Parentesco: _____ (Padre, madre, abuelos, tíos) colono ____ sikuany ____

2. Lugar de nacimiento: _____

3. Género a) Masculino _____ b) Femenino _____

4. Municipio: San José _____ El Retorno _____ Miraflores _____ Calamar _____

Barrio _____ Corregimiento _____

Caserío _____ Parcela o Finca _____

5. Edad

- a) menor de 18 años _____ b) 18 a 27 años _____ c) 28 a 37 años _____ d) 38 a 47 años e) 48 años o mas _____

6. Estado Civil

- a) Soltero _____ b) Casado _____ c) Unión libre _____ d) Separado _____

7. Hace parte de algún tipo de congregación religiosa si _____ No _____ cual _____

8. Nivel Educativo:

- a) (Analfabeta _____ b) Primaria _____ c) Secundaria _____ d) Técnico _____
e) Universitario _____ f) Postgrado _____

Nota. Para el caso de ser analfabeta, el encuestador procederá a realizar las preguntas al encuestado y las escribirá en la encuesta.

9. Ocupación:

- a) Estudiante _____ b) Trabajador Independiente _____ c) Trabajador Oficial _____
h) Ganadería _____ e) pesca _____ f) Parcelero (finca) _____ f) Desempleado _____ g)
Ama de Casa _____ Trabajo por día _____

10. De acuerdo al Salario Mínimo Legal Vigente (SMLV), (\$ 828.116) su ingreso mensual es:

- a) Menor que el SMLV _____ b) Igual al SMLV _____ c) Mayor que el SMLV _____

11. Vivienda:

- a) Propia _____ b) Arrendada _____ c) Familiar _____ d) Particular (Cuidandero) _____

12. Número de personas que integran el hogar _____

Constitución en números: Padre _____ Madre _____ Abuelos _____ Hijos _____ Tíos _____
Primos _____

Sobrinos _____ Hermanos _____ Otros _____ De estos, ¿Cuántos trabajan? _____

13. De los integrantes del hogar responda:

- A) Cuantos hay Menores de 14 años _____ Estudian _____

No Estudian____ Si no estudian, ¿por qué?: a) Enfermedad____ b) Factor económico____

c) Trabaja____ d) reacio al estudio____ e) otros, cual_____

B) Mayores de 14 años____ Estudian____ No estudian____

14. Número de afiliados a una entidad de Salud_____

Entidad:

a) EPS____ b) SISBEN____ c) ARS____ e) NO está Afiliado_____

15. Con relación a los siguientes servicios marque con E (Excelente), B (Bueno), R (Regular), M (Malo) y N (No hay) según el caso.

a) Luz eléctrica____ b) Agua Potable____ c) Gas____ d) Alcantarillado____ e) Teléfono_____

f) Internet_____

16. Alrededor de su residencia se encuentra:

a) (Aguas estancadas____ b) Caño de aguas sucias____ b) Botadero de basuras ____ d) Zonas enmontadas____ ninguna de las anteriores_____

17. De los siguientes problemas marque con una X los tres que más afecten su comunidad.

a) Económico____ b) Inseguridad____ c) Falta de Educación____ d) Drogas y Alcoholismo____ Salud____ f) Pandillas Juveniles____ g) otros_____

18. Condiciones de vivienda:

a) Vivienda con óptimas condiciones sanitarias y de lujo ____ (Todos los servicios públicos, con estructura y fachadas en excelente estado)

b) Vivienda con moderadas comodidades____ (Todos los servicios públicos, con estructura y fachadas en estado aceptable)

c) Vivienda con regulares condiciones y espacio reducido____ (Algunos servicios públicos, con estructura y fachadas en mal estado)

d) Vivienda con algunas deficiencias sanitarias____ (Algunos servicios públicos, con estructura y fachadas estado crítico)

e) Rancho o vivienda con condiciones sanitarias marcadamente inadecuadas____ (Sin servicios públicos, con estructura y fachadas en estado crítico)

Anexo 2. Prueba Diagnóstica grado sexto y séptimo

Nombre _____ Colono _____ Sikuaný _____

Institución educativa: El EDEN: sede Nare

Grado: sexto y séptimo

Bajo	Básico	Alto	Superior
0-5	6-10	11-15	16-20

1. El diagrama muestra las ventas de discos de Juan Luis entre 2013 y 2017.



Ilustración 1 http://127.0.0.1:7878/_/editor/images/abr_2018/matematicas/sesto/4.jpg

Con el lanzamiento de este año, Sordera Discos espera que la cantidad de discos de Juan Luis vendidos sea por lo menos igual a la segunda mayor de los últimos cinco años. ¿Cuál es esa cantidad?

- a) 25.000
- b) 20.000
- c) 10.000
- d) 15.000

2. La disquera proyecta vender 120.000 discos de esos artistas y que de cada disco salgan 1.000 pesos para pagar el costo de promoción. ¿Cuánto cuesta en promedio la promoción de cada artista?

- a) 30.000.000
- b) 120.000
- c) 250
- d) 120.000.000

3. Se muestra una lista con las canciones que Sordera Discos lanzará como sencillos éxito en los cuatro trimestres de 2018.

Ilustración 2
http://127.0.0.1:7878/_editor/images/abr_2018/maticas/sesto/1.jpg

Trimestre	Artista	Nombre de la canción	Duración
1	Iván Ca-lidá	Pedaleándote	3 minutos 35 segundos
2	Lady Vale	Rico como arequipe	4 minutos 40 segundos
3	Ol' Juan	Le celebré los 17	3 minutos 40 segundos
4	Vivi Di	El ex	4 minutos 10 segundos

Isabel tiene las cuatro canciones en la lista de reproducción de su dispositivo, organizadas según la duración de menor a mayor. ¿Cuál es el orden en que aparecen las canciones en el dispositivo?

- a) Pedaleándote, Le celebré los 17, El ex, Rico como arequipe
- b) Pedaleándote, Le celebré los 17, El ex, Rico como arequipe
- c) El ex, Pedaleándote, Le celebré los 17, Rico como arequipe
- d) El ex, Le celebré los 17, Rico como arequipe

4. Se muestra una lista con las canciones que Sordera Discos lanzará como sencillos éxito en los cuatro trimestres de 2018

Trimestre	Artista	Nombre de la canción	Duración
1	Iván Ca-lidá	Pedaleándote	3 minutos 35 segundos
2	Lady Vale	Rico como arequipe	4 minutos 40 segundos
3	Ol' Juan	Le celebré los 17	3 minutos 40 segundos
4	Vivi Di	El ex	4 minutos 10 segundos

¿Cuál de los siguientes gráficos de barras corresponde a una comparación de la duración de las cuatro canciones?



A.



B.



C.



D.

5. Iván Ca-lidá quiere que la portada de su próximo disco sea la vista lateral de una bicicleta, porque el ciclismo es su deporte favorito y porque la canción de lanzamiento se llama “Pedaleándote”.

En el disco se imprimirá la imagen de un engranaje de bicicleta, con ancho total de ocho centímetros y medio. El diseñador debe dar las medidas en milímetros a los encargados de impresión.

¿Qué medida reportará el diseñador para el ancho del engranaje?

- A. 85 milímetros
- B. 8,5 milímetros
- C. 0,85 milímetros
- D. 850 milímetros

6. El álbum de Lady Vale que incluirá “Rico como arequipe” se llama “Dos cuadradas al norte, una al oeste” y viene acompañado de un pequeño mapa de la tierra natal de Lady Vale mostrando los lugares que son más importantes en sus recuerdos. ¿cuántas cuadradas recorre ordinariamente un Sikuany en un día en su resguardo o un colono en Nare y cuántos mapas conoce de ellas?



Ilustración

8

http://127.0.0.1:7878/_editor/images/abr_2018/maticas/sesto/11.jpg

¿Cuál es la descripción, en cuadradas, del camino más corto que se debe recorrer desde la casa del papá al mercado?

- a) Siete cuadradas al este
- b) Dos cuadradas al sur, cinco al este
- c) Dos cuadradas al este
- d) Dos cuadradas al norte, cinco al oeste

7. El álbum de Lady Vale que incluirá “Rico como arequipe” se llama “Dos cuadras al norte, una al oeste” y viene acompañado de un pequeño mapa de la tierra natal de Lady Vale mostrando los lugares que son más importantes en sus recuerdos.



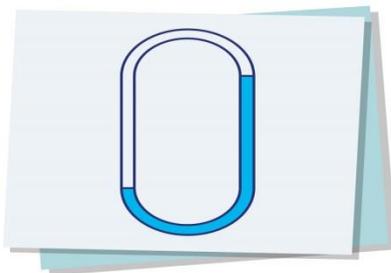
Ilustración 9 http://127.0.0.1:7878/_editor/images/abr_2018/matematicas/sexta/2.jpg

Viendo los caminos entre los puntos marcados en el mapa, ¿de qué lugar a qué lugar va un camino que sea “dos cuadras al norte, una al oeste”?

- A. De casa de los abuelos a casa de la tía
- B. De casa de la tía a casa de los abuelos
- C. De casa de los abuelos a la piscina
- D. Del mercado a casa de los abuelos

8. Ol' Juan en el próximo concierto regalará a sus fanáticos un dije (joya) conmemorativo. El dije tendrá forma de O compuesta por dos J idénticas como se muestra en la figura.

¿Con cuál de las combinaciones de figuras que se presentan se puede construir una forma con el mismo borde externo que la joya mostrada?



- A. Un triángulo con un semicírculo en uno de sus lados
- B. Un rectángulo con semicírculos en dos lados vecinos
- C. Un triángulo con semicírculos en cada uno de sus lados
- D. Un rectángulo con semicírculos en dos lados opuestos

9. Ol' Juan en el próximo concierto regalará a sus fanáticos un dije (joya) conmemorativo. El dije tendrá forma de O compuesta por dos J idénticas como se muestra en la figura.

Es correcto afirmar que cada una de las J en la joya se puede obtener de la otra a través de una rotación de 180° alrededor del extremo de una J.

- A) rotación de 180° alrededor del centro de la joya.
- B) reflexión sobre la línea vertical que parte la joya en dos.
- C) reflexión sobre la línea que une los extremos de cada J.

10. Para lanzar “Rico como arequipe”, Sordera Discos prepara una campaña de expectativa: la canción se dividirá en 7 partes iguales y, por seis días, se enviará cada día una parte a las emisoras, hasta que el séptimo día se enviará la canción completa.

Durante la campaña, ¿qué tanto cambia la porción que falta por liberar de la canción de un día al siguiente?

- A. Se reduce en un séptimo.
- B. Aumenta en un sexto.
- C. Se reduce en un sexto.
- D. Aumenta en un séptimo.

11. Para lanzar “Rico como arequipe”, Sordera Discos prepara una campaña de expectativa: la canción se dividirá en 7 partes iguales y, por seis días, se enviará cada día una parte a las emisoras, hasta que el séptimo día se enviará la canción completa.

¿Es posible que en algún momento de la campaña se haya revelado exactamente la mitad de la canción?

- A. Sí, revelar la mitad es necesario para revelar toda la canción.
- B. No, solo se conoce un séptimo hasta que se conoce toda.
- C. Sí, en el tercer día de las seis iniciales de la campaña.
- D. No, acumulando séptimos no se puede llegar la mitad exacta.

12. Juan es muy reconocido en redes sociales. El asesor de mercadeo de Sordera Discos notó que en un lanzamiento teniendo 100.000 seguidores recibió 20.000 menciones, en otro lanzamiento 150.000 seguidores reportaron 30.000 menciones, y en su lanzamiento más reciente teniendo 300.000 seguidores tuvo 60.000 menciones.

En los días de lanzamiento, ¿cuál de las siguientes relaciones describe los datos que recogió el asesor?

- A. Los seguidores son 80.000 más que las menciones
- B. Una mención por cada cinco seguidores
- C. Un seguidor por cada cinco mencione
- D. Las menciones son 80.000 más que los seguidores

13. Juan es muy reconocido en redes sociales. El asesor de mercadeo de Sordera Discos notó que en un lanzamiento teniendo 100.000 seguidores recibió 20.000 menciones, en otro lanzamiento 150.000 seguidores reportaron 30.000 menciones, y en su lanzamiento más reciente teniendo 300.000 seguidores tuvo 60.000 menciones.

El asesor de mercadeo quiere que para el próximo lanzamiento Ol' Juan tenga el doble de seguidores y cuatro veces las menciones que tuvo en el más reciente. ¿Cuántos seguidores y cuántas menciones espera el asesor?

- A. 1.200.000 seguidores, 120.000 menciones
- B. 600.000 seguidores, 120.000 menciones
- C. 600.000 seguidores, 240.000 menciones
- D. 1.200.000 seguidores, 240.000 menciones

14. Vivi Di abre su 2018 con un concierto en el Carnaval de Barranquilla, al que invitó a Iván Ca-lidá y a Ol' Juan. El gerente de Sordera Discos debe decidir el orden de salida de los tres a tarima para que resulte más llamativo para la prensa.

Si en su primera salida cada artista se queda en el escenario hasta que están los tres frente al público, ¿de cuántas formas puede el gerente organizar esa salida?

- A. 24
- B. 9
- C. 6
- D. 27

15. Vivi Di abre su 2018 con un concierto en el Carnaval de Barranquilla, al que invitó a Iván Ca-lidá y a Ol' Juan. El gerente de Sordera Discos debe decidir el orden de salida de los tres a tarima para que resulte más llamativo para la prensa.

Según el gerente, la probabilidad de que alguien vaya al concierto por Vivi Di es $\frac{1}{2}$, el resto va por alguno de los otros artistas, con la misma probabilidad por cada uno. ¿Cuál es la probabilidad de que alguien vaya al concierto por Ol' Juan?

- A. $\frac{1}{2}$
- B. $\frac{1}{5}$
- C. $\frac{1}{6}$
- D. $\frac{1}{3}$

16. Identifico qué criterio de divisibilidad cumple cada número y verifico si se marcaron correctamente las respuestas.

Número	Divisible para 2	Divisible para 4	Divisible para 5	Divisible para 10
16	X	X		
20	X	X	X	X
132	X	X		
205			X	
1 428	X	X		

17. Resuelve el siguiente problema.

En un partido de baloncesto, se han vendido un total de 1200 entradas, de las cuales, 525 se han vendido a 5 euros cada una; 490 entradas a 6 euros cada una y el resto a 7 euros cada una. ¿Cuál ha sido el total recaudado en dicho partido?

Respuesta:

18. Concepto de números decimales.

Escribe como se leen los siguientes números decimales:

3,2 _____

23,068 _____

50,42 _____

19: Escribe cuatro múltiplos de cada número.

7 = _____, _____, _____, _____

15 = _____, _____, _____, _____

27 = _____, _____, _____, _____

20. Un coche consume 8 litros de gasolina cada 100Km. ¿Cuántos litros consumirá en 15.000 Km?

Respuesta:

Anexo 3. Prueba Diagnóstica Grado Octavo y Noveno

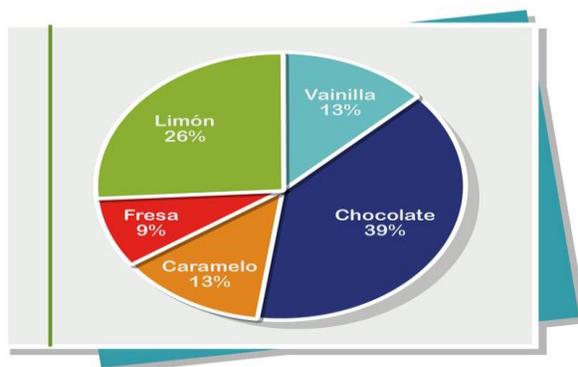
Nombre _____ Colono ____ Sikuaný _____

Institución educativa: El EDEN: sede Nare

Grado: Octavo y Noveno

Bajo	Básico	Alto	Superior
0-5	6-10	11-15	16-20

- Una tienda vende paquetes de salchichas en dos presentaciones, paquete regular a \$10.000 y paquete mega-familiar a \$15.000. Al final del día el tendero ha vendido \$250.000 en salchichas y tiene registradas las ventas de 6 paquetes mega-familiares. ¿Cuántos paquetes regulares de salchichas vendió ese día?
 - 16
 - 25
 - 22
 - 19
- Una empresa fabrica máquinas para realizar ciertas mediciones. Revisando la precisión de dos máquinas (M y N), se determina que la máquina M comete un error de 0,02 cm al medir una longitud de 10 cm. La máquina N comete un error de 0,2 cm al medir una longitud de 100 cm. Al comparar los errores relativos (error cometido/longitud medida), se puede afirmar correctamente que:
 - El error relativo de la máquina M es cien veces menor que el de la máquina N
 - El error relativo de la máquina M es diez veces mayor que el de la máquina N
 - El error relativo de la máquina M es igual al de la máquina N
 - El error relativo de la máquina M es diez veces menor que el de la máquina N
- Se preguntó a los estudiantes de décimo por el sabor de malteada favorita. La gráfica muestra los resultados obtenidos.



Se quiere determinar la moda y media de los sabores. Con la información que se tiene, ¿cuál (es) de estas medidas es posible obtener?

- a) Media
- b) Moda
- c) Ninguna de las dos
- d) Las dos

4. Tomás debe forrar con papel regalo tres obsequios distintos. En su cuaderno, él dibujó la forma de los obsequios y escribió algunas de sus medidas y características.

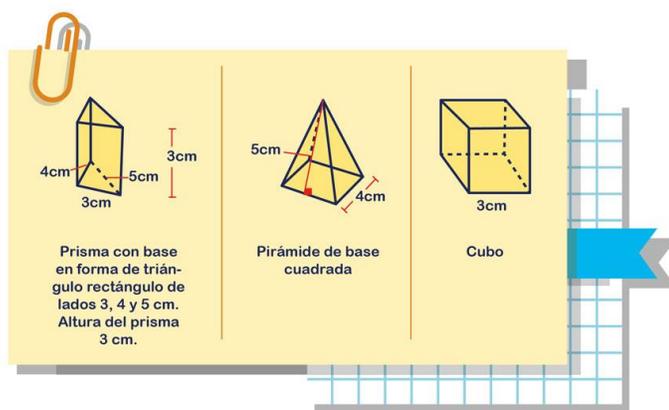


Ilustración 3 http://127.0.0.1:7878/_/editor/images/abr_2018/matematicas/octavo/9.jpg

¿Cuál de las siguientes opciones ordena de menor a mayor la cantidad de papel regalo necesaria para forrar cada obsequio?

- a) Pirámide, prisma y cubo
- b) Prisma, pirámide y cubo
- c) Cubo, pirámide y prisma
- d) Prisma, cubo y pirámide

5. El mapa muestra un parque que tiene forma circular.



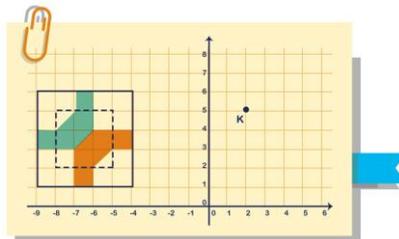
María dará una
(perímetro del parque)

vuelta al parque
 2π radio. Si el

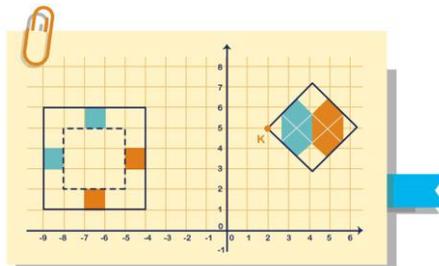
mapa está a escala 1:10.000, ¿qué distancia correrá María?

- a) 600 m
- b) 1884.96 m
- c) 60.000 m
- d) 6.000.000 m

6. En un plano cartesiano Sofía armó la siguiente figura:



Luego, Sofía sacó una pieza de la figura y la ubicó dentro del plano cartesiano en otro lugar, así:

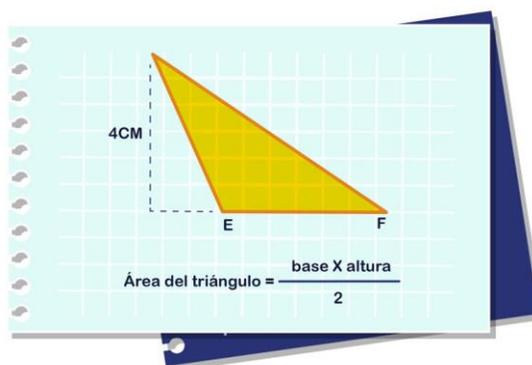


Para restablecer la pieza a su estado inicial en la figura se necesita que, respecto al punto **K**, la pieza

- a) Rote entre 0 y 90 grados contra las manecillas del reloj y se traslade 7 unidades a la izquierda y 3 unidades hacia abajo
- b) Rote entre 0 y 180 grados según las manecillas del reloj y se traslade 7 unidades a la izquierda
- c) Rote entre 0 y 180 grados contra las manecillas del reloj y se traslade 7 unidades a la izquierda y 3 unidades hacia abajo
- d) Rote entre 0 y 90 grados según las manecillas del reloj y se traslade 7 unidades a la izquierda
7. En una finca hay 10 perros pastores. Se compró una bolsa de alimento concentrado de 12 kilos que alcanzó para alimentar a todos los perros durante dos días y solo a 4 de los perros el tercer día.

Si todos los perros consumen igual cantidad de alimento, ¿cuántos kilos de concentrado hacen falta para alimentar el resto de los perros el tercer día?

- a) 5 kilos
- b) 15 kilos
- c) 2 kilos
- d) 3 kilos
8. El mapa muestra un parque que tiene forma triangular y cuya área total es de 100.000 m².

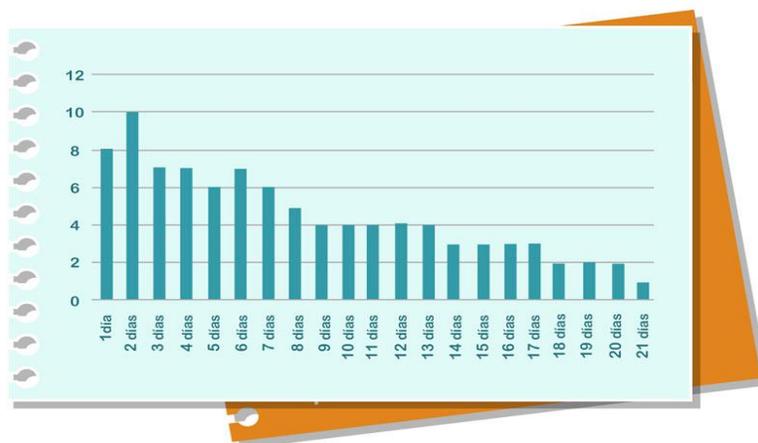


Mariana correrá en línea recta desde E hasta F. Si el mapa está a escala 1:10.000, ¿qué distancia correrá Mariana?

- a) 50.000 m

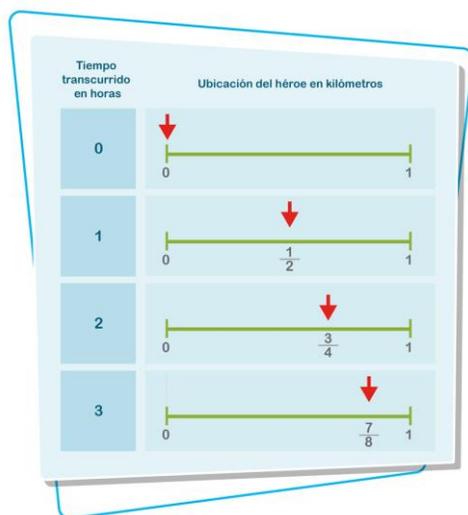
- b) 25.000 m
- c) 900 m
- d) 500 m

9. Como parte de su entrenamiento, un atleta diariamente da vueltas en una pista de atletismo de un kilómetro. Las barras de la gráfica indican la cantidad de vueltas que dio el atleta cada día.



Si se quieren hacer tres periodos de días, de manera que en cada periodo el atleta haya recorrido aproximadamente la misma distancia, la mejor opción es:

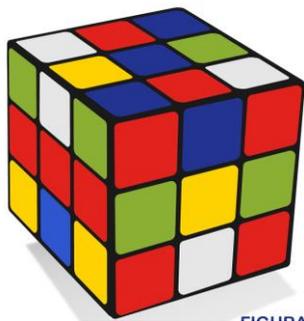
- a) Periodo 1: De 1 a 7 días, Periodo 2: de 8 a 14 días, Periodo 3: 15 días o mas
 - b) Periodo 1: De 1 a 8 días, Periodo 2: de 9 a 13 días, Periodo 3: 14 días o mas
 - c) Periodo 1: De 1 a 4 días, Periodo 2: de 5 a 10 días, Periodo 3: 11 días o mas
 - d) Periodo 1: De 1 día, Periodo 2: de 2 días, Periodo 3: 3 días o mas
10. Renata diseñó un juego de computador. En el juego, una línea que representa un segmento de un kilómetro de longitud, muestra la ubicación del héroe desde el tiempo 0 horas hasta el tiempo 3 horas y el jugador debe descubrir el lugar donde va a estar el héroe en el tiempo 4 horas.



¿Cuál es la posición del héroe en el tiempo 4 horas?

- a) $11/16$ kilometro
- b) $11/14$ kilometro
- c) $15/12$ kilometro
- d) $15/16$ kilometro

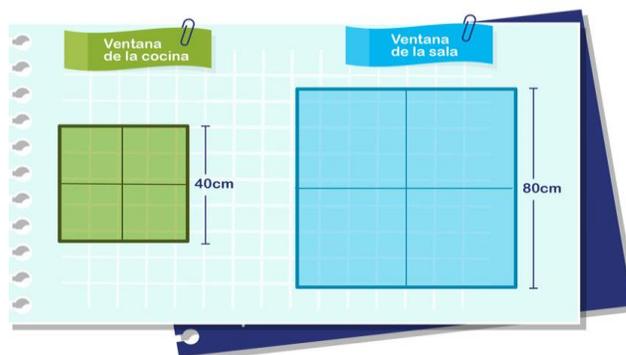
11. En el cubo Rubik de la figura, el área superficial de cada una de las cuatro caras es de 100 cm^2 .



La razón entre el área de cada FIGURA uno de los cuadrados que conforman cada cara del cubo Rubik y el área superficial de cada cara es de

- a) 1 a 6
- b) 1 a 54
- c) 1 a 26
- d) 1 a 9

12. Tania va a decorar las ventanas de la cocina y de la sala para navidad. La imagen muestra las dos ventanas.



Para decorar las ventanas, Tania planea lo siguiente:

- Rodear el borde exterior de cada ventana con una guirnalda.
- Laminar el vidrio de las ventanas con papel traslúcido con motivos navideños.

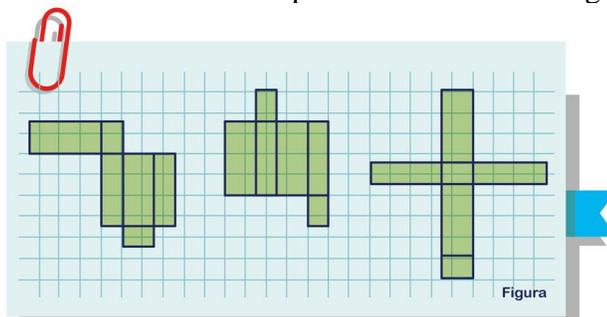
¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto a la longitud de la guirnalda y la cantidad de papel que se requieren para decorar la ventana de la sala, teniendo como referencia las cantidades necesarias para la ventana de la cocina?

- a) La ventana de la sala necesita el doble de guirnalda y el cuádruple de papel
- b) La ventana de la sala necesita el cuádruple de guirnalda y el cuádruple de papel.
- c) La ventana de la sala necesita el doble de guirnalda y el doble de papel
- d) La ventana de la sala necesita el cuádruple de guirnalda y el doble de papel

13. El producto obtenido al multiplicar el área del fondo de una caja rectangular, el área del frente de la caja y el área del lado, es igual a

- a) El cuadrado del volumen de la caja
- b) El doble del volumen de la caja
- c) El cubo del volumen
- d) El volumen de la caja

14. Graciela debe construir cajas con forma de paralelepípedos rectangulares y sus empleados le proponen usar los moldes que se muestran en la figura.



Graciela examina los moldes para determinar las diferencias o similitudes que existen entre las cajas que se obtienen. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta acerca de las cajas?

- a) Las cajas obtenidas con los moldes 1 y 2 son iguales, pero la 3 es diferente
 - b) Las cajas obtenidas con los moldes 2 y 3 son iguales, pero la 1 es diferente
 - c) Las cajas obtenidas con los tres moldes son iguales en medida y forma
 - d) Las tres cajas obtenidas son diferentes tanto en forma como en medidas
15. Marco debe comprar refrigerios para una reunión en su empresa. Hay 7 sabores de bebidas para acompañar el refrigerio y cada uno de estos sabores se puede preparar con 3 tipos de leche distintos.
- Un amigo le comenta a Marco “como en la reunión hay 5 personas invitadas, existen 105 formas distintas de pedir cada bebida”. La afirmación del amigo de Marco es incorrecta porque cada bebida tiene:
- a) 10 diferentes combinaciones entre sabor y tipo de leche.
 - b) 21 diferentes combinaciones entre sabor y tipo de leche.
 - c) En total 50 combinaciones diferentes entre el sabor y tipo de leche para las 5 personas invitadas.
 - d) En total 15 combinaciones diferentes entre sabor y tipo de leches para las cinco personas invitadas.

Responda las preguntas 16 y 17 de acuerdo con la siguiente información

Se va a conforma el comité ecológico del tu colegio. El comité debe estar integrado por tres personas: un estudiante, un profesor, y un directivo. Andrea fue elegida como representante de los estudiantes. Como candidatos para completar el comité hay 2 profesores (Jaime y Lucia) y dos directivos (Juan y Carlos).

16. ¿Cuáles son los diferentes comités que pueden conformarse?

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a) Andrea, Jaime, Y Juan | b) Andrea, Jaime y Lucia | c) Andrea, Lucia y Jaime |
| Andrea, Jaime y Carlos | Andrea, Jaime y Juan | Andrea, Lucia y Juan |
| Andrea, Lucia y Juan | Andrea, Carlos y Lucia | Andrea, Carlos y Jaime |
| Andrea, Lucia y Carlos | Andrea, Carlos y Juan | Andrea, Carlos y Juan |
| d) Andrea, Lucia y Jaime | | |
| Andrea, Lucia y Juan | | |
| Andrea, Carlos y Jaime | | |
| Andrea, Carlos y Juan | | |

17. Un estudiante afirma que es seguro que el comité ecológico va estar conformado por dos hombres y una mujer. Esta afirmación es

- a) falsa, porque el comité puede estar conformado por dos mujeres y un hombre
- b) Falsa, porque el comité puede estar conformado por tres hombres.
- c) Verdadera, porque Andrea es la única mujer que va a conformar el comité.
- d) Verdadera, porque hay más hombres que mujeres para conformar el comité.

Responda las preguntas 18 y 19 de acuerdo con la siguiente información.

Las calificaciones de los cursos en la institución educativa el Edén están entre 0,0 y 5,0. Un curso se aprueba con una nota mínima de 3,0 para evaluar un curso, el profesor programó tres exámenes: el primero con un valor del 30%, el segundo con un valor del 40%, y el tercero con valor de 30%.

18. Las notas de un estudiante en los tres exámenes de ese curso fueron respectivamente

3,0 5,0 y 1,0 ¿Cuál es su nota definitiva?

- a) 2,5
- b) 2,8
- c) 3,2

d) 3,6

19. Las notas de otro estudiante en los dos primeros exámenes fueron 2,0 y 3,0 respectivamente. El estudiante aprobó el curso ¿Cuál fue la nota mínima que este estudiante pudo obtener en el tercer Examen?

a) 2,0

b) 3,0

c) 4,0

d) 5,0

20. Una agencia de viajes ofrece a sus empleados la posibilidad de escoger entre dos alternativas para el pago de sus salarios.

- Alternativa 1: \$800.000 fijos mensuales
- Alternativa 2: \$ 400.000 mensuales más comisión de \$ 50.000 por cada viaje vendido.

¿Cuál de las siguientes ecuaciones permite determinar el número de viajes, n , que debe vender un empleado que escoge la alternativa 2 para que su salario sea igual al de un empleado que escoge la alternativa 1?

a) $400.000n + 50.000n = 800.000$

b) $400.000n + 50.000n = 800.000$

c) $400.000 - 50.000n = 800.000$

d) $50.000n - 400.000 = 800.000$