

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES

FACULTAD DE EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN



**UNA MIRADA COMPLEJA A LOS DESEMPEÑOS QUE EXPRESAN
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS BÁSICAS**

ALBA NELLY SALDARRIAGA YUSTI

MANIZALES

2017

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES

FACULTAD DE EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN



**UNA MIRADA COMPLEJA A LOS DESEMPEÑOS QUE EXPRESAN
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS BÁSICAS**

ALBA NELLY SALDARRIAGA YUSTI

TUTOR

DR. RODRIGO PELAEZ

MANIZALES

2017

Nota de aceptación

La Obra de conocimiento UNA MIRADA COMPLEJA A LOS DESEMPEÑOS QUE EXPRESAN COMPETENCIAS MATEMÁTICAS BÁSICAS, presentada por ALBA NELLY SALDARRIAGA YUSTI, cumple con los requisitos exigidos por la UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES para obtener el título de MAGISTER EN EDUCACIÓN

Asesor de investigación

Coordinador de investigación

Director de maestría

Manizales, Agosto de 2017

Agradezco por sobre todas las cosas a Dios, fuente divina de inspiración.

A mi esposo Marco Antonio Roldán y a mi hija Camila Roldán Saldarriaga por su apoyo incondicional, su confianza y su amor.

A mis tutores Luz Elena Toro y Rodrigo Peláez por ser guía en los senderos de la investigación y poner a mi disposición su experiencia, su tiempo y su consejo.

Finalmente, mil gracias a todos los que componen la familia UCM, en especial a los integrantes del programa de Maestría en Educación por el diseño y la construcción de esta bonita experiencia.

Dedico esta obra de conocimiento a mi familia, pues su esfuerzo y entrega fueron mi apoyo, mi inspiración y mi fuerza.

CONTENIDO

| | pág. |
|--|-------------|
| LA SEMILLA..... | 10 |
| FINALIDADES DE INDAGACIÓN..... | 13 |
| General..... | 13 |
| Específicas..... | 13 |
| FUNDAMENTACIÓN | 14 |
| Educación, pedagogía y currículo..... | 14 |
| Vestigios de una lógica mecanicista, atomista, reduccionista en la escuela | 20 |
| Educación y desarrollo | 23 |
| SENDEROS RECORRIDOS..... | 33 |
| Estudios del Banco Mundial | 33 |
| Estudios realizados por el ICFES | 38 |
| Otros estudios | 42 |
| Estudios de entidades regionales | 47 |
| AUTORES EN DIÁLOGO FUNDANTE | 51 |
| ABORDAJE METODOLÓGICO | 63 |
| Tipo de investigación | 63 |
| Población objeto de estudio..... | 64 |
| Muestreo | 65 |
| Recolección de datos | 65 |
| Técnica de análisis de datos | 66 |
| HALLAZGOS | 67 |
| Identificación de la población objeto de estudio | 67 |
| Percepción de los estudiantes sobre las matemáticas..... | 73 |
| Estructuras familiares y hábitos de los estudiantes | 81 |
| INTERPRETACIÓN..... | 90 |
| SUGERENCIAS..... | 95 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 98 |

LISTA DE TABLAS

| | pág. |
|--|-------------|
| Tabla 1. Asignaturización del área de matemáticas | 21 |
| Tabla 2. Etapas de estructuras variables | 59 |
| Tabla 3. Etapas del desarrollo | 59 |

LISTA DE FIGURAS

| | pág. |
|--|-------------|
| Figura 1. Resultados en matemáticas SABER, grados 3º, 5º y 9º año 2013 | 11 |
| Figura 2. Ciclo educación, cultura y desarrollo | 23 |
| Figura 3. Comparación de conocimientos sobre contenidos matemáticos de los profesores | 35 |
| Figura 4. Puntajes promedio y desviaciones estándar en matemáticas, lectura y ciencias, PISA 2012 | 39 |
| Figura 5. Condicionantes del rendimiento académico..... | 43 |
| Figura 6. Estructura del Plan Educativo Municipal de Bugalagrande 2008-2011..... | 48 |
| Figura 7. Tipos de sistemas | 56 |
| Figura 8. Número y porcentaje de estudiantes por grado..... | 67 |
| Figura 9. Sexo de los estudiantes | 68 |
| Figura 10. Edad de los estudiantes por grados y sexo | 69 |
| Figura 11. Proceso educativo por grado y sexo | 71 |
| Figura 12. Reprobación por grado y sexo..... | 72 |
| Figura 13. Razones del no gusto por las matemáticas | 74 |
| Figura 14. Factores didácticos privilegiados | 76 |
| Figura 15. Relación con el docente | 77 |
| Figura 16. Razones de su buena relación con el docente | 78 |
| Figura 17. Red de apoyo..... | 79 |
| Figura 18. Percepción de los resultados en el área de matemáticas | 80 |
| Figura 19. Constitución familiar..... | 82 |
| Figura 20. Familiares que trabajan..... | 83 |
| Figura 21. Frecuencia con que desayunan..... | 84 |
| Figura 22. Práctica de deportes | 85 |
| Figura 23. Uso del tiempo libre..... | 86 |
| Figura 24. Hora de dormir | 89 |

RESUMEN

La obra de conocimiento Una mirada compleja a los desempeños que expresan competencias matemáticas básicas, es una propuesta investigativa exploratoria, descriptiva, en la que se utiliza como herramienta de indagación un cuestionario aplicado a 119 alumnos de básica primaria de la Institución Educativa Diego Rengifo Salazar del municipio de Bugalagrande - Valle del Cauca. La interpretación de la información recabada a través del cuestionario, sugiere factores multicausales que inciden en el despliegue de las competencias matemáticas básicas: proceso interrumpido en la escolaridad, repitencia, falta de comprensión, factores didácticos, formación de los docentes, correspondencia entre el currículo y los contenidos que se evalúan en las pruebas SABER, escasa educación de los padres y adultos responsables de los niños así como poca idoneidad en el acompañamiento de su proceso escolar, falta de actividad física y pocas horas de sueño de acuerdo con su edad. Se sugiere entonces, un trabajo conjunto entre escuela, docentes y padres de familia.

Palabras clave: matemáticas, alumnos, docentes, padres, factores contextuales.

ABSTRACT

The work of knowledge A complex look at the performances that express basic mathematical competences is an exploratory, descriptive research proposal in which a questionnaire applied to 119 primary school students of the Diego Rengifo Salazar Educational Institution is used as an inquiry tool. Municipality of Bugalagrande - Valle del Cauca. The interpretation of the information collected through the questionnaire suggests multi-causal factors that affect the deployment of basic mathematical competences: interrupted schooling, repetition, lack of comprehension, didactic factors, teacher training, correspondence between the curriculum and The contents that are evaluated in the tests SABER, poor education of the parents and responsible adults of the children as well as little suitability in the accompaniment of their school process, lack of physical activity and few hours of sleep according to their age. It is suggested then, a joint work between school, teachers and parents.

Keywords: mathematics, students, teachers, parents, contextual factors.

LA SEMILLA

Se ha propuesto una andadura a través de la figura pensable del proceso de crecimiento de un árbol frutal. En este sentido, la semilla corresponde al punto inicial de la obra de conocimiento, ya que al igual que en el caso del proceso mencionado, en la simiente se encontrarán todas las posibilidades para formar un árbol frutal.

Así mismo, en la problematización se hallan todas las potencialidades de instituir un producto de investigación que dé cuenta, específicamente, de los factores que pueden incidir en los resultados que obtienen los estudiantes en las pruebas externas, específicamente en el área de matemáticas.

La problematización es entonces, el punto de partida de la obra en su estado embrionario y a la espera de echar fuertes raíces que sostengan la postura asumida y los argumentos presentados, en función de comprender la problemática expuesta. Es así como la obra se alimenta de la descripción del problema, al tiempo que se abona a través de la contextualización y se obtienen frutos al responder las preguntas cruciales que conducen a la formulación de la cuestión principal de indagación.

La Institución Educativa Diego Rengifo Salazar, de carácter oficial, se ubica en el municipio de Bugalagrande, Valle del Cauca y, desde el referente de las pruebas externas, los resultados no han sido satisfactorios.

Esta institución presenta mejores resultados en el área de matemáticas que evalúan las pruebas mencionadas, en primaria que en secundaria y, al ir avanzando en escolaridad, los resultados decrecen, como se observa en la figura 1.

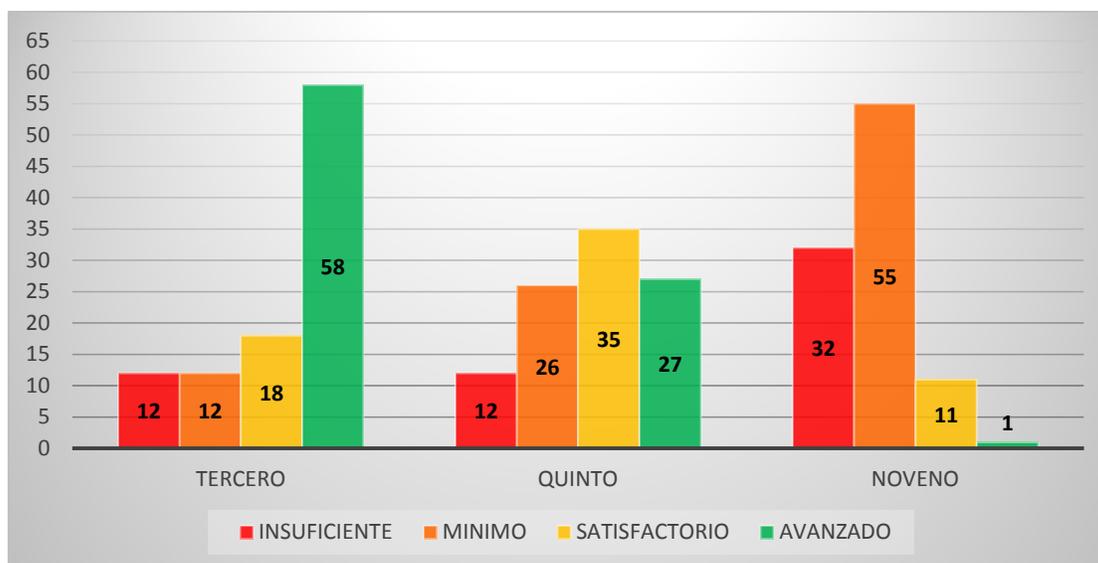


Figura 1. Resultados en matemáticas SABER, grados 3º, 5º y 9º año 2013

Fuente: la autora

Si se toman los valores extremos (insuficiente y avanzado) puede observarse una dinámica muy definida. Nótese la barra roja, se observa un crecimiento hacia grado noveno del nivel insuficiente. Algo similar pero con dinámica inversa ocurre con los resultados del nivel avanzado representados en la barra verde; ocurre una caída del 31% de tercero a quinto, que se torna vertiginosa hacia grado noveno, sólo 1%.

Es lógico preguntarse ¿a qué se debe esta dinámica?, ¿qué factores han incidido en estos resultados?, ¿qué estrategias representan el mayor impacto para mejorar esta situación?, pues bien, las respuestas a esas preguntas no se deben tomar de forma apresurada, ya que dicha situación problemática es multicausal; es decir, no es posible señalar una sola causa, se hace necesario comprender, inicialmente, cuáles son los principales factores que pueden incidir en los resultados que obtienen los estudiantes en las pruebas externas. Una primera zona de búsqueda es el entorno o contexto escolar; sin embargo, la institución no ha adelantado ninguna iniciativa que le permita comprender el territorio educativo, es decir, las condiciones del contexto en las

que se desenvuelve toda la comunidad educativa. El contexto no sólo es importante en el actuar pedagógico sino también en los procesos de dirección educativa, ya que en éste ha de considerarse la interdependencia entre las políticas institucionales, las características de la comunidad en la que se ejerce la labor educativa, de las familias que la integran y de los estudiantes a quienes se dirige el trabajo diario en el aula.

En revisión del PEI se halló que la lectura del contexto no se ha dado de manera profunda y rigurosa, lo que devela que no se tiene conciencia de las características, oportunidades y desafíos que presenta el entorno institucional.

Por tanto, el interés de esta obra se centra responder la siguiente pregunta de indagación: ¿cuáles son los factores que pudieron incidir en los resultados que obtuvieron los estudiantes de básica primaria de la Institución Educativa Diego Rengifo Salazar, sede principal, en el área de matemáticas las pruebas SABER del año lectivo 2013?

FINALIDADES DE INDAGACIÓN

General

Entramar los factores que de modo multidimensional se constituyen en obstáculos epistemológicos para el éxito en las pruebas externas de matemáticas.

Específicas

- Interpretar el éxito escolar en las pruebas estandarizadas de matemáticas a la luz de las teorías sistémicas.
- Analizar los aportes de estudios realizados en otras latitudes acerca de los rendimientos en matemáticas.
- Construir una cartografía relacional con las dimensiones del sujeto que se traduce en perdedor de las pruebas externas de matemáticas.

FUNDAMENTACIÓN

Esta obra tiene asidero en dos tópicos fundamentales: las competencias en los desempeños matemáticos y los factores causales del bajo desempeño en ésta área en las pruebas externas, lo que hace necesario reflexionar acerca de la Educación, pedagogía y currículo, los Vestigios de una lógica mecanicista, atomista, reduccionista en la escuela y la Educación y desarrollo.

Educación, pedagogía y currículo

La educación en su tradición ha sido diseñada pensando en la generalidad del sujeto, especialmente de acuerdo con unos rangos etarios, dar una “forma” determinada o convenida social o culturalmente al individuo; sin embargo, este proceso puede llevarse a cabo de manera muy intuitiva¹, sin reparar por un momento en la complejidad propia del sujeto, de la sociedad, de la cultura y de la educación.

Estas consideraciones siguen siendo válidas, no obstante se estiman insuficientes y por ende hay que procurar ofrecer otras posibilidades como las que representan la acción de transformar al sujeto, lo que evidentemente va más allá de la formación. Cualquier “forma” que se pretenda dar o suscitar en el sujeto debe estar fuertemente cimentada; de esta manera, analogías como la del edificio que se erige desde sus fuertes cimientos, o quizá la del árbol que se sostiene gracias a sus fuertes raíces, gozan de gran aceptación por la mayoría de las culturas. No obstante, surgen algunas cuestiones que pueden ser abordadas desde la situación expuesta. ¿Qué significa, en el ámbito de la educación, una fuerte cimentación o unas raíces fuertes?, ¿puede suponerse acaso, que la formación del sujeto en los primeros años de la vida escolar, es

¹ “De forma intuitiva” no debe interpretarse como “de mala manera” o “de forma impertinente”. Debe mejor entenderse como la situación en que las acciones educativas que se ejecutan, en muchas ocasiones, se emprenden sin la debida conciencia (de parte del docente o directivo) del impacto positivo o negativo en el desarrollo de las habilidades del sujeto en formación.

un factor determinante para potenciar aptitudes en las diferentes áreas del conocimiento? Son estas preguntas las que, en un primer momento, impulsan el deseo de indagar, conocer, experimentar, criticar y proponer.

Dentro de los aspectos que constituyen la forma de los sujetos, se ha dado gran relevancia a las competencias que desarrolla en el proceso formativo y, a pesar de este nuevo enfoque que privilegia más que el cúmulo de conocimientos desarticulados, el uso creativo del mismo en situaciones diversas, la transición de modelos de enseñanza tradicionales a modelos que incorporan el enfoque por competencias ha sido un proceso lento. Esto lo aborda (Villada, 2007) cuando afirma:

Otro aspecto notorio en el comportamiento del fenómeno de las competencias ha sido la incorporación de políticas educativas a través de legislaciones que han sido traídas desde la Ley General de la Educación (Ley 115 de 1994) que no han tenido un impacto importante en los procesos educativos. Los educadores del país se capacitan en estándares, logros y competencias, pero no transforman su quehacer educativo cotidiano. Así mismo, las pruebas externas que intentan evaluar el alcance de algunas competencias, muestran en sus resultados generales, la distancia que existe en lo que se enseña en el aula y lo que se evalúa en dichas pruebas. De esta manera, se quiere atender el llamado que se realiza desde los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas: “Desarrollar las competencias matemáticas supone organizar procesos de enseñanza y aprendizaje basados en estructuras dinámicas que se orienten hacia el desarrollo de competencias” (Ministerio de Educación Nacional, 2006, p. 74).

La matemática una disciplina que aporta al pensamiento lógico de los estudiantes; se percibe también como una de las áreas en la que los alumnos presentan más dificultades. Esta situación lleva consigo un conjunto de presupuestos o hipótesis que se han desarrollado desde diferentes disciplinas. Uno de estos presupuestos es que la matemática se presenta como un saber

descontextualizado. Un trabajo periodístico de Linares (2013) publicado en el diario El Tiempo y en el cual participaron de expertos en la materia, asegura que el énfasis en lo memorístico y uso de fórmulas *sin contexto* influyen en el desempeño de los estudiantes. Esta percepción es de vital interés para los propósitos investigativos que pretenden involucrar la proximidad del conocimiento matemático a la vida cotidiana de los sujetos. A este aspecto, en particular, se refieren Berger y Luckmann (2001), cuando describen la realidad de la vida cotidiana, al afirmar:

Yo experimento la vida cotidiana en grados diferentes de proximidad y alejamiento, tanto espacial como temporal. Lo más próximo a mí es la zona de vida cotidiana directamente accesible a mi manipulación corpórea.(...) En este mundo de actividad mi conciencia está dominada por el motivo pragmático, o sea que mi atención a este mundo está determinada principalmente por lo que hago, lo que ya he hecho o lo que pienso hacer en él (p. 40).

Desde estas afirmaciones se delimitan dos sectores: uno “no problemático” que es de dominio del sujeto y otro “problemático”. Éste último se encuentra fuera del alcance de la manipulación del sujeto; sin embargo, cuando median intereses, el sujeto intentará llevar lo que reside en su sector problemático al no problemático. En este orden de ideas, se presupone que el conocimiento matemático debe presentarse al sujeto como parte de su realidad cotidiana para que establezca relaciones que le generen un interés y una necesidad por aprender.

Según lo expuesto, es conveniente poner en contexto el conocimiento, lo que requiere ubicarlo como punto de partida, para que se convierta en referente para la gesta de propuestas metodológicas, didácticas y curriculares que propendan por el desarrollo de las competencias básicas, al mismo tiempo que se atiende a una necesidad social, cultural y educativa que dé alcance a los fines de la educación en Colombia. Así mismo, el estudio pretende, como consecuencia de una correcta interpretación del contexto, impactar positivamente en los resultados que obtienen los estudiantes en las pruebas externas, disminuyendo la brecha entre lo

que se enseña y lo que se evalúa, lo que puede significar más pertinencia educativa y una mejor calidad de vida, en la medida en que se cultiven habilidades y competencias necesarias para un desempeño satisfactorio en múltiples contextos, ya que hoy por hoy es una queja recurrente en diferentes espacios educativos que los estudiantes llegan a la etapa siguiente de su escolarización con múltiples dificultades en el desarrollo de sus competencias. En este orden de ideas, los docentes de básica secundaria perciben que los estudiantes llegan mal preparados desde la básica primaria, de la misma manera que los docentes universitarios perciben que los estudiantes ingresan a la educación superior con conceptualizaciones muy débiles desde el bachillerato, lo que no les permite leer situaciones y brindar alternativas de solución apropiadas a problemas propuestos. Es necesario, entonces, indagar sobre los distintos factores contextuales que podrían obstaculizar el desarrollo de las competencias matemáticas en la educación primaria.

Con respecto a lo anterior, Al Día con las Noticias (2011) publicó el debate entre Alejandro Gaviria, decano de la Facultad de Economía de la Universidad de Los Andes y Leopoldo Múnera Ruiz, profesor de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional, sobre la libertad, el capitalismo y las posibilidades de una reforma a la educación superior en Colombia. Dentro de sus posturas se pueden resaltar algunos aspectos importantes que caracterizan la problemática de la educación en el país y que irradia sus efectos sobre la educación matemática. Múnera aseguró que:

Hemos asistido en los últimos años a una educación completamente estratificada. El problema no es la división del trabajo sino la estratificación que está detrás de la división del trabajo y la manera como reproduce las desigualdades sociales. El problema es ofrecerle a la mayoría de quienes tienen menos recursos solo una posibilidad: la posibilidad de hacer una educación pobre (p. 1).

Alejandro Gaviria por su parte, destacó la manifestación del problema anteriormente mencionado. Afirmó que uno de los principales problemas de la educación es “la baja calidad de la educación secundaria. Los estudiantes llegan muy mal preparados. Las universidades pasan un año repitiendo lo básico del bachillerato. Queremos un país de profesionales competentes pero nos saltamos un paso: la formación de bachilleres medianamente capaces” (p. 2).

Con los anteriores planteamientos, se llama la atención, en primer lugar, sobre la incapacidad del Estado para ofrecer una educación de calidad, el planteamiento de los currículos y la manera de construir el conocimiento en la escuela, la formación profesional de los docentes, el involucramiento de los padres de familia en la educación de sus hijos y el interés de estos últimos en su preparación académica; en segundo, la percepción general sobre la educación básica, y finalmente, la complejidad de los fenómenos educativos que exige a los investigadores un pensamiento sistémico para abordar la realidad de la educación.

Y es precisamente el pensamiento sistémico lo que permitirá pensar en términos de totalidades, como resultado multidimensional de las relaciones entre las partes, organización, estructura y contextos. Si se piensa en sistemas, el conocimiento matemático, por ejemplo, es mucho más que un cuerpo teórico rígido acumulado a través de la historia y debe otorgársele un poco más de movimiento y plasticidad toda vez que se considere la matemática como parte fundamental del desarrollo humano. En este sentido se realiza una invitación a observar las múltiples y complejas relaciones de las matemáticas con el hombre, la sociedad, la cultura, la ciencia, las otras disciplinas, la vida cotidiana y con el conocimiento en general. También es necesario considerar que la matemática es un sistema de conocimientos, lo que implica una profunda relación entre sus elementos constitutivos, su estructura, su organización y el contexto, en la cual el sujeto que aprende y aquel que enseña se influyen y retroalimentan mutuamente.

Por tal motivo, al pensar en la matemática como un sistema, se hace necesario tomar el pensamiento sistémico como base teórica para su comprensión.

Antes de continuar, es menester aclarar la noción de sistema y lo que se entiende por pensamiento sistémico. Capra (1995) señala que Lawrence Henderson, usó de forma temprana el término “sistema” para referirse a sistemas vivos y sistemas sociales. “A partir de ese momento, la palabra sistema ha sido frecuentemente usada para denotar a un conjunto de elementos interrelacionados entre sí” (Capra, 1995, p. 47). Esta idea básica de sistema implica que éste contiene una estructura, una organización, producto de las particularidades de sus componentes y las interacciones entre éstos, que afectan al contexto.

El pensamiento sistémico, por su parte, emerge desde las ciencias naturales. Surge por la necesidad de comprender cómo el medio ambiente o contexto determina o afecta la existencia y la naturaleza de los sistemas vivos.

Capra (1995), ofrece una aproximación a la historia del surgimiento del pensamiento sistémico y plantea que en un primer momento la discusión de la ciencia se centraba en la relación del todo y de las partes; en este sentido surgieron dos corrientes bien definidas: la primera, inspirada en el cartesianismo, aboga por la descomposición de las partes para comprender el todo y recibe el nombre de pensamiento mecanicista, reduccionista, atomista; por otra parte, se encuentra el pensamiento holista, organicista o ecológico, que se centra en la comprensión de totalidades y su organización.

Las tensiones que se presentan entre las dos corrientes ocurren desde hace mucho tiempo; sin embargo, el paradigma mecanicista gozó de gran aceptación entre la comunidad científica y de la mano de René Descartes y su método científico, se establecería como la única manera válida de hacer ciencia a través de un método analítico. Debe tenerse en cuenta al respecto que la

palabra “análisis” viene del griego *analysis*, compuesta del prefijo *ana*, que significa arriba, enteramente; y *lysis*, que significa soltar, es decir, soltar o disolver enteramente las cosas para ver cómo funcionan.

Este método científico fue un gran avance para la ciencia y para la comprensión de ciertos fenómenos; no obstante, para el propósito de comprender las distintas realidades que afectan la existencia humana, resulta realmente insuficiente. Así pues, es necesario un pensamiento que analice, pero también uno que religue y entreteja las relaciones entre las partes, que observe totalidades y preste atención a modos de organización, un pensamiento contextualizado.

Vestigios de una lógica mecanicista, atomista, reduccionista en la escuela

De acuerdo con lo descrito y con la intención de profundizar en las causales del fenómeno que se indaga, se describen a grandes rasgos, algunos aspectos que se desean resaltar dentro de la práctica educativa de las instituciones educativas oficiales, de forma que se pueda observar con mayor detalle, elementos potencialmente obstaculizadores del desarrollo de las competencias básicas.

Dentro de la escuela de hoy, se observa una escisión del conocimiento en áreas y especialidades, al igual que en el mundo de las disciplinas científicas. Sin embargo, existe una diferencia entre las dinámicas que se suceden en la básica primaria y en la básica secundaria. En básica primaria es común observar a un solo docente orientando a un único grupo en todas las áreas del conocimiento; en contraste, en secundaria los docentes son asignados a algunas áreas específicas dependiendo de su formación y su perfil profesional, entonces, un grupo de estudiantes tiene diferentes docentes orientando las distintas áreas. Ambas dinámicas aportan al desarrollo del conocimiento; sin embargo, cada una de ellas alberga en su interior un alto factor de riesgo si no se reflexiona desde un enfoque sistémico y si se ignoran las múltiples y complejas

relaciones existentes entre las áreas del conocimiento, lo que podría llevar a construir un conocimiento desarticulado y descontextualizado o por fuera del universo simbólico de los estudiantes.

La disección del conocimiento se lleva a cabo mediante la práctica conocida como asignaturización, que consiste en tomar un área del conocimiento y dividirla en dos o más asignaturas, en consonancia con la estructura propuesta para el área; de esta manera, suele presentarse al estudiante un cuerpo desarticulado de contenidos sin vínculos aparentes. El área de matemática, por ejemplo, se suele fragmentar de acuerdo con los lineamientos curriculares propuestos por el Ministerio de Educación Nacional, como puede observarse a en la tabla 1.

Tabla 1. Asignaturización del área de matemáticas

| Matemáticas | |
|---|-------------------|
| Pensamiento | Asignatura |
| <ul style="list-style-type: none"> • Numérico y sistemas numéricos • Variacional y sistemas algebraicos y analíticos. | Matemáticas |
| <ul style="list-style-type: none"> • Espacial y sistemas geométricos • Métrico y sistemas de medidas | Geometría |
| <ul style="list-style-type: none"> • Aleatorio y sistema de datos | Estadística |

Fuente: la autora

Vale la pena aclarar que la asignaturización puede constituirse en una herramienta poderosa para la articulación del conocimiento matemático; incluso, es considerada como una opción dentro de los lineamientos curriculares de matemáticas, donde se propone tener en cuenta para la estructura del currículo “la organización espacio/temporal de los contenidos, que bien puede ser por asignaturas, por módulos (monográficos), por proyectos pedagógicos, por campos conceptuales, etc.”(Ministerio de Educación Nacional, 1999, p. 98). El propósito de este argumento es señalar que, a pesar de ser una forma válida de organizar el currículo, el riesgo de

la división sin la articulación es demasiado alto en términos del apropiado desarrollo de las competencias básicas de los estudiantes.

Si se observa detenidamente los tipos de pensamiento en que se subdivide el área de matemática (tabla 1), la palabra “*sistema*” se incorpora en todos y cada uno de ellos, esto ocurre por la naturaleza sistémica del conocimiento matemático y por las relaciones que existen entre los contenidos y entre los mencionados sistemas. Ciurana (2008) se refiere al análisis o partición del sistema en partes aisladas para advertir que:

... puede resultar inconveniente a la hora de entender lo que es el sistema, pues los elementos aislados no interactúan; por ello, reducir la totalidad a la mera suma de las partes aisladas, atómicas, no nos lleva a la comprensión del sistema, el sistema desaparece. Es en este sentido que se puede decir que un sistema no se puede analizar (p. 19). El proceso de análisis propuesto desde el método científico, es criticado por Bertalanffy (1976), considerado por muchos como el padre de la teoría de los sistemas; explica lo siguiente:

La aplicación del procedimiento analítico depende de dos condiciones. La primera, que no existan interacciones entre las partes o que sean tan débiles que puedan dejarse de lado en ciertas investigaciones, sólo con esta condición es posible “deslindar” las partes -real, lógica y matemáticamente- y luego volverlas a “juntar”. La segunda condición es que las relaciones que describan el comportamiento de las partes sean lineales, sólo entonces queda satisfecha la condición de aditividad (p. 18).

Es claro que Bertalanffy, al referirse a dichas condiciones, lo hacía con cierto escepticismo, pues dichas condiciones no se cumplen simultáneamente en el mundo de los sistemas. La advertencia de disección no sólo se hace desde el marco conceptual de los sistemas, también desde los lineamientos curriculares del área de matemáticas que llaman la atención sobre: “el hecho de presentar bajo un mismo aspecto los diferentes tipos de pensamiento y los

sistemas, podría interpretarse como si cada pensamiento se desarrollara solamente a través del respectivo sistema, desconociendo el carácter transistémico de cada tipo de pensamiento”

(Ministerio de Educación Nacional, 1999, p. 20). Así pues, se delimita los riesgos inherentes a la asignaturización como simple división de las áreas del conocimiento, más aún, cuando es común encontrar, áreas asignaturizadas y cada asignatura orientada por un docente diferente, lo que acrecienta el riesgo de desconexión, desarticulación y descontextualización del conocimiento.

Educación y desarrollo

En esta obra es importante observar la educación como un proceso de transmisión de la cultura pero que al mismo tiempo, brinda elementos para asumir posiciones críticas y dirigir la “evolución” cultural. Dicha evolución cultural será determinante para sentar las bases que una sociedad ofrezca a una postura particular frente a los modelos de desarrollo, lo que le permitirá definir con claridad sus necesidades y prioridades educativas a partir de sus realidades globales y locales, cerrando el ciclo, como se muestra en la figura 2.

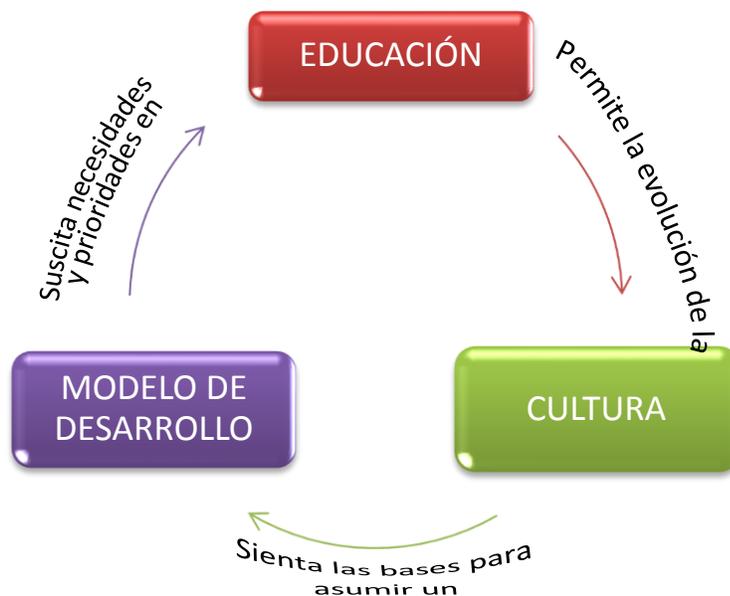


Figura 2. Ciclo educación, cultura y desarrollo

Fuente: la autora

A través de la educación, la cultura evoluciona mediante la transformación del sujeto producto de las dinámicas sociales que se dan en el proceso; educación y cultura sientan las bases para el surgimiento de los modelos de desarrollo, que para ser implementados y lograr sus objetivos requieren a su vez de cualificar la educación.

Así pues, desde la evolución cultural puede pensarse en un modelo de desarrollo que oriente a todos sus habitantes a alcanzar niveles dignos de calidad de vida y promover la comunión del desarrollo humano con el medio ambiente, de manera que la calidad de vida de los habitantes sea perdurable en el tiempo. En otras palabras, un modelo de desarrollo que más que antropo-centrista sea bio-centrista. Para ampliar esta idea, es importante revisar algunos hechos históricos.

Es característico del hombre no sólo adaptarse a su entorno sino también a transformarlo. Con las primitivas técnicas para crear herramientas de piedra, creó también las primeras armas con dos funciones básicas: la caza y la defensa. No pasó mucho tiempo para comprender que además de defender su territorio de intrusos también podía someter otras tribus, encontrando un tercer uso: “la guerra” y generándose así las primeras relaciones de dominio de un conjunto de hombres a otro.

Se podrían narrar en este espacio todos los sucesos históricos en que se presenta el dominio de pueblos sobre otros, cuya su ventaja competitiva son los avances técnicos y tecnológicos - muy comúnmente en el desarrollo de armas-, pero basta con dar una mirada a los sucesos actuales para darse cuenta que, en ese sentido, el hombre aún se dirige con paradigmas de dominio y sometimiento, no solamente hacia su propia especie, sino también hacia la naturaleza, la cual considera a su entera disposición, lo que ha devenido en serios problemas ambientales que amenazan, no sólo la disponibilidad de recursos, sino también la supervivencia de la especie

y obliga a pensar en estos tiempos presentes si es posible un desarrollo de las sociedades o de los patrones de poder que sea sustentable.

El modelo de desarrollo económico basado en el capital vs. el desarrollo humano, sostiene que la economía basada en el trueque se fue transmutando y los intereses colectivos perderían aún más importancia con la Revolución Industrial que llevaría el capitalismo a su máximo nivel, donde las relaciones de dominio se transformarían nuevamente y la concepción del hombre y de lo humano se empobrece paulatinamente. Con la pauperización de lo humano en la Revolución Industrial y el auge de la mecanización, se iban fortaleciendo cada vez más los paradigmas que perciben al sujeto como un medio de producción. Los dueños de las factorías (regidos por sus paradigmas de dominio, acumulación y posesión) atesoraban de forma eficiente el fruto del esfuerzo de sus colaboradores y la riqueza se concentró en unas pocas personas. Chiavenato (2012) menciona que con la aparición de las máquinas desaparecen los pequeños talleres y los artesanos por causa de la competencia; también se fragmentó el trabajo y se simplificaron las operaciones de forma que cada obrero se especializaba en alguna labor con características repetitivas. Chiavenato (2012), comenta:

Esa nueva situación contribuyó a desterrar de la mente del trabajador el vehículo social más intenso, es decir, el sentimiento de estar produciendo y contribuyendo para el bien de la sociedad.

El capitalista se distanció de sus obreros y comenzó a considerarlos como una enorme masa anónima (p. 85).

Resulta bien interesante observar cómo el sentido de comunidad y bien común se disuelve en el proceso de industrialización por una parte y cómo se va ampliando la brecha entre el capitalista y el obrero por otra.

A pesar de todo el caos de la época, menciona Chiavenato (2012), se administraban los sucesos con algunas suposiciones básicas o paradigmas económicos ya visualizados por Adam

Smith (1776) y expuestos en su libro *La riqueza de las naciones*, donde argumentaba que en la división del trabajo y la especialización de las tareas, es donde reside la riqueza de los países; pregonaba el estudio de tiempos y movimientos y promovía la racionalización del trabajo, paradigma inicial de la estructuración del sistema fabril inglés y que se convertiría en la base fundamental de la administración científica que Taylor y Gilbert (1911) desarrollaron en los Estados Unidos, cuyas prácticas se “venderían” por todo el mundo así como el modelo económico basado en el capital, lo que condujo al imaginario de ser humano dentro del esquema de la administración científica, enmarcado en el concepto de “*homo-economicus*” que concebía a la persona como profundamente influenciada por las recompensas salariales, económicas y materiales. Peor aún, lo consideraba como un individuo limitado y mezquino, con prejuicios y culpable de la holgazanería y desperdicio en las empresas, que debía ser controlado de forma continua mediante el trabajo previamente racionalizado y estandarizado en el tiempo; de esta manera, los grandes capitalistas pretendían controlar todas las variables para aumentar la producción y reducir los costos, ecuación con resultados desastrosos para la condición humana en la industria. La precarización del trabajo no es tan preocupante como el hecho de que se involucre en la concepción de lo humano (Mejía, 2007). Este autor, refiere que en el tiempo presente, con las nuevas formas de empleo han reaparecido la subproletarización, la miseria y el trabajo a destajo, que habían acompañado al capitalismo fabril en el siglo XVIII y que parecían haber sido superadas con las luchas sociales de los siglos XIX y XX.

En los renglones anteriores se ha querido mostrar las implicaciones que ha evidenciado históricamente el modelo económico basado en el capital, desde sus inicios, sobre el concepto de lo humano, al considerado un medio de producción o un recurso. Flórez (2012) lo explica en la siguiente sentencia:

La Escuela Clásica, de la mano del economista Adam Smith, planteó la riqueza monetaria como el valor fundamental y como bien que sólo puede ser transformado a través del trabajo del hombre, en tanto, como fuente inagotable de progreso si se considera la existencia perenne del hombre (p. 12).

Fue así que se vio las posibilidades que tienen la industrialización y la modernización para garantizar una mejor calidad de vida. Tanto en Inglaterra, como en el resto de Europa y Estados Unidos ha sido viable la consolidación de una sociedad capitalista, que basa su desarrollo en el crecimiento económico. Esto ha sido posible en parte, por la forma en que se han organizado como sociedad moderna. Quijano (2000), explica:

Es pertinente señalar que el Estado-nación moderno (...) es, en lo fundamental, producto de la distribución democrática del control de recursos de producción y de la generación y gestión de las instituciones de autoridad, entre los habitantes de un determinado espacio de dominación y en las condiciones del capitalismo (...). Se trata de un modo específico en que la sociedad capitalista asume determinadas características democráticas dentro de un espacio de dominación (76 p.).

Así pues, la forma que han asumido estas sociedades, en su organización y que se vincula a su cultura, es pre-requisito para conformarse como sociedades capitalistas. Así lo señala Quijano (2000) al considerar que los países que han logrado avanzar en el desarrollo del patrón de poder capitalista, son aquellos, en que su moderno Estado- nación es más democrático, más nacional y más fuerte. De esta manera es válido preguntarse: ¿son la cultura y los modos de vida factores preponderantes en la forma de organización social?, ¿es posible dirigir la evolución cultural desde políticas del desarrollo?, ¿es la educación el instrumento que promueva nuevas y creativas formas de organización social?

Ante las anteriores cuestiones, Abbagnano y Visalberghi (1995) ofrecen un marco de referencia mediante el cual es posible analizar la relación entre la cultura y el grado de modernización de las sociedades. En primer lugar, definen cultura como:

El conjunto de técnicas, de uso, de producción y de comportamiento, mediante las cuales un grupo de hombres puede satisfacer sus necesidades, protegerse contra la hostilidad del ambiente físico y biológico y trabajar y convivir en una forma más o menos ordenada y pacífica. Se puede decir, asimismo, que una cultura es el conjunto, más o menos organizado y coherente, de los modos de vida de un grupo humano; entendiendo por “modos de vida” lo ya dicho, es decir, las técnicas de uso, de producción y comportamiento (p. 11).

En segundo lugar, los autores hacen distinción entre las culturas dinámicas y las estáticas, para lograr hacer diferencia entre sociedades primitivas y sociedades modernas:

Las sociedades primitivas o primarias: (...) tienen un carácter estático, y tienden a conservar su cultura sin mutaciones o con las menores mutaciones posibles. En tales sociedades se ignora o se condena la búsqueda de nuevos medios o instrumentos, de nuevas formas de vida; el individuo que pertenece a ellas tiende a evitar toda novedad o a referirla a lo que se conoce tradicionalmente. Por contraste con las sociedades primarias, las llamadas sociedades civilizadas o secundarias son aquellas cuya cultura está abierta a las innovaciones y posee instrumentos aptos para hacerles frente, comprenderlas y utilizarlas. Estos instrumentos son forjados por el saber en todas sus formas, y, para ser más precisos, por el saber racional, el cual, desde este punto de vista, se puede definir como la posibilidad de renovar y corregir las técnicas culturales (p. 12).

En este orden de ideas, las sociedades que logran dinamizar sus culturas son las que han alcanzado un mayor grado de desarrollo económico.

Entonces, si la pedagogía cumple un papel fundamental en la creación de cultura y la cultura es un factor determinante en la organización de una sociedad, puede ser posible una

construcción pedagógica como acción humana en el modelo educativo inmerso en las políticas del desarrollo, como se intentará explicar.

Es posible preguntarse si ¿el desarrollo económico es la única posibilidad para generar calidad de vida? Adicional a esto, si ¿los países que han logrado mayor desarrollo económico, también han conseguido mayor calidad de vida para sus habitantes? Para intentar resolver estos interrogantes es requisito explorar otras propuestas y posturas sobre el desarrollo, al mismo tiempo que es necesario entender la calidad de vida en los términos de Max-Neef: “la calidad de vida dependerá de las posibilidades que tengan las personas de satisfacer adecuadamente sus necesidades humanas fundamentales” (1998, p. 40). Esta concepción sobre la calidad de vida es esencial para avanzar hacia un nuevo modelo de desarrollo que se base no en objetos sino en el ser humano y en la vida en toda su complejidad.

En el contexto educativo, es necesario poner en la mesa de discusión el tema del desarrollo humano, no sólo desde su concepto, la teoría o el discurso, sino desde la acción, el ejemplo, las vivencias, entre otros. El desarrollo se refiere, según el Programa de las Naciones Unidas, para el Desarrollo (PNUD) (2010) a:

La expresión de la libertad de las personas para vivir una vida prolongada, saludable y creativa; perseguir objetivos que ellas mismas consideren valorables; y participar activamente en el desarrollo sostenible y equitativo del planeta que comparten. Las personas son los beneficiarios e impulsores del desarrollo humano, ya sea como individuos o como grupo (p. 2).

Queda claro que el desarrollo humano no significa ni se limita al progreso económico, existen otras categorías importantes como la libertad, la felicidad, la salud, la seguridad, que sobrepasan los intereses materiales. El desarrollo humano, se mide a través de tres dimensiones a saber: la salud, la educación y el estándar de vida, mediante cuatro indicadores. La salud es medida en términos de la “esperanza de vida al nacer”; la educación, por medio de dos

indicadores: “años promedio de instrucción” y “años de instrucción esperados”; y el estándar de vida, por el “ingreso nacional bruto per cápita”

Se advierte que este índice de desarrollo humano, toma los aspectos más importantes del desarrollo. Sin embargo, las anteriores dimensiones no son suficientes, para abarcar la amplitud del concepto.

A partir de la formulación del PNUD en 2010, se incorpora otro concepto importante que ha sido fuente de discusión y es el de seguridad humana, que busca proteger a las personas de las amenazas a libertades a las que hace referencia el desarrollo humano; en este sentido se interesa por el la protección contra el hambre, las enfermedades y la represión.

Se debe entonces reflexionar sobre el papel de la educación para el desarrollo humano y la seguridad humana; en ese sentido, es imperante pensar en un sistema educativo que potencie, posibilite y dinamice los procesos educativos que se constituyen en la base de la evolución de la sociedad.

Giroux (1998) estudia dos visiones de la educación: por una parte, está la mirada liberal de la educación, que ofrece posibilidades de desarrollo individual, movilidad social y poder político y económico a los desprotegidos y desposeídos; por otra parte, los educadores radicales, quienes miran la escuela como el mecanismo de reproducción de la ideología dominante, de sus formas de conocimiento, la distribución de las habilidades necesarias para la reproducción de la división social del trabajo. Añade Giroux, que la visión radical ha sido de gran importancia, pues ha permitido una comprensión más amplia de la naturaleza política de la enseñanza. No obstante, ha sido por cierto insuficiente, pues no reconoce procesos de creación, de resistencia y de crítica. Asimismo, propone un marco teórico en lo que se denomina la teoría de la resistencia, donde la escuela parece tener otra faceta:

Las escuelas son instituciones relativamente autónomas que no sólo proporcionan espacios para comportamientos de oposición y para la enseñanza, sino que también representan una fuente de contradicciones que a veces las hace dejar de ser funcionales para los intereses materiales e ideológicos de la sociedad dominante. Las escuelas no se rigen tan sólo por la lógica del lugar de trabajo o de la sociedad dominante; no son meras instituciones económicas, también son ámbitos políticos, culturales e ideológicos que existen un tanto, independientemente de la economía de mercado capitalista (p. 40).

Se abren así ventanas de oportunidad, que permiten escapar del panorama desconsolador que ofrecen los teóricos radicales de la educación, ubicando la educación ahora, como el mecanismo no sólo de reproducción, sino también de evolución desde el ejercicio político en los espacios escolares.

Al respecto, mucho se ha hablado de la necesidad de formar sujetos ético-políticos, transformadores de sus realidades individuales y colectivas, para el ejercicio pleno de su ciudadanía; no obstante, la estructura escolar como se ha descrito, poco contribuye a la construcción de espacios de participación, donde los sujetos educables y comunidad escolar, sientan que construyen su propia escuela.

El desafío es incorporar a la estructura del sistema educativo una nueva manera de organizarse mediante el ejercicio de la “democracia” y rescatar la empresa de la antigua cultura griega. Según Hadot, como se citó en Gagin (2002, p. 101): “vivieron para saber por qué; de hecho, quisieron saber para vivir y vivir mejor”. Lo que encausa nuevamente estas líneas por los terrenos del buen vivir y del desarrollo humano y de la educación como pilar fundamental para lograr la calidad de vida

Expuesto lo anterior, se debe aclarar que las reflexiones que surgen frente a la educación dentro de la presente obra, no se limitan a obtener buenos resultados en pruebas estandarizadas.

Se piensa que dichos resultados son un efecto de las buenas prácticas educativas (procesos de enseñanza, políticas escolares, gerencia educativa, organización curricular, participación de la familia, entre otros aspectos) y de los imaginarios de los sujetos educables frente su proceso educativo en función del lugar y la posición que asumen en la sociedad.

SENDEROS RECORRIDOS

Las diferentes iniciativas que se han promovido en el marco de la calidad de la educación como problemática fundamental de los países y regiones, han recorrido diversas sendas y generan un referente metodológico, técnico, conceptual y reflexivo importante para orientar el presente estudio. Por tal motivo, se resaltan algunas investigaciones que son de gran relevancia para la comprensión de la realidad específica que se indaga. Igualmente, es necesario aclarar que la selección de estudios que se presenta no sigue un patrón cronológico, sino que se optó por una exposición en función de la amplitud del contexto, es decir, que se transita por realidades indagadas en América Latina, pasando por las propias del territorio colombiano, para llegar a comprensiones regionales y locales. Así pues, los senderos recorridos que se quieren resaltar son los siguientes:

Estudios del Banco Mundial

En primer lugar, se mencionan los estudios realizados por el grupo del Banco Mundial. El más reciente, llevado a cabo por Bruns y Luque (2014), titulado Profesores excelentes. Cómo mejorar el aprendizaje en América Latina y el Caribe, en el marco del foro sobre Desarrollo en América Latina, se caracteriza por ser descriptivo de enfoque cuantitativo. A partir de su análisis, se puede apreciar que el aprendizaje de las matemáticas no es sólo un tema pedagógico, ciertamente vincula aspectos sociales, culturales, políticos y económicos. La posición del Banco Mundial frente a la educación es de absoluta importancia, pues la considera como la base fundamental de una economía nacional sólida, así ya lo había manifestado en su informe Aprendizaje para todos (2011):

La educación es fundamental para el desarrollo y el crecimiento. El acceso a la educación (...) también es una inversión en desarrollo estratégico. La mente humana hace posibles todos los demás logros del ámbito del desarrollo, desde los avances en el cuidado de la salud y la

innovación agrícola hasta la construcción de infraestructura y el crecimiento del sector privado. Para que los países en desarrollo cosechen plenamente esos beneficios (tanto aprendiendo de la reserva mundial de ideas como a través de la innovación), deben liberar el potencial de la mente humana. Y para eso no hay mejor herramienta que la educación (p. 1).

Regresando al estudio realizado por Bruns y Luque (2014), se presentan las siguientes impresiones:

En primer lugar, se parte de una realidad mundial donde los indicadores de calidad educativa muestran una brecha amplia entre los países de América Latina y los que conforman la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE):

El problema es que los estudiantes de la región aún están rezagados más de dos años respecto de sus pares de la OCDE en capacidades tales como matemáticas, lectura y pensamiento crítico, y la diferencia es aún mayor con países de Asia oriental, incluido Vietnam (p. xi).

La comparación con países de un mayor desarrollo económico debe realizarse con cautela; sin embargo, es de resaltar que es una situación problemática en América Latina el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático.

Dado que Bruns y Luque (2014) se enfocan en la labor docente, ponen de relieve, entre otros aspectos, los siguientes:

- Existe baja calidad promedio de los docentes de la región.
- La baja calidad de los profesores de la región es el efecto de un pobre dominio de los contenidos del área y de prácticas ineficaces en el aula.
- El desafío de elevar la calidad de los docentes no es fiscal, ni técnico, sino político.
- La diferencia de casi 100 puntos entre el puntaje promedio en matemáticas de la OCDE (494) y el de los países participantes de América Latina y el Caribe (397) representa una disparidad en conocimientos equivalente a más de dos años completos de enseñanza de matemáticas.

- Todas las evidencias disponibles indican que el nivel promedio de alfabetización y conocimientos matemáticos de los jóvenes de América Latina y el Caribe es muy inferior al de otros países de ingreso medio (p. 4).

En lo que corresponde al conocimiento de contenidos del área de matemática, por parte de los docentes, el informe toma los resultados de Chile como referencia para América Latina, por ser el país en el que los profesores obtuvieron mejores resultados, como se observa en la figura 3, correspondiente al gráfico R5 del informe:

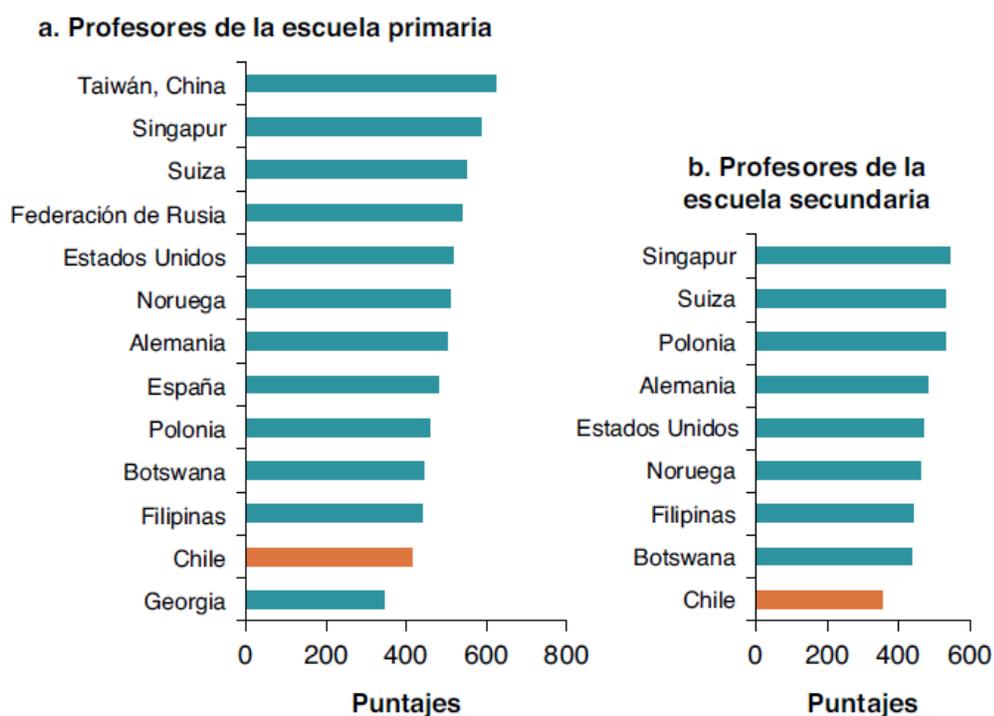


Figura 3. Comparación de conocimientos sobre contenidos matemáticos de los profesores

Fuente: Burns y Luke (2014, p. 9)

Si bien el estudio menciona la importancia de otros aspectos como el grado de escolaridad de los padres, la situación socioeconómica, las condiciones dentro del hogar, la nutrición, la salud y el desarrollo cognitivo y socioemocional del niño durante sus primeros años de vida, también es insistente en recalcar que una vez que el niño ingresa al sistema educativo el

factor más relevante es la calidad de los docentes, que radica, principalmente, en el dominio de los contenidos académicos, las prácticas efectivas de clase y el tiempo de instrucción. En este orden de ideas, la práctica docente y en especial, la formación y las competencias de los maestros, cobran una especial importancia para potenciar las competencias y habilidades del pensamiento matemático. Esta idea introduce a la última conclusión que se resalta en el citado informe, y es que los maestros no utilizan las tecnologías de la información y la comunicación en las aulas de clase y hacen un uso prevalente del tablero, lo que sugiere, en términos de didáctica, prácticas tradicionales y poco enriquecidas con los nuevos métodos y mediaciones para el aprendizaje. Dice el estudio:

Las prácticas docentes continúan apoyándose fuertemente en un único instrumento de aprendizaje muy tradicional: el pizarrón. En casi la tercera parte del tiempo dedicado a actividades de enseñanza, los profesores usan solo el pizarrón. Entre el 14 % y el 24 % del tiempo, no usan ningún material de aprendizaje. Por otro lado, sólo utilizan los elementos de tecnologías de la información y las comunicaciones disponibles en las aulas el 2 % del tiempo (Burns y Luque, 2014, p. 17).

Si bien, los datos obtenidos del estudio pueden ser discutidos, las mediciones regalan un punto de enfoque y llaman a la reflexión sobre las prácticas docentes y las competencias que deben tener los maestros.

Otros estudios liderados, esta vez por el del Banco interamericano de desarrollo, afirma que: “Estudios de caso en Colombia sugieren que los docentes no tienen una conciencia crítica de sus carencias en matemáticas o del efecto que esas carencias tienen sobre los estudiantes en sus aulas. En el caso de los profesores de álgebra de secundaria en Colombia, la evidencia indica que cierto número de ellos tienen concepciones erróneas y faltantes de conocimientos que

demuestran ser obstáculos de gran dimensión en su labor docente, pero que de modo abrumador ellos culpan a factores institucionales y/o contextuales por los bajos niveles de rendimiento de sus alumnos” (Valverde y Näslund-Hadley, 2010, p. 14)

, dejan entrever la importancia que este organismo le da a la calidad de los docentes y a sus condiciones, como por ejemplo, el titulado Mejorar la enseñanza y el aprendizaje por medio de incentivos: ¿qué lecciones nos entregan las reformas educativas en América Latina? publicado en 2005, el cual analiza la reformas educativas en Latinoamérica y resalta la importancia de los incentivos para los docentes comparando las distintas experiencias de los países de América Latina. Apoyadas en el anterior estudio, en el año 2008 Vegas y Petrow, del grupo del Banco Mundial, publicaron el informe Incrementar el aprendizaje estudiantil en América Latina: el desafío para el siglo XXI, algunas de sus conclusiones señalan: “la evidencia internacional sugiere que las políticas bien diseñadas pueden mejorar el aprendizaje estudiantil. Estas políticas pueden dirigirse a estudiantes, colegios o el sistema educativo en general” (p. 231). También se insiste en aspectos motivacionales por incentivos:

Los maestros pueden representar una de las variables más importantes referentes al colegio que afectan el aprendizaje de los estudiantes. Su impacto en los resultados de aprendizaje es acumulativo y duradero. La investigación reciente sugiere que la inversión en maestros, ofreciendo mayores y mejores incentivos, como también apoyo y entrenamiento continuo, puede contribuir a mejorar el aprendizaje de los estudiantes (p. 232).

Sin embargo, agregan que la evaluación de políticas sobre educación de maestros en América Latina, no ha recibido una atención prioritaria.

Los estudios promovidos por el Banco Mundial, son referentes importantes porque permiten comprender las orientaciones en política educativa que se ofrecen a los diferentes

países incluido Colombia. Además, suministran datos que permiten abrir la discusión sobre la calidad de la educación nacional y resaltan los aspectos, que a visión del grupo interesado, afectan el desempeño escolar de los estudiantes. No obstante, en esta obra, se asume una visión compleja de la realidad, por tanto, la reducción del concepto de desarrollo a términos exclusivamente económicos no es conveniente. En este orden de ideas, es preponderante enriquecer los puntos de vista y los enfoques acerca de la realidad de la educación en Colombia para ofrecer comprensiones más amplias.

Estudios realizados por el ICFES

En búsqueda de los factores que más inciden en el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático en los estudiantes, el informe Colombia en PISA 2012, presentado por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) (2013), examina a profundidad los resultados obtenidos por los estudiantes que participaron en las pruebas PISA del año 2012 haciendo énfasis especialmente en el área de matemáticas. Al igual que los informes del Banco Mundial, el ICFES toma como horizonte de logro, los resultados obtenidos por los países que pertenecen a la OCDE. En este marco de referencia, es deber resaltar los siguientes aspectos:

Examínese en primer lugar, los resultados obtenidos por Colombia en dicha prueba y que se presentan en la figura 4.

| Países | Matemáticas | | Lectura | | Ciencias | |
|-----------------|-------------|---------------------|------------|---------------------|------------|---------------------|
| | Promedio | Desviación estándar | Promedio | Desviación estándar | Promedio | Desviación estándar |
| Chile | 423 | 81 | 441 | 78 | 445 | 80 |
| México | 413 | 74 | 424 | 80 | 415 | 71 |
| Uruguay | 409 | 89 | 411 | 96 | 416 | 95 |
| Costa Rica | 407 | 68 | 441 | 74 | 429 | 71 |
| Brasil | 391 | 78 | 410 | 85 | 405 | 79 |
| Argentina | 388 | 77 | 396 | 96 | 406 | 86 |
| Colombia | 376 | 74 | 403 | 84 | 399 | 76 |
| Perú | 368 | 84 | 384 | 94 | 373 | 78 |
| Promedio OCDE | 494 | 92 | 496 | 94 | 501 | 93 |
| Shanghái | 613 | 101 | 570 | 80 | 580 | 82 |

Nota: los países latinoamericanos están ordenados de mayor a menor puntaje promedio en matemáticas.

Figura 4. Puntajes promedio y desviaciones estándar en matemáticas, lectura y ciencias, PISA 2012

Fuente: ICFES (2013, p. 7)

Esta información confirma que Colombia está a más de 100 puntos por debajo del promedio de los países de la OCDE en resultados del área de matemática y a 237 puntos por debajo de Shanghái que obtuvo los mejores resultados. El ICFES (2013) interpreta que “en matemáticas, el puntaje de Colombia (376) es inferior a los obtenidos por 61 países y no es estadísticamente diferente de los observados en los países que obtuvieron los tres puntajes más bajos” (p. 7). También es interesante observar los niveles de competencia que se degradan en una escala numérica, donde 5 y 6 corresponden a niveles superiores de competencia y 2 a un nivel básico. En el caso de las competencias matemáticas se advierte que la gran mayoría (74%) no alcanza siquiera el nivel básico de la prueba, sólo el 18% alcanza el nivel básico y tres de cada mil cumplen con las expectativas de lo que la OCDE define como un desempeño superior.

En resumen, se configura una situación problemática alrededor de la mejora en los resultados de las pruebas, específicamente en el área de matemática; es necesario revisar las

condiciones en que se enseña, se logra motivar el aprendizaje y se desarrolla el pensamiento matemático en Colombia.

Otro de los estudios liderados por el ICFES, en el año 2013, estudia el desempeño por género en las áreas de lenguaje y matemáticas en las diferentes pruebas externas. Se indica la existencia de algunos determinantes biológicos y cognitivos, psicosociales y contextuales que explican la diferencia entre el desempeño de hombres y mujeres. En lo que corresponde al análisis realizado de las pruebas SABER de grado quinto y noveno, se encontró que hay diferencias a favor de los hombres, en su desempeño en matemáticas. El estudio afirma: “mientras que en quinto grado la diferencia tiende a ser pequeña o levemente moderada, en noveno tiende a ser muy relevante” (ICFES, 2013, p 109). Se muestra entonces que existen diferencias en los resultados obtenidos por hombres y mujeres en las pruebas matemáticas, lo que deja en el escenario al género como una variable importante a tener en cuenta para ofrecer estrategias que tiendan a la disminución de las brechas en el aprendizaje de las matemáticas por parte de hombres y mujeres.

En el año 2014 el ICFES presenta los resultados de su investigación Contexto Escolar y Social del Aprendizaje en Colombia (CESAC). Ésta es quizá, una de las iniciativas más interesantes del ente evaluador, pues por primera ocasión vuelca su mirada a los contextos escolares y sociales, comprendiendo que existen múltiples factores contextuales que inciden en el desempeño de los estudiantes. De los resultados obtenidos por la iniciativa se resaltan los siguientes:

- Niños que cursan preescolar sí tienen ventaja en su desempeño académico. La investigación revela que aquellos niños que no han cursado estudios de preescolar antes de ingresar a la escuela primaria, obtienen los puntajes más bajos en ciencia, lenguaje y matemáticas, en las

pruebas SABER 3°, 5° y 9° que aquellos que sí han asistido tres años a este tipo de educación.

- Niños con padres de estilo paternal “asertivo”², tienen mejor desempeño escolar, mientras los niños con padres de estilo paternal permisivo tienen un desempeño sensiblemente más bajo.
- Los niños reciben un mayor acompañamiento escolar en primaria que en secundaria.
- Las condiciones socioeconómicas de la familia ayudan a explicar una proporción muy importante de las diferencias en el logro escolar.
- En quinto grado, el 83% de los estudiantes recibe clases de matemáticas en colegios donde la mayoría de los docentes fueron formados en otras áreas; a pesar de ello no se encontró evidencia de que asistir a instituciones donde la mayoría de los docentes enseñan el área de formación o tienen altos niveles de experiencia se relacione directamente con el logro escolar.
- Una mayor asignación de tareas a los estudiantes no implica mayores desempeños en las áreas.
- El uso y retroalimentación de las tareas, es un elemento importante dentro del conjunto de factores que aumenta las oportunidades de aprendizaje en el aula, ya que está relacionado positivamente con un puntaje más alto en el desempeño escolar, así mismo, a nivel nacional los estudiantes que tienen niveles altos de retroalimentación y uso de tareas en matemáticas obtienen puntajes estadísticamente más altos.
- En Colombia, casi todos los estudiantes al finalizar la educación básica primaria (quinto) y básica secundaria (noveno) acceden con alguna frecuencia a las tecnologías de la información y las comunicaciones, aun cuando la mayoría no disponen de estos dispositivos en el hogar.
- En quinto se presenta un incremento mayor del desempeño promedio en aquellas escuelas donde el Índice de Nivel Socioeconómico (INSE) es más alto. La relación entre INSE y desempeño es más acentuada entre las escuelas urbanas. En noveno, se presenta una

² El estudio consideró los siguientes estilos paternos: autoritario, asertivo, negligente y permisivo.

diferencia notable en el incremento de los desempeños entre escuelas oficiales urbanas y no oficiales.

- La relación desempeño-INSE tiene dinámicas diferentes en quinto y noveno, ya que para noveno se presenta un incremento mayor del puntaje en la prueba por cada unidad de cambio en el INSE (pp. 26-28).

Este estudio sobre contexto social y escolar del aprendizaje en Colombia, muestra algunos factores que pueden incidir o no, en el desempeño de los estudiantes, lo cual se convierte en un referente importante para lograr conocer realidades más específicas.

Otros estudios

Se parte siguiendo los planteamientos que desde la psicología aportan los trabajos de González (2003) y González, Fernández, García, Suárez, Fernández, Tuero y Da Silva (2012) de acuerdo a los propósitos de esta obra.

En un primer aporte, González (2003) clasifica las variables que inciden en el rendimiento escolar en dos tipos: en primer lugar se encuentran las variables personales y en segundo, las variables contextuales. Las primeras involucran aspectos cognitivos y motivacionales, entre tanto, las contextuales involucran aspectos socioambientales, institucionales e instruccionales. La figura 5 ilustra el planteamiento:

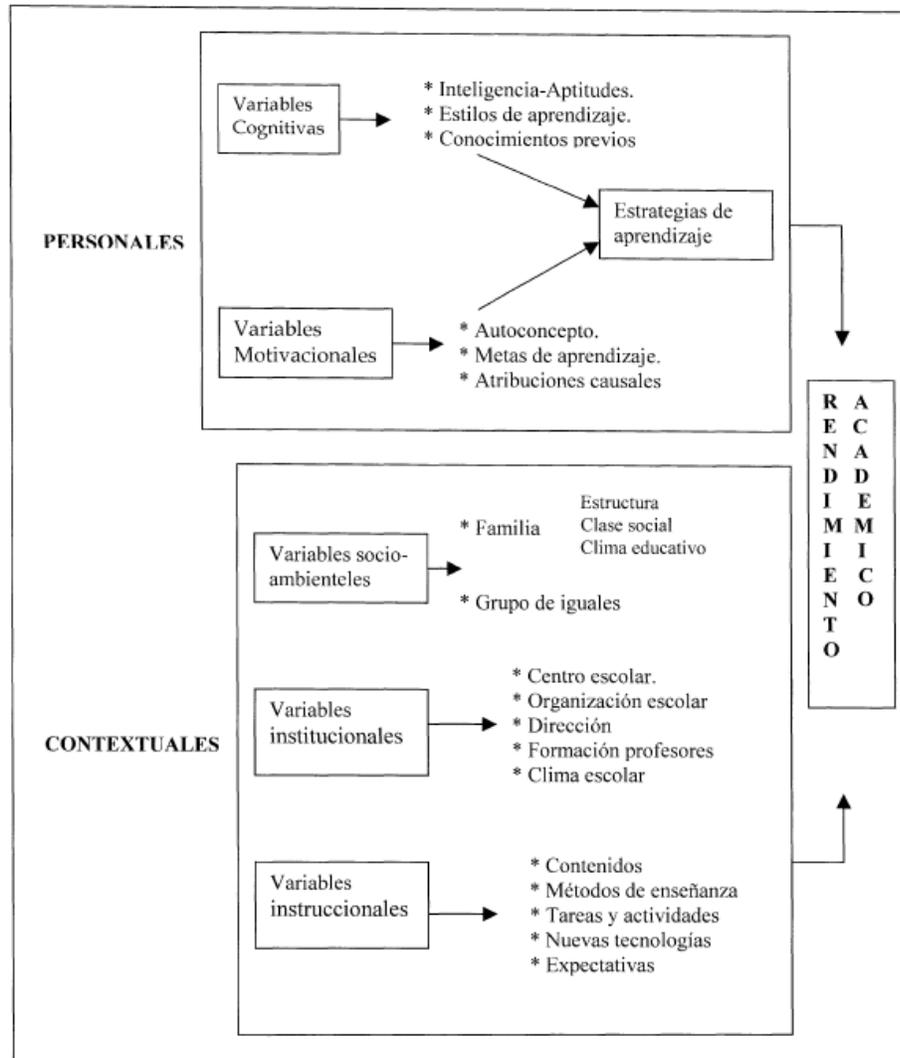


Figura 5. Condicionantes del rendimiento académico

Fuente: González (2012, p. 248)

González concluye en relación a las variables personales, en especial en la relación entre las aptitudes y el rendimiento académico, que:

Existe una correlación significativa, de magnitud moderada, entre aptitudes mentales y rendimiento, cuyo valor más destacado reside precisamente en la constancia de su presencia antes que en el valor o capacidad predictiva de las mismas (...). La inteligencia es una potencialidad que puede cristalizar o no en rendimiento académico (p. 250).

Los planteamientos de González (2003) sugieren que no sólo bastan las aptitudes o tener la capacidad suficiente, si no se utilizan estrategias de aprendizaje adecuadas. Plantea:

Para aprender, pues, es necesario poder hacerlo y saber cómo hacerlo, lo cual necesita disponer de las capacidades, conocimientos, estrategias y destrezas necesarias (variables cognitivas), pero además es necesario querer hacerlo, es decir, tener la disposición, intención y motivación suficientes (variables motivacionales) para hacerlo (p. 251).

Es posible afirmar a la luz de las ideas expuestas, que el rendimiento académico depende de una combinación propia de factores personales y contextuales, en una relación compleja que deviene en buenos o malos resultados. Por otra parte y, en relación con el área de matemáticas, González, et al. (2012) estudiaron las diferencias de género en la actitud hacia las matemáticas en la enseñanza obligatoria, siguiendo las voces de las afirmaciones que apuntan a que existe una diferencia marcada entre hombres y mujeres en el aprendizaje de dicha disciplina. En este aspecto, recogen los aportes de Fennema y Sherman (1977, 1978) quienes asignan una mayor confianza a los hombres que a las mujeres en dicha área del conocimiento, así como los de Brandell y Staberg (2008) respecto a que chicos y chicas coinciden en que a los chicos les gusta más y se les hace más fácil las matemáticas. También se mencionan los estudios de Else-Quest, Hyde, y Linn (2010), quienes aseveran que les place más las matemáticas y encuentran más motivaciones extrínsecas e intrínsecas.

El estudio presentado por González, et al. (2012) muestra la consolidación de un estereotipo donde la aceptación de tal, se convierte en una variable que pudiera explicar la baja participación de las mujeres en el campo de las matemáticas y los bajos resultados en las pruebas.

Adicionalmente, presentan las conclusiones más relevantes de las investigaciones revisadas:

- Los grupos de estudiantes, tanto de las zonas rurales como urbanas, acreditaban que, en general, las matemáticas no eran una cuestión de género, es decir, las matemáticas presentan un carácter neutral hacia al género (Kloosterman, Tassell, Ponniah, y Essex , 2001).
- Las diferencias de género en el éxito revelan que varían ampliamente de un país a otro. La igualdad de género se alcanza para el grupo de 13 años de edad. Pero, para el grupo de 17 años de edad, los chicos presentan mejores resultados que las mujeres en algunas áreas de las matemáticas (Hanna, 2003).
- El número de cursos de matemáticas y ciencias a los que asisten las chicas de educación secundaria se ha incrementado y hoy en día la media y la desviación típica en el rendimiento en matemáticas es sólo ligeramente mayor en los hombres que en las mujeres (Niederle y Vesterlund, 2009) (p. 61).

Según los aportes de González, et al. (2012), se entiende que no hay suficientes datos que revelen de forma concluyente que los hombres son mejores para las matemáticas que las mujeres en virtud de su rendimiento en el área.

En el año 2015 Téllez publicó el libro *Variables asociadas al desempeño escolar*, basado en un estudio exploratorio que parte de una situación problemática similar a la que se señala en esta obra. Al respecto, la autora cita a Cataño (2012), para plantear que:

Uno de los problemas que enfrenta el sistema educativo colombiano y específicamente en las instituciones públicas, es el bajo desempeño generalizado de los estudiantes frente a las pruebas SABER. En términos generales, en las pruebas SB11, son bajos los puntajes de la gran mayoría de colegios públicos (p. 17).

Así pues, el objetivo de la iniciativa es “determinar la relación existente entre las variables contextuales y el desempeño escolar reflejado en los resultados de las pruebas SABER 11 de las seis IED con mayores puntajes y las seis IED con menores puntajes en el año 2011” (p.

21). Las variables estudiadas fueron, en primer lugar, el desempeño escolar, en segundo, el nivel escolar del padre y de la madre y por último, el ingreso mensual en el hogar.

Dentro de las conclusiones del estudio se destacan las siguientes:

- Tanto la variable del nivel escolar de los padres como la de ingreso mensual del hogar, mostraron una relación directa³, significativa aunque débil⁴ con el desempeño escolar reflejado en las pruebas SABER 11.
- Un mayor grado de escolaridad de los padres se relaciona con mejores resultados (...). El resultado parece indicar que padres con mayor nivel educativo, brindan la posibilidad de apoyar de una forma más efectiva el proceso de enseñanza de sus hijos, facilitando el aprendizaje que se refleja en los resultados de las pruebas.
- En términos generales, tener condiciones económicas favorables estaría facilitando en gran medida la posibilidad de no ubicarse en el nivel bajo.
- Las familias que obtienen mayor ingreso proveen un ambiente con mejor alimentación, recursos, medios y apoyos escolares, mientras que una familia con ingresos limitados destina preferiblemente sus recursos para cubrir necesidades básicas y difícilmente para el mejoramiento escolar de sus hijos (p. 68).

Otras cifras que arroja el estudio y que son importantes porque señalan posibles puntos de enfoque, son:

- Del grupo que obtuvo los mejores resultados, el porcentaje de mujeres que presentaron la prueba fue del 74%, en contraste del 55% de las mujeres en el grupo con resultados más bajos.
- La mayoría de los estudiantes con puntaje alto estudian en la jornada de la mañana 94%. El grupo de colegios con puntajes bajos, cubre la jornada de la mañana un 45% de los estudiantes que presentaron la prueba y 55% en la jornada de la tarde.

³ Correlación directa: hace referencia a situaciones en las que al aumentar una variable la otra aumenta

⁴ Una relación débil se da cuando la dispersión de los resultados es amplia.

- El estrato socioeconómico de los estudiantes muestra interesantes dinámicas. En el grupo de colegios con puntaje bajo, los estudiantes están ubicados en el estrato 1 y 2, en los colegios con puntajes altos el 71% de los estudiantes se ubican en los estratos 3 y 4 (p. 69).

Esta investigación en particular, deja en el escenario además de las variables estudiadas (desempeño escolar, nivel escolar de los padres y nivel de ingresos en el hogar) otras como el estrato socioeconómico de los estudiantes, la jornada escolar y el género, para tener en cuenta al momento de asumir el desempeño escolar como tema problémico en investigaciones posteriores.

Estudios de entidades regionales

En el marco regional, la Gobernación del Valle del Cauca presentó, en el año 2012, su Plan Sectorial de Educación para el periodo 2012-2015. En él se deja claro que “en general, el estado físico de la totalidad de la infraestructura de los establecimientos educativos es muy precario (p. 9). Este aspecto tiene particular incidencia en las condiciones ambientales en las que los estudiantes reciben clase; es decir, a la calidad de los docentes, la eficiencia de las actividades en el aula y los problemas didácticos, se suman las condiciones ambientales en las que se ejecutan las clases.

Este estudio aporta datos precisos sobre la estructura del sistema educativo del departamento, incluido el municipio de Bugalagrande. Pero, más allá de cifras y datos, deben resaltarse las reflexiones que el ente territorial hace sobre su propia realidad educativa en cuanto a calidad:

La calidad educativa, es uno de los indicadores más complejos en donde convergen todas las estrategias del sector: ampliar las oportunidades en cobertura, acceso y permanencia en educación, optimizar el desempeño de los diferentes actores de la comunidad educativa, desarrollar y fortalecer la formación del talento humano, fomentar la construcción y dotación educativa pertinente, implementar innovaciones pedagógicas, articular la educación media con la

educación técnica y tecnológica entre otras; son condiciones necesarias pero no suficientes; asumiendo la responsabilidad compartida, con la participación activa del Estado, la sociedad y la familia vallecaucana (p. 23, subrayado de la autora).

La anterior referencia menciona puntos de apalancamiento importantes para el mejoramiento de la calidad educativa, y evidencia el horizonte de reflexión de la política pública alrededor de la educación.

Tejiendo un poco más fino, se dirá que en el año 2008 se acopió información sobre el sector educativo en el municipio de Bugalagrande. Esta iniciativa fue la primera de su tipo en la historia de la población. Por primera vez, se convoca a estudiantes, acudientes, docentes, sector productivo y comunidad en general para escuchar su voz y trazar una línea estratégica que promueva la calidad en la educación del municipio. La iniciativa se concretó en el Plan Educativo Municipal 2008-2011 y su estructura general se presenta en la figura 6.



Figura 6. Estructura del Plan Educativo Municipal de Bugalagrande 2008-2011

Fuente: Alcaldía de Bugalagrande (2008, p. 29)

Tal estructura se cimenta sobre un diagnóstico general de la educación y del sistema educativo en el municipio. En ese momento se pudo establecer que en Bugalagrande el 89% de las instituciones educativas son de carácter oficial y el 11% de carácter privado. En cuanto a la matrícula, con los datos del estudio, se pudo inferir que al año 2008 las zonas urbanas contaban con 2.290 estudiantes, es decir un 46,8% de la matrícula total del municipio; por tanto, 53,2% corresponde a la matrícula de la zona rural. Otros datos muestran la distribución de maestros en las instituciones educativas, siendo la Institución Antonio Nariño (41%) y la Diego Rengifo Salazar (30%) las que muestran mayor población de docentes. Al mismo tiempo se señala que dicha población se encuentra compuesta en un 75% por mujeres y un 25% por hombres y el análisis por rango de edades arroja que el 61% de los maestros se encuentran en un rango de edad entre los 31 y 50 años. En cuanto a la cualificación del personal docente el estudio afirma que “la mayor población de docentes del municipio tiene títulos iniciales diferentes a la educación” (p. 22).

Entre los logros del Plan Educativo Municipal de Bugalagrande se cuenta la creación de una Coordinación de Educación dentro de la estructura de la administración municipal, la construcción colectiva de un Plan de Estudio para todo el municipio, la asunción de un modelo pedagógico desarrollista, humanista e integrador y el diseño y construcción de una cátedra municipal de Bugalagrande.

La Coordinación de Educación concentra sus esfuerzos en el fortalecimiento de la primera infancia, el acceso a un transporte escolar, la continuidad de los programas de desayunos escolares, ampliación de la infraestructura escolar, fortalecimiento tecnológico de las instituciones educativas, fomento del bilingüismo y el mejoramiento de los resultados en las pruebas SABER.

Finalmente, se hace mención al estudio de Betancourt (2013) presentado en el programa de Maestría en Administración de la Universidad del Valle, llamado Diseño y formulación del plan prospectivo estratégico para la educación media, que sirva como herramienta de políticas educativas de desarrollo local para el municipio de Bugalagrande 2013-2023. La investigación ubica su mirada en el pasado para comprender su presente y construir escenarios futuros, donde la prospección se configura más que en una herramienta, en una habilidad que permitirá la orientación de una política educativa pertinente y estratégica. Del estudio se resaltarán su abordaje metodológico que se centra en primer lugar, en explorar e identificar las variables internas y externas que afectan el sistema educativo local; como segundo aspecto, se intenta anticipar cambios reales o deseados por medio de un análisis retrospectivo para llegar a la identificación de escenarios futuros para la educación media en Bugalagrande. Para ello utiliza herramientas como el análisis documental, la consulta a actores, la lluvia de ideas, el ábaco de Régnier y la consulta a expertos.

Los principales factores que resalta el estudio como claves para una proyección estratégica de la educación, son: la permanencia y retención escolar, la infraestructura tecnológica estudiantil, la matrícula, los modelos educativos, los resultados de las pruebas SABER 11, capacitación directiva y docente, planta física, gestión e inversión institucional, recurso humano institucional, distribución poblacional, nivel educativo de los pobladores, nivel de empleo, remuneración de docentes, entre otros.

Al final del recorrido por los estudios e informes que develan los factores más relevantes que pueden afectar el rendimiento escolar, se condensa la información en las siguientes variables: prácticas en el aula, nivel de escolaridad de los padres, nivel socioeconómico de las familias, acompañamiento de los padres y hábitos de los estudiantes.

AUTORES EN DIÁLOGO FUNDANTE

Para dar inicio al diálogo entre los planteamientos que fundamentan esta obra, se considera importante iniciar estableciendo la manera en que se hacen aproximaciones a la realidad indagada; se asume una comprensión que dialogue con la realidad, que por una parte renuncie a toda pretensión de atraparla tal cual es y que no por ello se abandone a un relativismo extremo. Para dar cumplimiento a este objetivo, se acude a la hermenéutica, definiéndola en su forma más simple como la disciplina que enseña a interpretar textos, porque está profundamente ligada con la comprensión. Así pues, cuando se habla de “textos”, no se hace referencia exclusivamente a textos escritos, Beuchot (2010) explica que los textos bien pueden ser escritos, hablados o actuados; al mismo tiempo, el ámbito de la comprensión es amplio y tiene muchas modalidades como pinturas, esculturas, piezas musicales, etc. Condensando:

Lo común en la hermenéutica es la búsqueda de la comprensión de algo que se toma como texto, y este texto es puesto en su contexto, con lo cual se da la interpretación. De modo que interpretar es poner un texto en su contexto (p. 18).

Beuchot muestra dos actores fundamentales en el proceso comprensivo: por una parte se encuentra el autor del texto y por otra está el lector del texto. Asimismo, hay dos miradas o corrientes dentro de la hermenéutica actual: en primer lugar, se tiene una hermenéutica unívoca que busca una interpretación objetiva a toda costa; en este sentido, privilegia el autor y pretende una interpretación clara y definitiva del texto. En segundo lugar y en otro extremo, está la hermenéutica equívoca, la cual cae en una interpretación altamente subjetivista ya que privilegia al lector. Los planteamientos de Beuchot son importantes en tanto que proponen una hermenéutica analógica, es decir, un ejercicio de la comprensión que busque el equilibrio entre estas dos posiciones en que se debate la hermenéutica actualmente. En palabras de Beuchot (2010):

Se requiere una hermenéutica analógica, que procure colocarse entre estos dos extremos y trate de alcanzar la mayor claridad posible, sabiendo que nunca se va a alcanzar la claridad total y que siempre predominará la diferencia y la equivocidad, ante lo cual no hay que abandonarse a la ambigüedad completa, sino tender siempre a la univocidad; de esta manera se logrará un equilibrio proporcional, esto es, analógico (p. 19).

Entiéndase, entonces, a la luz de los planteamientos de Beuchot, que la interpretación de un texto debe siempre “*tender*” hacia una comprensión completa, siendo conscientes que no se alcanzará la claridad total, pero con la seguridad que dicha “*tendencia*”, en su trayectoria, le provee de una comprensión y una claridad más amplia.

Es evidente que la práctica pedagógica requiere de un ejercicio hermenéutico constante, desde la interpretación de las acciones de los estudiantes en clase, pasando por su historia, hasta la comprensión de sus realidades comunes y particulares y todo ello converge en la evaluación que hace el docente. La labor del docente es pues, dialogante, su aproximación a la realidad del estudiante también debe serlo. El docente entra en diálogo constante con esa realidad, la indaga, la cuestiona, la interpreta e intenta comprenderla para hacer más efectiva su mediación con el conocimiento; no obstante, debe ser consciente que no puede tener una claridad completa de las realidades de los estudiantes, como pretenden las corrientes univocistas-positivistas-objetivistas, no por eso el docente debe entrar en relativismos, y llegar al otro extremo de las corrientes equivocistas-idealistas-subjetivistas.

Entonces, la comprensión de dicha realidad debe buscar el equilibrio, intentando siempre dejarse permear por las posibles interpretaciones para acercarse a una interpretación más amplia e integradora de la realidad.

Pero, ¿por qué es importante asumir una postura frente al proceso de comprensión de la realidad?

En este punto hay que mencionar: la realidad es compleja; así como indica Morín (1998), en su teoría de la complejidad. Por tal motivo, es necesario contar con herramientas que permitan la comprensión de dicha realidad.

Es importante ampliar el concepto de complejidad, definiéndola desde la etimología de la palabra que proviene del latín *complexus*, que significa lo que está tejido en conjunto. En este orden de ideas, menciona Morín (1998), la complejidad es a primera vista un tejido. Y es el tejido una figura pensable, que implica, en palabras de Morín:

La unión de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico. Así es que la complejidad se presenta con los rasgos inquietantes de lo enredado, de lo inextricable, del desorden, la ambigüedad, la incertidumbre...

De allí la necesidad de un pensamiento que distinga las múltiples relaciones, vínculos, interacciones, retroacciones, totalidades y particularidades, de los fenómenos (p. 103).

Por lo anterior, la hermenéutica analógica de Bechout, se complementa muy bien con la teoría de la complejidad de Morín, en tanto su intención de buscar comprensiones amplias a realidades complejas.

A la hermenéutica analógica y a la teoría de la complejidad, se adjunta otra teoría que colabora en la comprensión de una realidad compleja, se trata de la teoría de los sistemas.

Como primer aspecto importante se define el concepto de sistema, que desde la Teoría General de los Sistemas (TGS), expuesta por Ludwig von Bertalanffy, se define de forma simple como “un complejo de elementos interactuantes” (Bertalanffy, 1976, p. 56). Esta imagen de sistema, da la idea de una unidad diferenciable (principio de identidad), compuesta de elementos que se organizan bajo relaciones determinadas en una estructura específica.

Según la TGS los sistemas pueden ser abiertos o cerrados, se consideran cerrados si no entra ni sale materia del sistema, en el caso que el sistema exporte e importe materia en su

relación con el entorno, se considera abierto. En este orden de ideas, los seres humanos somos considerados sistemas abiertos para la TGS.

La sociedad es entonces un sistema; esta comparación va más allá que una simple metáfora. Bertalanffy señala que los sociólogos no aborrecen la analogía organísmica sino que la dan por sabida y cita a Rapoport y Horvath (1959) para ampliar la idea:

Tiene algún sentido considerar una organización real como un organismo, esto es, hay razón para creer que esta comparación no es una estéril analogía metafórica, como era común en la especulación escolástica acerca del cuerpo político. En las organizaciones son demostrables funciones cuasi-biológicas. Se mantienen; a veces se reproducen o metastatizan; responden a tensiones; envejecen y mueren. Las organizaciones tienen anatomías discernibles, y cuando menos las que transforman insumos materiales (como las industrias) tienen fisiologías (p. 99).

Se puede inferir finalmente, que la analogía organísmica, es un punto de encuentro entre la teoría general de los sistemas y la sociología, que ayuda a la comprensión de la compleja sociedad.

Otro aspecto importante de la TGS es que se fundamenta, a su vez, en otras teorías desarrolladas con anterioridad como: sistemas, conjuntos, compartimientos, juegos, gráficas, redes, autómatas, información, decisión, colas, cibernética, entre otras. Y es que Bertalanffy (1976) buscaba generalizar algunos principios observados en los sistemas de manera que se propenda hacia una integración científica. Así pues menciona los siguientes alcances de su teoría:

- Hay una tendencia a la integración en las varias ciencias naturales y sociales.
- Tal integración parece girar en torno a una teoría general de los sistemas.
- Tal teoría pudiera ser recurso importante para buscar una teoría exacta en los campos no físicos de la ciencia.

- Al elaborar principios unificadores que corren “verticalmente” por el universo de las ciencias, esta teoría nos acerca a la meta de la unidad de la ciencia.
- Esto puede conducir a una integración, que hace mucha falta en la instrucción científica. (p. 38).

La pertinencia de los anteriores alcances radica en la necesidad manifiesta de un trabajo interdisciplinar, pues es recurrente al plantear que algunos principios sistémicos generales pueden ser transferidos o adoptados por otras disciplinas con el objetivo de reducir esfuerzos y aumentar la velocidad de los avances en las ciencias.

Por analogía, se puede afirmar que lo anterior debe verse reflejado en la escuela, que de manera común se encuentra dividida, en su plan de estudio, por disciplinas aisladas. Quizá atendiendo a principios generales sistémicos que sean comunes a las diferentes áreas del conocimiento, se reduzcan esfuerzos y se optimicen los resultados, al lograr ver la escuela como una totalidad y no como partes desconectadas entre sí.

Un cambio de enfoque, con respecto a los sistemas, tiene lugar con Maturana y Varela (1998) y su teoría de la autopoiesis. En ella se aparta la mirada de las partes que constituyen el sistema y se pone en un primer plano la “dinámica” en la que participan dichas partes; esto quiere decir que un ser vivo ya no es más un conjunto de moléculas sino una dinámica molecular, y vivir es la realización continua de dicha dinámica.

La TGS y la teoría de la autopoiesis son de gran importancia, ya que la organización de lo vivo brinda elementos para abordar la naturaleza no sólo biológica sino social del ser humano. Como ya se mencionó, la complejidad ofrece la imagen de lo intrincado y enredado, la sociedad y sus dinámicas son un ejemplo de ello; por tanto, asumir la propia sociedad como un sistema, ofrece nuevos enfoques para la comprensión, tal como propone Luhmann (1996) en su teoría de la sociedad y pedagogía, que se fundamenta en tres elementos claves que son “sistema, entorno y

autopoiesis”. Para Luhmann, “*un sistema es un conjunto de elementos interrelacionados entre sí, cuya unidad viene dada por la interacción de estos elementos y cuyas propiedades son siempre distintas a la suma de las propiedades de los elementos del conjunto*” (p. 17) y hace referencia a cuatro grandes tipos de sistemas:

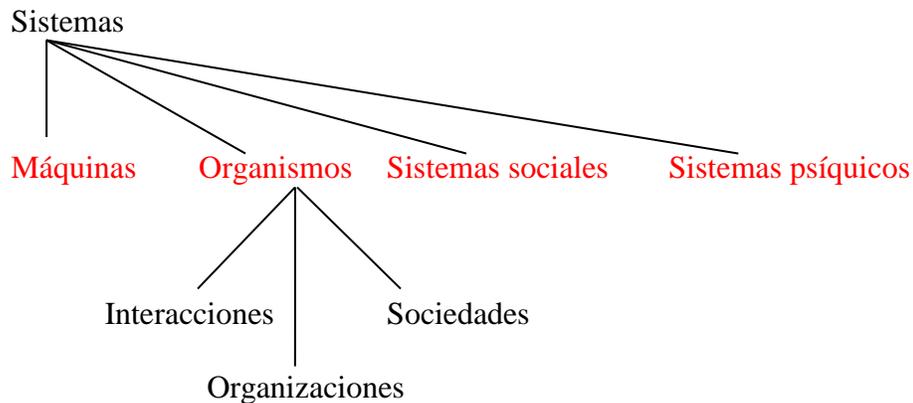


Figura 7. Tipos de sistemas

Fuente: Luhmann (1996, p. 17)

Al igual que Maturana y Varela (1998) apartan su mirada de las partes y se enfocan en las red de relaciones y procesos que se dan entre ellas (autopoiesis), Luhmann (1996) desplaza al hombre como centro de la sociedad y, si bien plantea que la sociedad es un sistema, también es claro en afirmar que no se compone de individuos, de hombres, sino de comunicaciones. Su pensamiento concibe la autopoiesis como la actividad propia del sistema, la operación mediante la cual el sistema crea sus propias unidades, sus propios elementos y su propia estructura.

El concepto de sistema se transfiere a las esferas de la actividad humana; por ello, hoy en día es común escuchar términos como sistema de salud, sistema educativo, sistema de valores, sistema de comunicaciones, sistema tecnológico, sistema de transporte, entre muchos otros, lo que da cuenta de la proliferación de la analogía orgánica en toda actividad humana. Hay que

advertir que la analogía organísmica hay que realizarla con cautela, por lo que es necesario primero comprender mejor los principios relacionados con los sistemas. Para tal efecto, la TGS y la teoría de la autopoiesis generan una base fuerte sobre la cual construir comprensiones al respecto.

La realidad educativa, es también altamente compleja, en varios sentidos; por una parte, están las dinámicas propias de la sociedad y la cultura en la que se encuentra inmersa la escuela; también, la compleja organización escolar y la estructura del sistema educativo como tal; finalmente, se tiene la compleja organización del conocimiento y las diferentes posturas frente a la inteligencia y el proceso de formación de los estudiantes.

Es de interés para esta obra fundamentar su enfoque, en cuanto a los procesos de estructuración del pensamiento, en los estudios de Piaget, tomando sus planteamientos teóricos sobre la inteligencia y las etapas de desarrollo del niño.

Al igual que la TGS se nutre de un complejo sistema de planteamientos teóricos, en Piaget se encuentra una figura conciliadora entre los diversos enfoques dados a la inteligencia.

Piaget se apoya en los conceptos básicos de la TGS, para lograr definir su enfoque sobre la inteligencia, ya que como el mismo lo explica “la inteligencia constituye el estado de equilibrio hacia el cual tienden todas las adaptaciones sucesivas de orden senso-motor y cognoscitivo, así como todos los intercambios asimiladores y acomodadores entre el organismo y el medio” (Piaget, 1960, p. 21). Antes de explicar dicha concepción de la inteligencia, se quiere poner en relieve que algunos conceptos básicos en esta definición son tomados de la TGS, como la idea de equilibrio y entorno (medio ambiente). Afirma Piaget (1964), que la idea de equilibrio es compatible con la noción de sistema abierto de Bertalanffy, pues existe un intercambio con el medio ambiente, que aunque no es físico, sí se lleva a cabo en el orden funcional. Una vez se

observó la relación de los planteamientos de Piaget con los de Bertalanffy, se dirá que para Piaget la inteligencia es vista como un sistema, donde existe una estructura del pensamiento que está estrechamente relacionada y condicionada por un medio ambiente; dicho ambiente sugiere unas alteraciones al sistema que generan una necesidad, las necesidades producen acciones (que pueden ser observables o mentales) tendientes a restablecer el equilibrio, y los estados sucesivos de equilibrio estructuran constantemente el sistema de pensamiento y de acción.

Para explicar la idea de equilibrio, Piaget se apoya en los planteamientos de Cloparède, en especial cuando se define la necesidad como un estado de desequilibrio: “hay necesidad cuando algo, al margen de nosotros o en nosotros mismos (en nuestro organismo físico o mental) se ha modificado, y se trata de reajustar la conducta en función de este cambio” (Piaget, 1960, p. 15). Asimismo, Piaget (1960) explica citando a Cloparède que “el individuo no actúa sino cuando experimenta una necesidad, es decir, cuando el equilibrio se halla momentáneamente roto entre el medio y el organismo: la acción tiende a restablecer ese equilibrio, es decir, precisamente readaptar el organismo” (p.14). Por ejemplo: el cansancio, puede generar la acción de búsqueda de reposo; la curiosidad, formular una pregunta; el aburrimiento, gestar el juego; una acción observada, la necesidad de imitación, etc.

En conclusión, la idea de inteligencia de Piaget está vinculada estrechamente con la idea de equilibrio y de sistema, siendo la inteligencia un proceso continuo de estructuración del sistema de pensamiento y de acción, en la incesante relación con el medio ambiente.

El pensamiento de Piaget distingue entre dos estructuras fundamentales, una variable y una constante. Las variables son estados sucesivos de equilibrio que son modificados por el desarrollo posterior atendiendo a las necesidades de una mejor organización; por su parte, las estructuras constantes se constituyen de aquello que es común a todas las etapas del desarrollo,

como el interés y la explicación. Las estructuras variables son formas en que se organiza toda la actividad mental del individuo bajo dos aspectos: el primero es el motor o intelectual y el segundo el afectivo, y bajo dos dimensiones: una individual y una social; así pues, se ofrece una organización por etapas que evidencian la aparición de estructuras del pensamiento construidas sucesivamente como se observa en la tabla 2.

Tabla 2. Etapas de estructuras variables

| Etapas | Descripción |
|---------------|---|
| 1 | Reflejos y ajustes hereditarios, instintos y primeras emociones. |
| 2 | Primeras costumbres motrices, primeras percepciones organizadas, primeros sentimientos organizados. |
| 3 | Inteligencia sensorio-motriz práctica, fijación exterior de la afectividad (anterior al lenguaje). |
| 4 | Inteligencia intuitiva, sentimientos espontáneos. Sumisión al adulto. |
| 5 | Operaciones intelectuales concretas (inicio de la lógica). Sentimientos morales y sociales de cooperación. |
| 6 | Operaciones intelectuales abstractas, formación de la personalidad, inserción afectiva e intelectual a la sociedad de los adultos |

Fuente: Piaget (1964, p. 13)

Estas estructuras variables se organizan en cuatro grandes etapas después de la adquisición del lenguaje (tabla 3)

Tabla 3. Etapas del desarrollo

| Etapas | Descripción |
|---------------|---|
| 1 | Se extiende desde el año y medio o los dos años hasta los cuatro años donde se desarrolla un pensamiento simbólico preconceptual. |
| 2 | Se extiende desde los cuatro hasta los siete u ocho años. Se construye un pensamiento intuitivo, cuyas articulaciones progresivas conducen al umbral de la operación. |
| 3 | De los siete u ocho años a los once o doce años, se organizan las operaciones concretas, es decir, las agrupaciones operatorias del pensamiento referidas a los objetos que pueden manipularse o susceptibles de percibirse intuitivamente. |
| 4 | De los once o doce años y durante toda la adolescencia, se elabora el pensamiento formal, cuyas agrupaciones caracterizan a la inteligencia reflexiva completa |

Fuente: Piaget (1960, p. 164)

Según Piaget, el desarrollo del pensamiento matemático se evidencia a edades muy tempranas y tiene lugar en la interacción con los objetos. Inicialmente, el infante es consciente de los objetos siempre y cuando se encuentren dentro de su campo visual, pero hacia los dieciocho meses de edad ya logra un sentido de permanencia de los objetos, lo que equivale a decir que para el niño los objetos siguen existiendo, aunque no los pueda ver; en ese justo momento se comienza a evidenciar el desarrollo del pensamiento matemático en el niño.

Para ir más profundo en el desarrollo del pensamiento matemático, se tienen en cuenta los planteamientos teóricos de Gardner, en la exposición de su teoría de las inteligencias múltiples. Para Gardner (1983), los planteamientos de Piaget son el punto inicial, aunque es claro en delinear con precisión sus distanciamientos teóricos a la luz de los nuevos descubrimientos en el ámbito de la neurobiología y la psicología contemporánea; no obstante, y como él mismo lo menciona, “tratándose de la ontogénesis y desarrollo del pensamiento logicomatemático, la obra de un erudito es suprema” (p. 111), refiriéndose al trabajo del desarrollista suizo Jean Piaget.

Bertalanffy (1976) cita a otros autores para sustentar la idea de la necesidad de educar generalistas científicos, que practiquen la ciencia y no una sola ciencia, pues al parecer la superespecialización ha sido limitadora. En este sentido, lo que el autor pretende es hacer manifiesta la necesidad de buscar conceptos básicos y principios subyacentes que sean válidos en toda la extensión del conocimiento. Argumenta a la luz de los planteamientos de Mather que, muchos investigadores en campos diversos han dado con resultados sorprendentemente similares, resaltando la potencialidad de los estudios integrados para la comprensión de realidades, que entre otras cosas, aunaría esfuerzos y permitiría una velocidad mayor en los avances científicos. Al respecto Bertalanffy (1976) afirma: “las exigencias educativas de formar

generalistas científicos y exponer principios básicos interdisciplinarios son precisamente las que la teoría general de los sistemas aspira a satisfacer” (p. 51).

Bertalanffy critica fuertemente las consecuencias del desarrollo científico, argumenta que nuestro conocimiento de las leyes de la física es excelente, permitiéndonos el control tecnológico de la naturaleza; el conocimiento de las leyes biológicas no va tan adelantado, pero se dispone en buena medida de tecnología biológica; lo que falta, sin embargo, es el conocimiento de las leyes de la sociedad humana y en consecuencia, de una tecnología sociológica. Como resultado, los logros de la ciencia se dirigen cada vez más a la explotación y destrucción que a la construcción. Bertalanffy (1976) culmina su crítica con la siguiente reflexión: “si dispusiéramos de una ciencia de la sociedad bien desarrollada y de la correspondiente tecnología, habría modo de escapar del caos y de la destrucción que amenaza a nuestro mundo actual” (p. 52).

Además, es distintivo de los sistemas, el hecho que su organización total es más que la suma de sus componentes; por tal motivo, tuvo gran resonancia entre los defensores de la teoría, la afirmación que surge desde la psicología Gestalt desarrollada en Alemania, que propone que *“el todo es más que la suma de sus partes”*, no obstante, como se verá más adelante y según Morín (1998), el todo, al mismo tiempo, puede ser menos que la suma de sus partes, reconociendo de esta manera la complejidad de la vida y los fenómenos que la constituyen; no reduce la realidad a simples relaciones causales, puesto que es una trama compuesta de eventos, fenómenos, acciones, interacciones, azares, retroacciones y determinaciones.

La idea de la complejidad así entendida, amplía el paradigma cartesiano en el que se funda el método científico, caracterizado, éste último, por el análisis y la búsqueda de una relación causa-efecto que explique los fenómenos estudiados. Pues bien, con la idea propuesta de complejidad, no sólo se privilegia el análisis, sino también la síntesis, además considera la

existencia de múltiples causas y múltiples efectos produciéndose simultáneamente para configurar un fenómeno específico.

Es este aspecto fundamental para la comprensión de las realidades en la educación; por ejemplo, se quiere estudiar el bajo rendimiento de los estudiantes de un grupo en algunas pruebas estandarizadas, y que se llega a la conclusión que no obtienen buenos resultados porque no estudian. Como puede observarse, existe una reducción de la realidad a una simple relación de causa-efecto. Sin embargo, si se aborda la misma situación desde una perspectiva compleja, y además, se parte de la realidad de un solo estudiante y se encuentra que su mal desempeño es el resultado de un proceso de formación de muchos años y que en ese proceso intervino su familia, el Estado, la sociedad, la cultura y la escuela y sus capacidades personales, por citar algunos actores, cada una de esas esferas es altamente compleja. Si se toma la esfera familiar, puede encontrarse que un estudiante es huérfano de padres y está a cargo de sus abuelos. Entonces, al considerar las múltiples situaciones que pueden presentarse en dicha esfera, seguidamente lo mismo ocurre con las otras esferas. Luego, cuando se observa el grupo, se puede ver una realidad particular compuesta de muchas realidades individuales y únicas que pueden influir todas a la vez, para que se presente un bajo rendimiento grupal en dichas pruebas.

También es importante esbozar las ideas principales de Piaget acerca del desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Para él, las operaciones lógico-matemáticas provienen de las acciones mismas, ya que son el resultado de una abstracción que actúa cuando se coordinan las acciones y no los objetos. Para entender este planteamiento se dirá que para Piaget una operación es, entre otras cosas, una acción interiorizada. De tal manera que el desarrollo del pensamiento lógico-matemático (como operación) se da desde la abstracción que se produce al coordinar dichas acciones.

ABORDAJE METODOLÓGICO

El abordaje del problema requiere la definición del tipo de investigación que se realiza de acuerdo con sus características y depende de la delimitación que el investigador juzgue conveniente para su estudio. En otras palabras, para determinar el tipo de investigación en que se circunscribe la obra, se depende de las particularidades del problema y de hasta dónde se pretende avanzar con éste. En este orden de ideas, a continuación se delimita en sus alcances y se define el tipo de investigación.

Tipo de investigación

Considerando que el problema de investigación plantea una situación particular de una institución educativa, de la cual no existe ningún estudio anterior, entonces se cumple con las características de un estudio de tipo exploratorio. En este sentido, un estudio exploratorio es conveniente pues su objetivo “es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 55).

Es importante aclarar que puede existir un número plural de estudios que indaguen por los factores más relevantes de las dinámicas educativas y no educativas que influyen en el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de una institución o conjunto de ellas; estos estudios son importantes pues permiten observar abordajes metodológicos y conclusiones.

Sin embargo, y dado que se han llevado a cabo en otros contextos, cumplen un rol de referencia ya que el fenómeno a observar se muestra en un contexto diferente con características distintas.

Así pues, el estudio de tipo exploratorio dará la oportunidad de relacionarse con un fenómeno que es desconocido para el caso específico de la institución referenciada; también permitirá recabar información que facilitará la toma de decisiones y abrirá la posibilidad de

emprender otras investigaciones nuevas o complementarias, identificar variables susceptibles de ser estudiadas y hacer visibles aspectos relevantes para investigaciones posteriores.

En un primer momento, se hace revisión de estudios similares a nivel local, nacional e internacional para definir las variables a tener en cuenta en el presente estudio.

Una vez se avanza en la visibilización de las posibles variables que puedan causar la manifestación del fenómeno descrito, es necesario ponerlas a prueba, analizarlas y medirlas, para lograr una comprensión más amplia de la realidad que se asume compleja. En este sentido particular, la investigación cumple con los rasgos de los estudios descriptivos, así como lo indican Hernández, et al. (2010):

Los estudios descriptivos miden de forma más bien independiente las variables a los que se refieren. Aunque, desde luego, pueden integrar las mediciones de cada una de ellas para describirlas y determinar cómo se relacionan con el fenómeno planteado. No es su propósito indicar la relación de las variables (p. 78).

Aunque metodológicamente las variables se aíslan para comprender su relación con el fenómeno, no hay que perder de vista que existen relaciones entre ellas y que por sí solas no generan el fenómeno descrito; como ya se mencionó, dicho fenómeno se asume como multicausal, en palabras de Morín (1999):

Se trata de comprender un pensamiento que separa y que reduce junto con un pensamiento que distingue y que religa. No se trata de abandonar el conocimiento de las partes por el conocimiento de las totalidades ni el análisis por la síntesis, hay que conjugarlos (p. 23).

Población objeto de estudio

La población estudiada son los estudiantes de la básica primaria de la sede central de la Institución Educativa Diego Rengifo Salazar del municipio de Bugalagrande, Valle del Cauca. Se toma como referencia exclusivamente la sede central, ya que la institución consta de trece

sedes de las cuales, sólo la sede principal es urbana. En este sentido, se hace una aproximación a una realidad muy propia de la población de dicha sede.

Criterios de inclusión:

- Estudiantes debidamente registrados en el SIMAT⁵
- Estudiantes que asisten frecuentemente a clase
- Estudiantes que se ubican entre los grados grado primero a quinto de básica primaria

Criterios de exclusión:

- Estudiantes asistentes no matriculados
- Estudiantes que faltan frecuentemente a clase (al menos una vez por semana)
- Estudiantes que no pertenecen a la básica primaria

Muestreo

Por tratarse de una sede en particular, existe la posibilidad de tomar como muestra a toda la población (119 estudiantes). De esta manera se reduce el error estimado y se elevan los niveles de confianza.

Recolección de datos

Cuestionario: el instrumento de recolección de datos es el cuestionario (anexo 1), y está estructurado con preguntas que pretenden realizar un acercamiento a las realidades propias y comunes de los estudiantes. En ese orden de ideas, el cuestionario contiene preguntas cerradas, en la que el estudiante puede elegir entre varias opciones.

Además, se realizan a los alumnos una serie de preguntas en las que de forma verbal se profundiza en algunos aspectos para alcanzar una mayor comprensión de las cuestiones indagadas.

⁵ SIMAT: Sistema Integrado de Matrícula.

Técnica de análisis de datos

Los datos son analizados utilizando una matriz en la herramienta informática de Microsoft Excel; allí se registran los datos de las variables estudiadas de forma independiente y se construyen los gráficos correspondientes que hacen más comprensible la información. Las variables consideradas son:

- Identificación de la población objeto de estudio: número y porcentaje de estudiantes por grado, sexo, edad, proceso educativo y reprobación.
- Percepción de los estudiantes sobre las matemáticas: razones del no gusto por las matemáticas, factores didácticos privilegiados, relación con el docente, red de apoyo y percepción de los resultados en el área de matemáticas.
- Estructuras familiares y hábitos de los estudiantes: constitución familiar, familiares que trabajan, frecuencia con que los niños desayunan, práctica de deportes, uso del tiempo libre y hora de dormir.

HALLAZGOS

En este apartado, la obra presenta la información recogida a través del instrumento, debidamente categorizada y de forma cuantitativa. Luego, en el capítulo siguiente, se realiza su interpretación contextual, a fin de que pueda ser analizada por docentes y directivos docentes para la formulación y ejecución de estrategias dirigidas a mejorar los resultados en las pruebas SABER.

Identificación de la población objeto de estudio

La obra toma toda la población de estudiantes pertenecientes a la básica primaria de la sede central de la Institución Educativa Diego Rengifo Salazar (119 alumnos); su distribución por grados se observa en la figura 8.

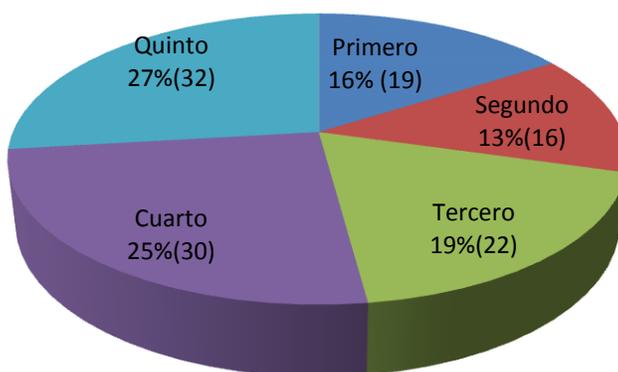


Figura 8. Número y porcentaje de estudiantes por grado

Fuente: la autora

Puede observarse que el 52% de la población se halla en los dos últimos grados de básica primaria; por tanto, estos cursos tienen el mayor número de estudiantes. El 48% restante se ubica en los tres primeros grados.

A continuación se presentan los resultados de las variables que identifican a la población y se analizan discriminados por grados.

Variable sexo: clasifica la población estudiantil entre hombres y mujeres, lo que permite más adelante, analizar otras variables y su ocurrencia por sexo, estableciendo si existen dinámicas que se acentúan más en unos u otras.

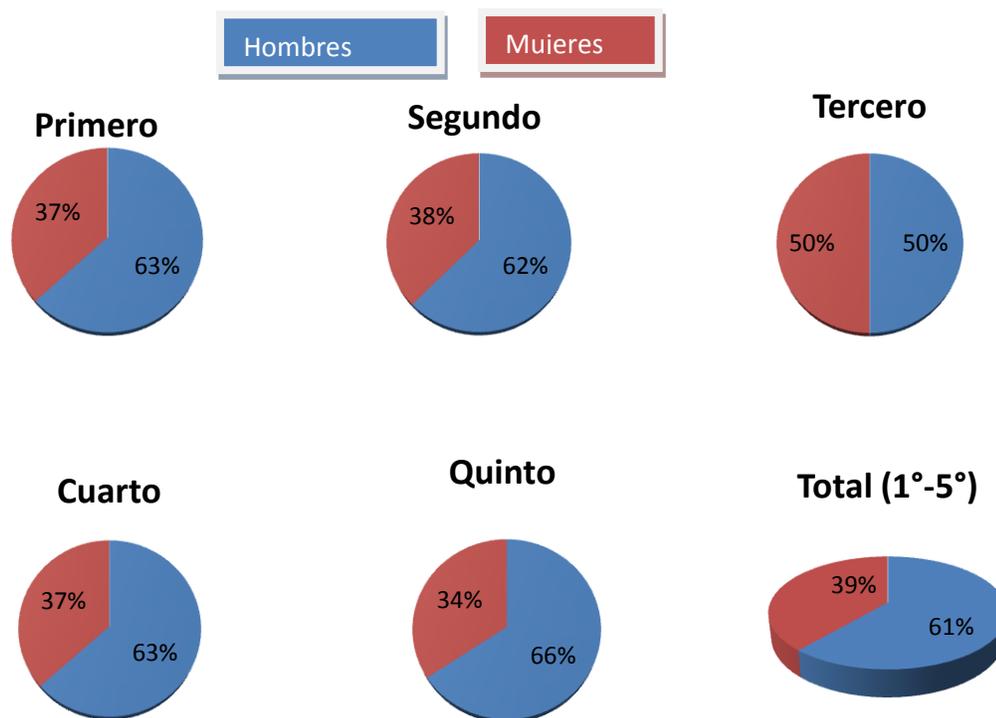


Figura 9. Sexo de los estudiantes

Fuente: la autora

Exceptuando el grado tercero, la población estudiantil cuenta con mayor participación porcentual de hombres que mujeres en todos los grados. En general, de 119 estudiantes, 73 son hombres y 46 mujeres.

Variable edad: con la edad, se puede establecer los rangos a los que pertenecen los estudiantes mayoritariamente por grado; de esta manera se determina cuántos de ellos se ubican en extraedad y cuántos se encuentran dentro de los parámetros establecidos para cada grado por el Ministerio de Educación Nacional.

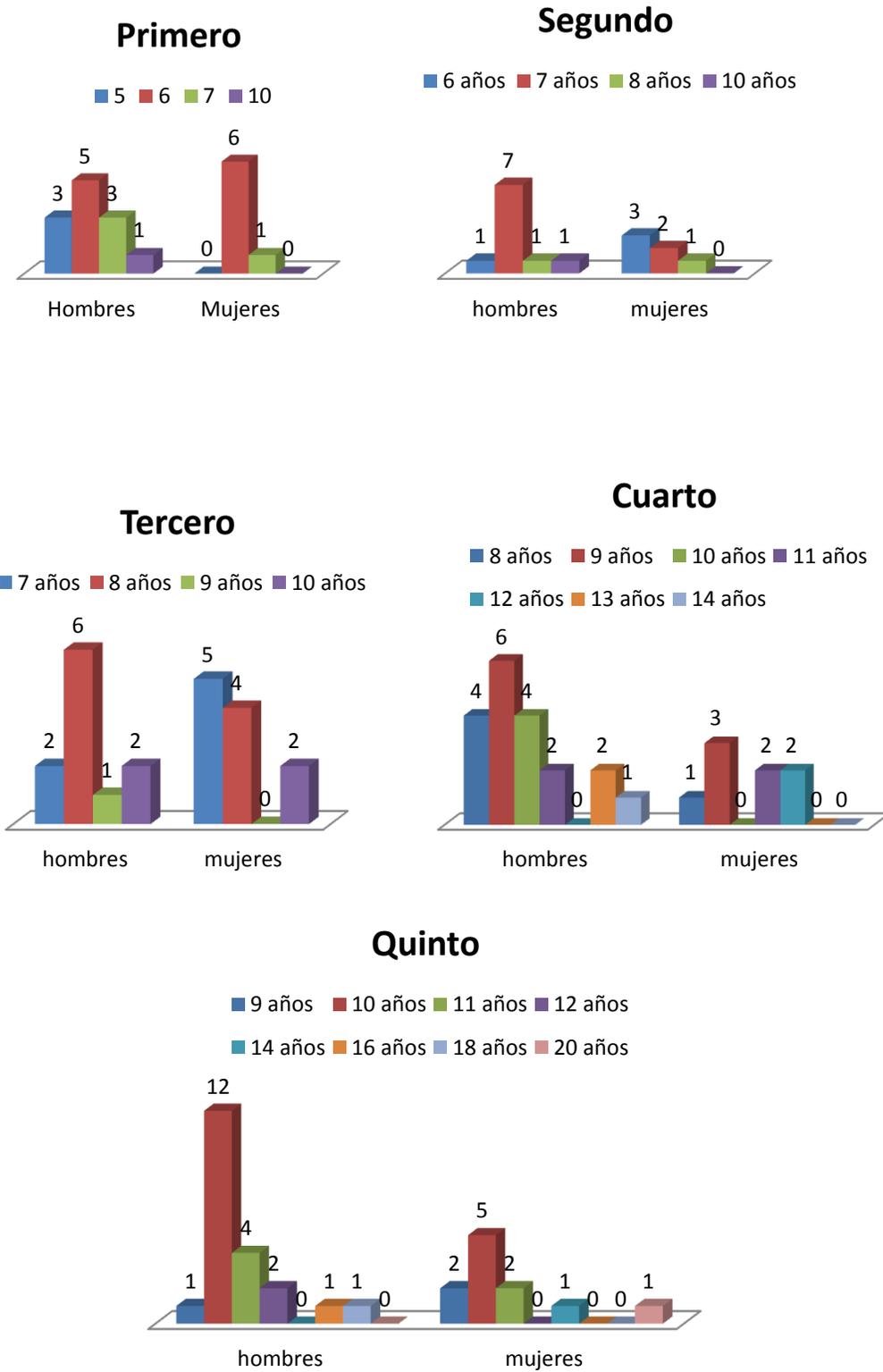
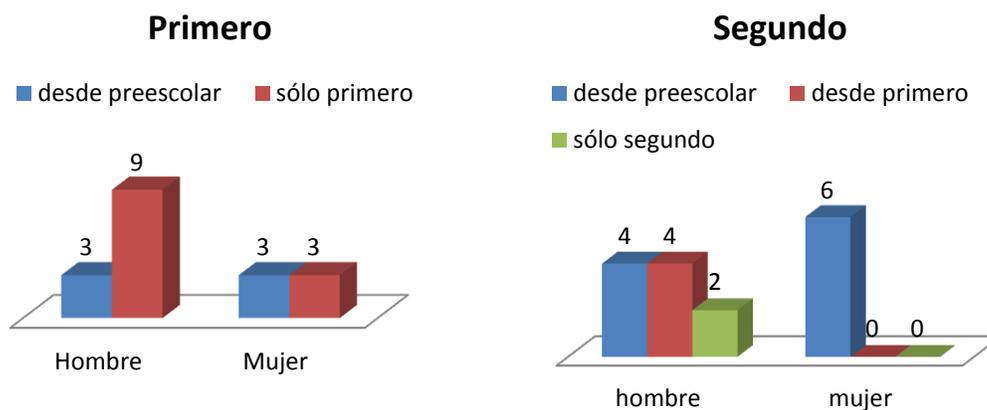


Figura 10. Edad de los estudiantes por grados y sexo

Fuente: la autora

Se puede notar que a medida que se avanza en los grados de la básica primaria, también se amplía el rango de edades en que se ubican los estudiantes. Esto se debe, entre otros factores, a que la institución atiende población con Necesidades Educativas Especiales (NEE); así mismo los estudiantes extraedad⁶ aumentan en relación con los primeros grados de primaria, pues mientras en los grados primero y segundo sólo hay un estudiante extraedad respectivamente, en tercero hay cuatro con estas características y en cuarto grado nueve estudiantes, al tiempo que en quinto descende la proporción ya que hay seis estudiantes extraedad, de los cuales tres tienen NEE. En cuanto al sexo, aunque hay más hombres extraedad que mujeres, no se obtiene evidencia estadística de que esta dinámica se oriente más hacia un sexo que a otro.

Proceso escolar: saber los años que los estudiantes han cursado en la institución educativa puede dar una idea de cuáles llevan un proceso completo dentro de la misma y cuántos han cursado otros grados fuera de ella. Para este fin, la información se presenta en términos absolutos, indicando los años desde los cuales el estudiante lleva un proceso educativo continuo. Existe una categoría que se denotó como “interrumpido” que se refiere a estudiantes que cursaron algunos años dentro y otros fuera de la institución educativa.



⁶Según el MEN (s.f.), La extraedad es el desfase entre la edad y el grado y ocurre cuando un niño o joven tiene dos o tres años más, por encima de la edad promedio, esperada para cursar un determinado grado. Lo anterior, teniendo como base que la Ley General de Educación ha planteado que la educación es obligatoria entre los 5 y 15 años de edad, de transición a noveno grado y que el grado de preescolar obligatorio (transición) lo cursan los niños entre 5 y 6 años de edad. Por ejemplo, un estudiante de segundo grado debe tener entre 7 y 8 años de edad, si tiene entre 10 o más años, es un estudiante en extraedad.

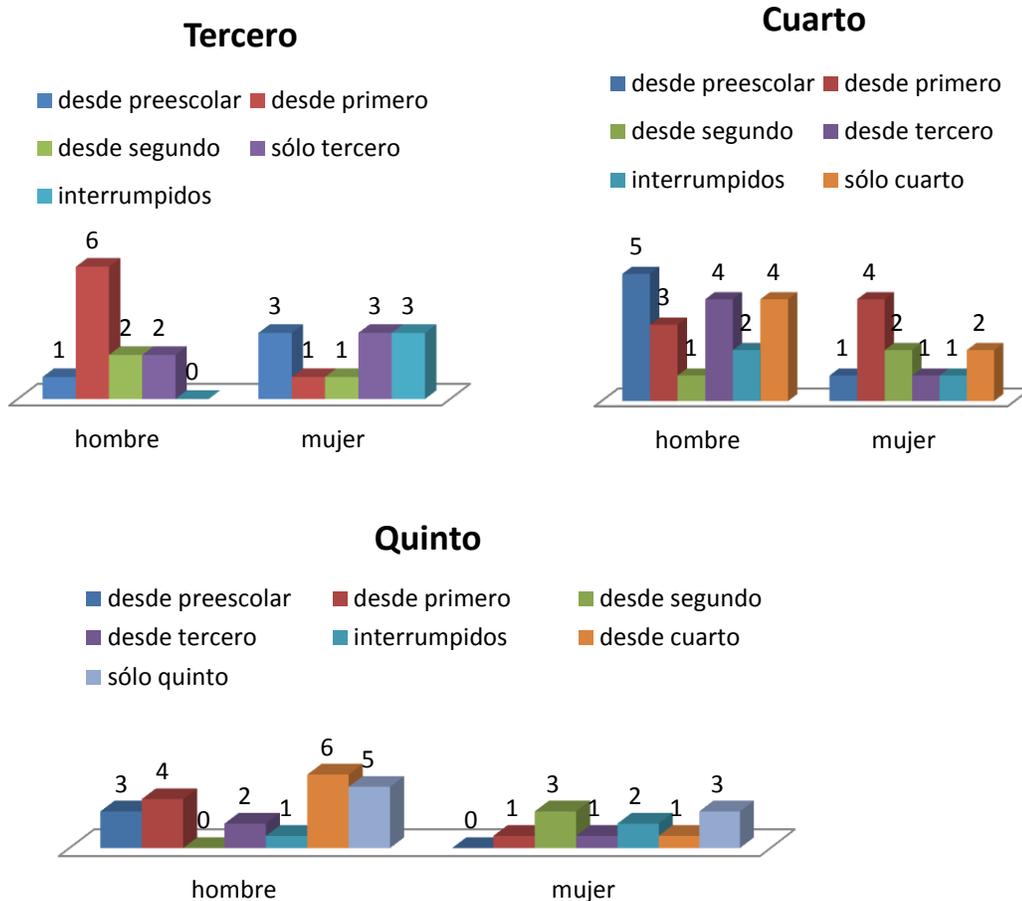


Figura 11. Proceso educativo por grado y sexo

Fuente: la autora

La dinámica que describe el proceso escolar, muestra que la institución atiende estudiantes que han iniciado su proceso en una o varias instituciones educativas. Además, se observa que a partir de tercero, una porción importante de estudiantes (tres por grado) manifiestan que su proceso es interrumpido, lo que quiere decir que han estado matriculados con anterioridad en la institución y se han retirado para posteriormente regresar. Hacia el final de la básica primaria, específicamente en grados cuarto y quinto, se observa una distribución que permite afirmar que en la institución, a medida que se avanza en la escolaridad, disminuyen los estudiantes con un proceso escolar completo.

Obsérvese que en el último año de educación básica primaria, los datos muestran que sólo el 9,4% (3 de 32) llevan un proceso educativo desde preescolar; el 15,6% (5 de 32) vienen en el proceso desde primer grado; 9,4% (3 de 32) vienen desde segundo y la misma porción desde tercero; el 21,9% (7 de 32) iniciaron su proceso en cuarto y el 25% (8 de 32) iniciaron el proceso en quinto; mientras que 9,4% (3 de 32) mostraron un proceso interrumpido.

Reprobación: la variable reprobación permite evaluar las dificultades académicas que han tenido los estudiantes en su proceso escolar, lo que en otras investigaciones se denomina “fracaso escolar”. Esta variable es usada hoy en día como criterio para la medición de la eficiencia del sistema escolar.

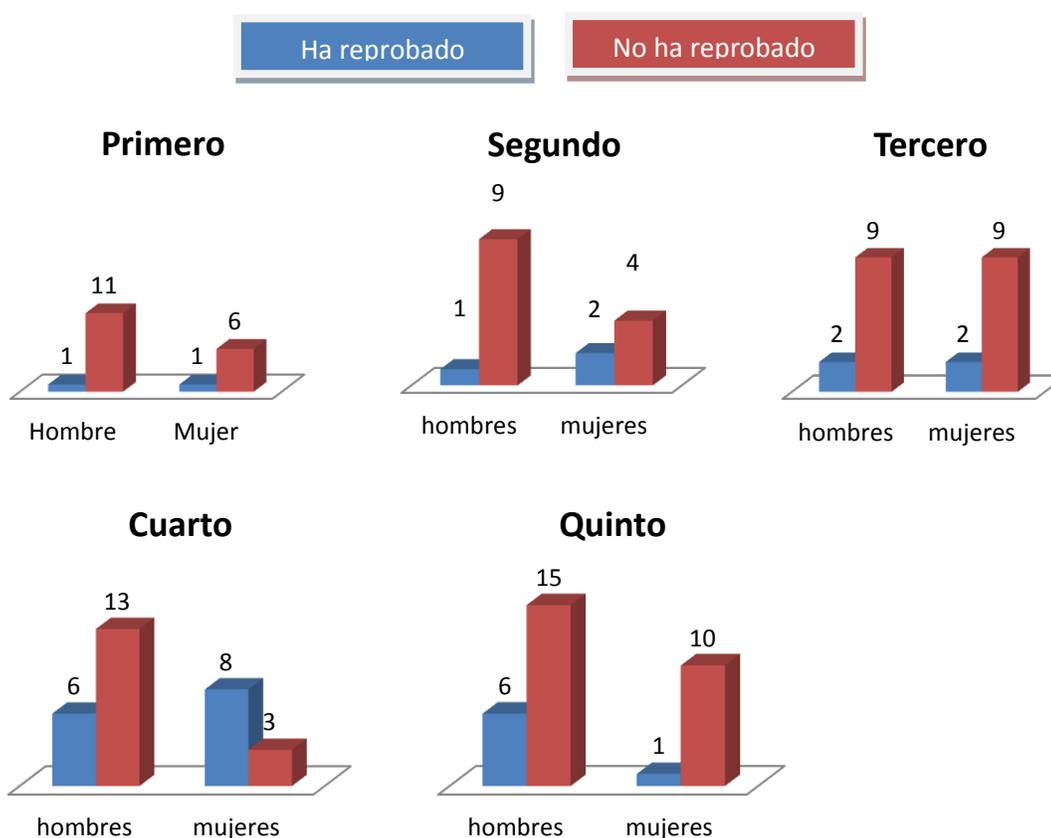


Figura 12. Reprobación por grado y sexo

Fuente: la autora

La medición de la reprobación indica que al cursar el primer grado de educación básica ya existe; la figura en grado primero muestra que dos estudiantes son repitentes.

También se observa cómo la repitencia se aumenta cada vez que se avanza en un año escolar hasta llegar a un punto máximo en el grado cuarto donde 14 de 30 estudiantes (46%), han repetido al menos un año.

En cuanto a la diferencia por sexo, se obtuvo que 21,9% de los hombres (16 de 73) han reprobado al menos un año de educación básica primaria y 30,5% (14 de 46) mujeres, ajustando una mayor proporción de reprobación en mujeres que en hombres para la población estudiada.

Percepción de los estudiantes sobre las matemáticas

Se expone esta parte de los hallazgos mediante las siguientes variables:

Razones del no gusto por las matemáticas: se preguntó a los estudiantes sobre el porqué algunos dicen que no gustan de las matemáticas, pretendiendo poner en relieve los aspectos referidos a las dificultades en el aprendizaje, que responden a categorías como:

- Factores didácticos: en esta categoría de análisis se recogen todos los aspectos que indiquen factores sobre la manera en que se lleva a cabo la clase de matemática.
- Factores relacionales: aquí se acopian todos los estudiantes que reportan anomalías en la relación personal y directa con su docente.
- Falta de comprensión: en esta categoría se reportan a los estudiantes que sugieren falta de dominio en algún tema particular o de forma general.
- No asume posición: en esta categoría se registra a los estudiantes que no reportan ningún factor de inconformidad con las matemáticas.

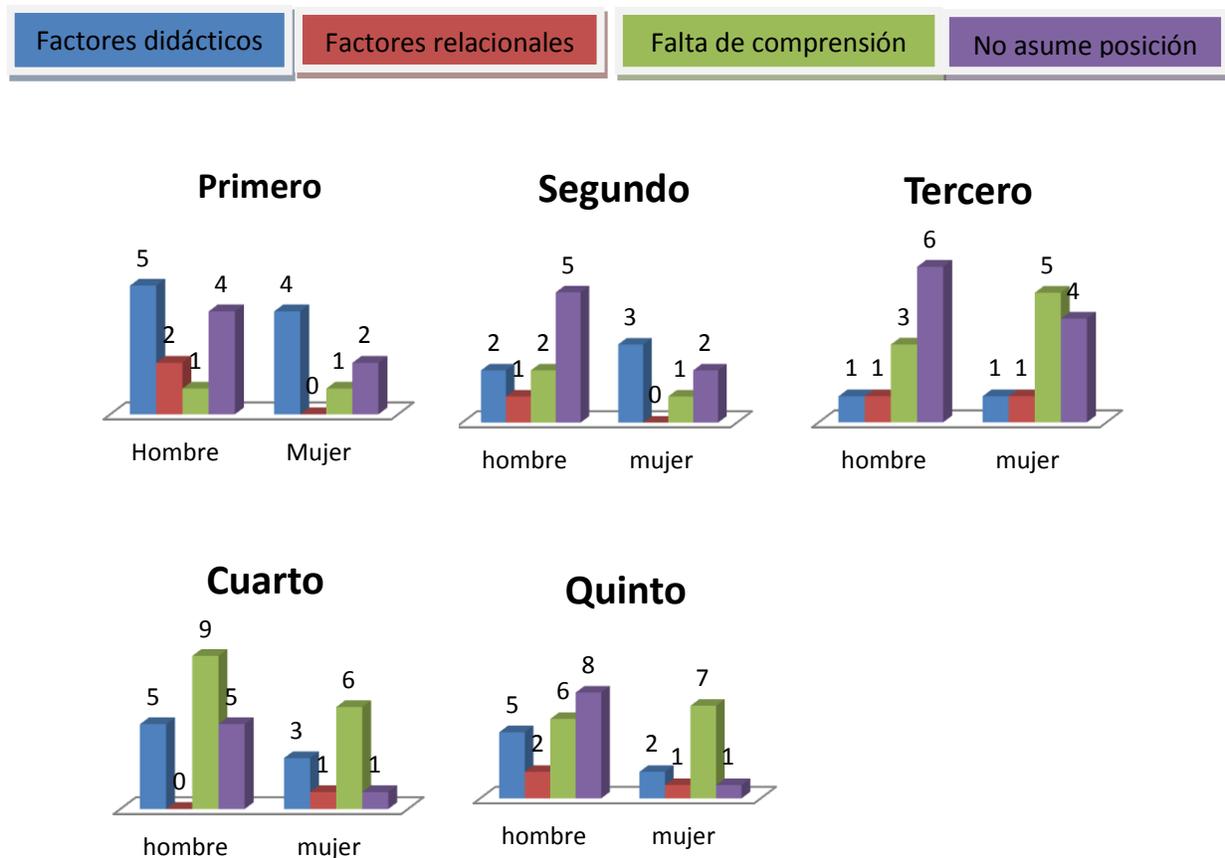


Figura 13. Razones del no gusto por las matemáticas

Fuente: la autora

La categoría que más se acentúa es la “falta de comprensión” que describe una dinámica ascendente desde grado primero hasta quinto; otra gran porción de la población no asumió posición frente a la pregunta. No obstante, “factores didácticos” muestra también resultados importantes; aquí se recogen todos aquellos aspectos que hacen referencia a la manera en que se lleva a cabo la clase de matemática.

Profundizando en los resultados obtenidos, se dirá que la totalidad de los estudiantes expuso una sola razón que puede ser ubicada en una de las categorías expuestas, lo que permite poder totalizar porcentualmente las categorías de la siguiente forma:

En la categoría “falta de comprensión” se registró la mayor frecuencia con un 34,5% (41 de 119), siguiendo en orden, la categoría “no asume posición” con el 31,9% (38 de 119)⁷, los “factores didácticos” registran el 26% (31 de 119) de la población y finalmente, los “factores relacionales” con un 7,6% (9 de 119) se ubican en la causa registrada con menor frecuencia.

Analizando la variable por sexo, se obtienen resultados diferentes ya que en hombres y mujeres se presenta un orden distinto en la distribución de frecuencias; por ejemplo, la mayor frecuencia para los hombres fue “no asume posición” (38,3%) de ellos, mientras en las mujeres fue “falta de comprensión” (43,5%).

La segunda posición para los hombres fue “falta de comprensión”(28,8%), pero en las mujeres la segunda causa registrada corresponde a “factores didácticos”(28,3%).

La tercera causa con mayor frecuencia en hombres fue “factores didácticos”(24,7%) y en mujeres “no asume posición”(21,7%).

Finalmente, hombres y mujeres coinciden en que los “factores relacionales” son la última causa del no gusto por las matemáticas. (8,2% para hombres y 6,5% para mujeres.)

Factores didácticos privilegiados: se indagó a los estudiantes sobre en qué ocasiones gustan de las matemáticas, dentro de los cuales se analizan las siguientes categorías: actividades tradicionales, actividades lúdicas y dinámicas, relación personal con el docente y otras razones.

⁷ En la categoría “no asume posición” la mayoría de los estudiantes que no responden a la pregunta manifiestan dominio o gusto por el área de matemática, sólo una persona que no asume posición manifestó su dificultad con la matemática.

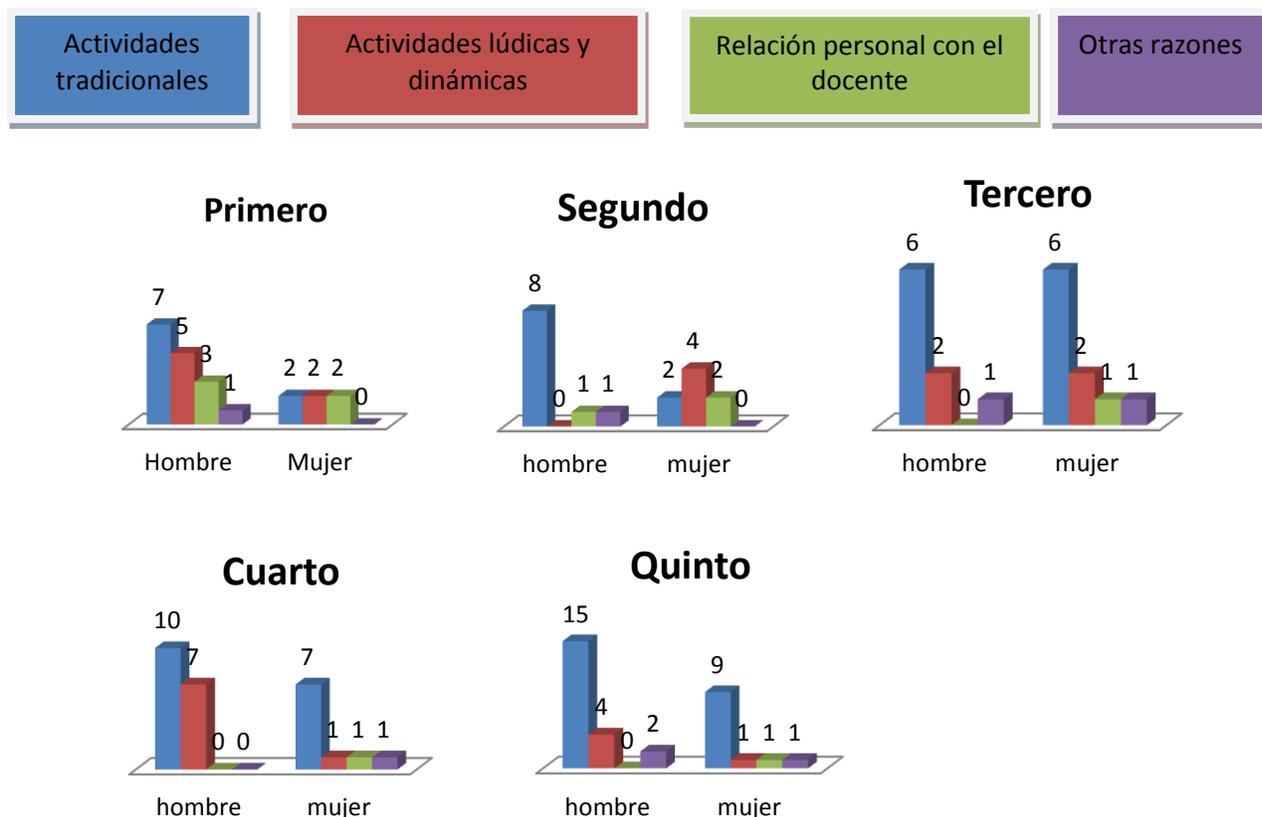


Figura 14. Factores didácticos privilegiados

Fuente: la autora

La categoría que se muestra con una mayor tendencia es la de “actividades tradicionales” que se refiere a cuando los estudiantes registran respuestas que tienen relación con actividades tradicionales en el aula como por ejemplo: “cuando sumamos”, “cuando la profe nos saca al tablero”, “las restas”, “cuando la profe nos explica”, etc.

Se observó una tendencia ascendente en dicha categoría, pues los estudiantes refieren que su gusto por las matemáticas reside en la naturaleza de las actividades tradicionales del área, ubicándose en grado quinto hasta en 75% (24 de 32) de la población total de estudiantes del grado.

En cuanto a la caracterización por sexo, en la categoría predominante, se puede afirmar que el 56,5% (26 de 46) de toda la población de mujeres optaron por las actividades tradicionales, mientras que en los hombres se registró un 63% (46 de 73).

Relación con el docente: al indagar sobre la relación de los estudiantes con su docente clasificándola como buena, regular o mala se obtuvieron los siguientes resultados:

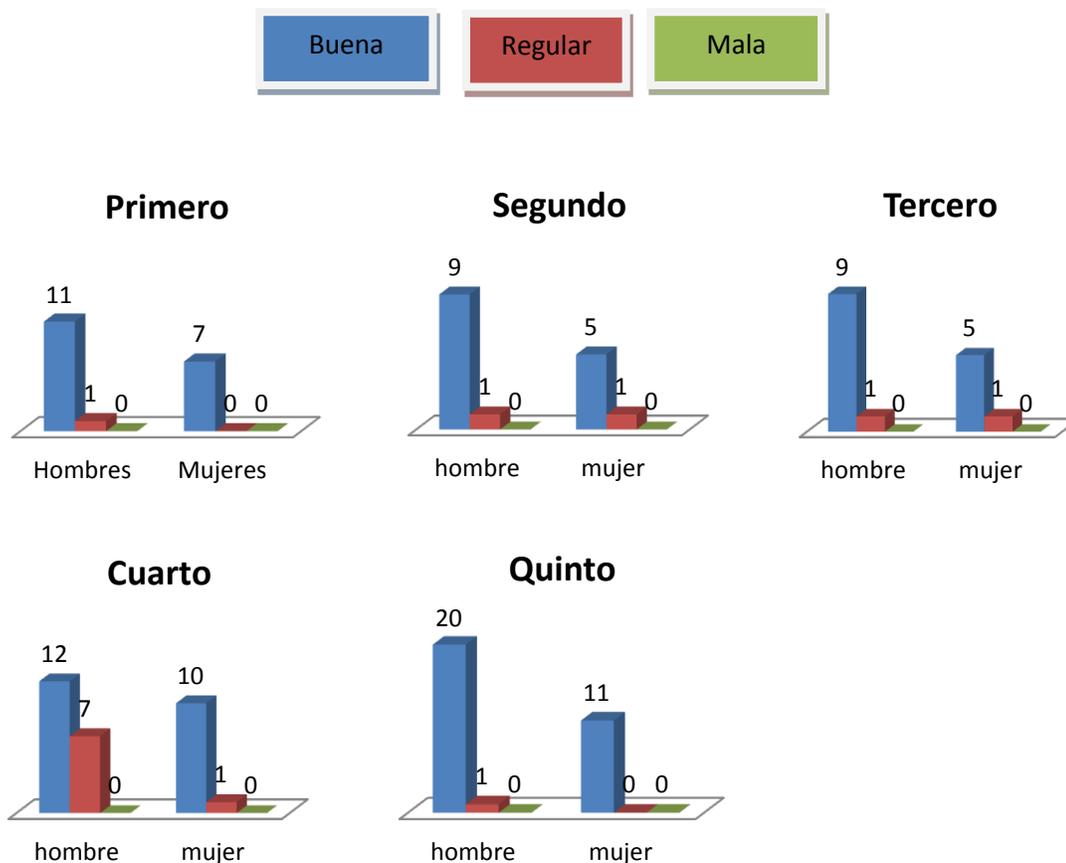


Figura 15. Relación con el docente

Fuente: la autora

Si bien ningún estudiante valoró su relación con su maestro como mala, en algunos grados ciertos estudiantes la consideraron regular, siendo en el grado cuarto y en especial los hombres quienes más aportaron a la categoría, aunque dichos casos no llegan a ser mayoritarios.

Razones de su buena relación con el docente: al tratarse de una pregunta mixta en la cual se indagó la relación con el docente (ver variable anterior), también se sustrajo información sobre las razones que se privilegian en la buena relación con éste. La totalidad de las respuestas se clasificaron en tres categorías que son:

- **Enseñanza:** estudiantes que refieren que el docente tiene buenos métodos de enseñanza. Se registran en esta categoría respuestas como: “nos enseña bien”, “enseña cosas nuevas”, “nos muestra videos”, etc.
- **Buen trato:** se registran en esta categoría estudiantes que se refieran a que el docente tiene buen trato con ellos. Las respuestas que se registran en esta categoría son por ejemplo: “porque no me grita”, “es muy amable”, “tiene paciencia para responder”, “es buena persona”, “es buena”, “me escucha”, “me da afecto”, entre otras.
- **Otras:** en esta categoría se registrarán las respuestas que no se puedan enmarcar dentro de las categorías anteriores.

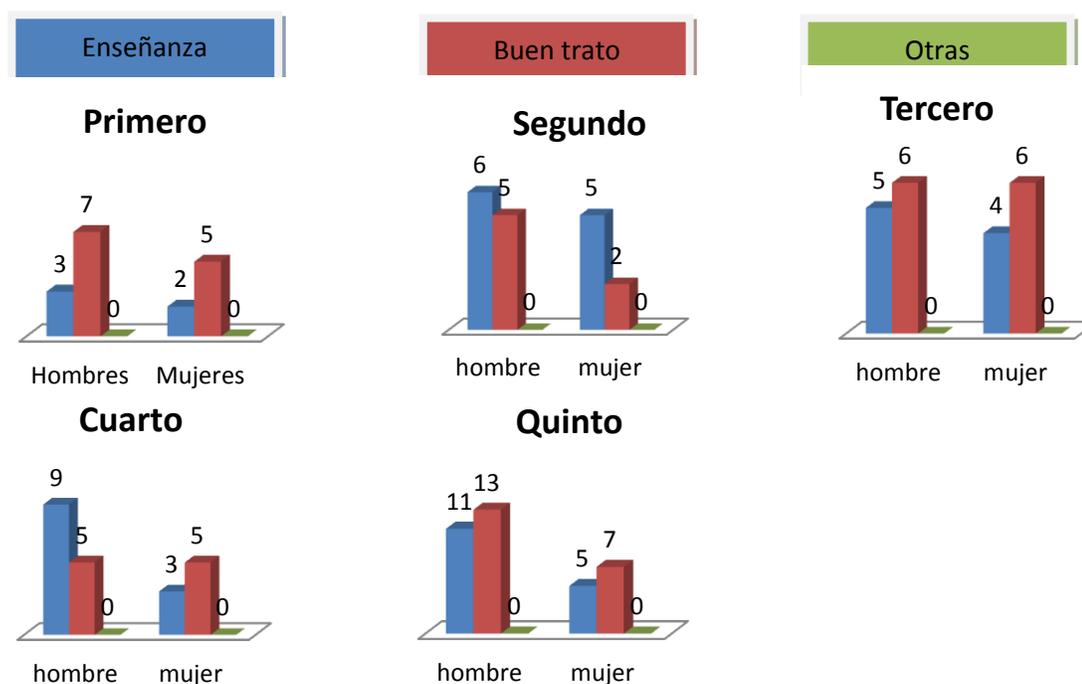


Figura 16. Razones de su buena relación con el docente

Fuente: la autora

Se observa que en las categorías “enseñanza” y “buen trato” se ubican todas las respuestas de los estudiantes, a pesar de que tenían la oportunidad de relacionar cualquier otra razón por la cual su relación con el docente es buena. De forma general, se puede afirmar que 53 estudiantes se ubicaron dentro de la categoría “enseñanza”, lo que representa el 44,54% de la totalidad de la población; entre tanto, 61 se inclinaron por la categoría “buen trato”, es decir, el 51,26% de la población, siendo la de mayor frecuencia.

En la comparación entre los sexos no se encontraron diferencias significativas, ya que 46,57% (34 de 73) hombres se ubicaron en la categoría “enseñanza” y en las mujeres el resultado fue de 41,3% (19 de 46) para la misma categoría. En la categoría “buen trato”, se ubicó el 49,3% (36 de 73) de los hombres y el 54,34% (25 de 46) de las mujeres.

Red de apoyo: la red de apoyo hace referencia al acompañamiento que se da al estudiante en su proceso académico por parte de su familia o de otras personas. Los resultados son:

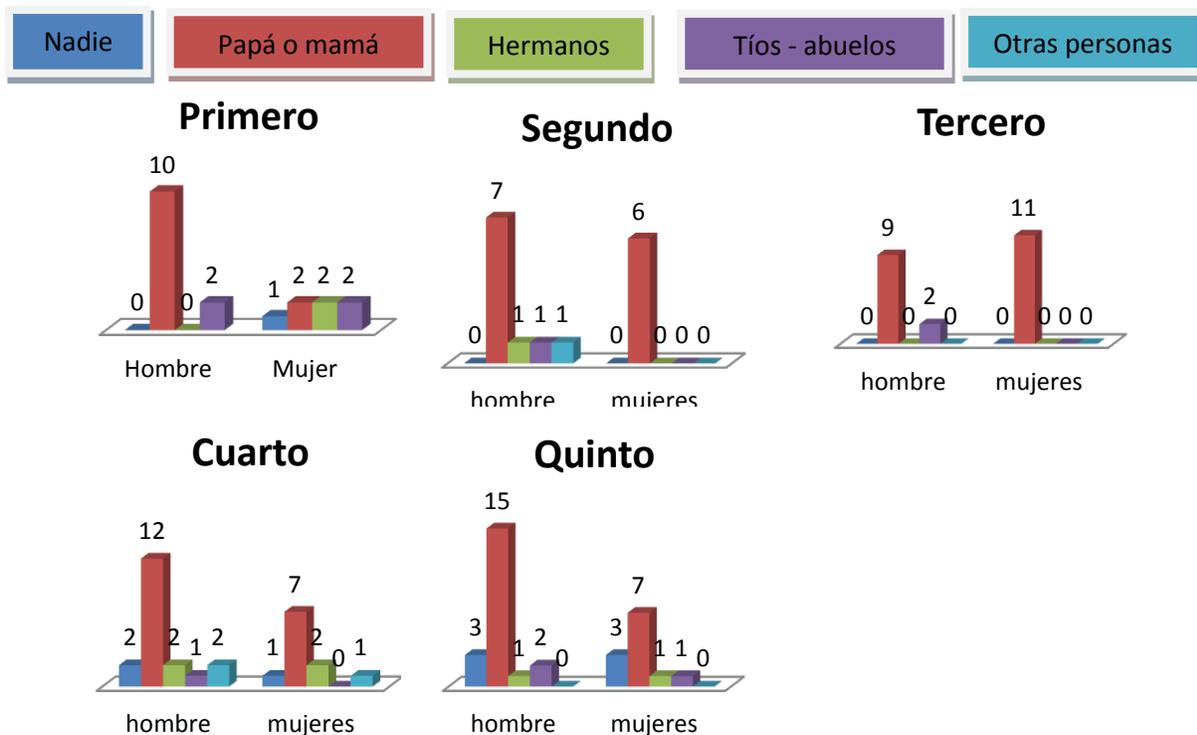


Figura 17. Red de apoyo

Fuente: la autora

Los resultados muestran que el acompañamiento de los estudiantes con respecto a sus labores escolares, es asumido mayoritariamente por sus padres, salvo en muy pocos casos en que lo hacen otros familiares u otras personas. Sin embargo, en los grados cuarto y quinto existe un número creciente de estudiantes que refieren no recibir acompañamiento de ninguna persona.

Concretamente, 86 estudiantes reciben ayuda de su padre o madre, es decir, el 72,26 % de la población; 11 dicen recibir ayuda de tíos o abuelos y constituyen el 9,2%; 10 estudiantes refieren no recibir ayuda de nadie para sus labores escolares, lo que representa el 8,4% de la población; ocho manifestaron recibir ayuda de hermanos, o sea el 6,7% y finalmente, cuatro respondieron que otras personas les colaboran en sus deberes escolares, es decir, el 3,4%.

Percepción de los resultados en el área de matemáticas: en esta variable se midió la percepción que los estudiantes tienen sobre los resultados que obtienen en el área de matemáticas. Por tal motivo se analizan sólo tres categorías: buenos, regulares o malos.

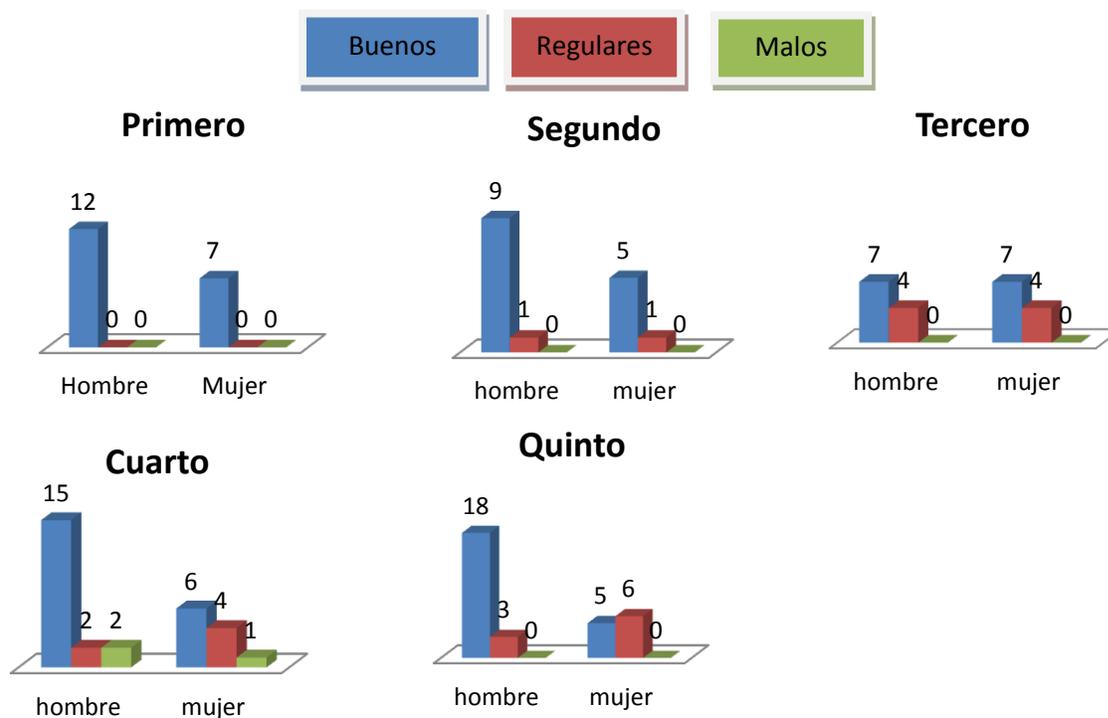


Figura 18. Percepción de los resultados en el área de matemáticas

Fuente: la autora

Los resultados muestran que una importante parte de la población estudiada percibe que sus resultados en el área de matemática son buenos; la categoría “malos” sólo se registró en grado cuarto con una frecuencia poco representativa.

Asimismo, la categoría “regular” alcanza valores representativos en grado quinto donde la mayoría de las mujeres así perciben sus resultados, mostrando diferente dinámica respecto a los hombres.

Más concretamente se ve en los resultados que el 76,47% (91 de 119) de la totalidad de la población percibe que sus resultados en matemáticas son buenos. El 21,01% (25 de 119) los perciben regulares y sólo el 2,52% (3 de 119) valora sus resultados como malos.

La comparación entre hombres y mujeres arroja que el 83,6% (61 de 73) de los hombres reporta que sus resultados en matemática son “buenos”, en las mujeres el porcentaje correspondiente es de 65,2% (30 de 46).

De la misma manera, el 13,7% (10 de 73) de los hombres manifiestan que sus resultados son “regulares”, mientras que las mujeres aportan el 32,6% (15 de 46) en esta categoría.

La categoría “malos” aporta porcentajes similares en hombres y en mujeres, 2,74% (2 de 73) para hombres y el 2,17% (1 de 46) para mujeres.

Estructuras familiares y hábitos de los estudiantes

Esta parte de los hallazgos incluye las siguientes variables:

Constitución familiar: se buscó observar con qué frecuencia se repite el núcleo familiar tradicional: padre-madre-hermanos.

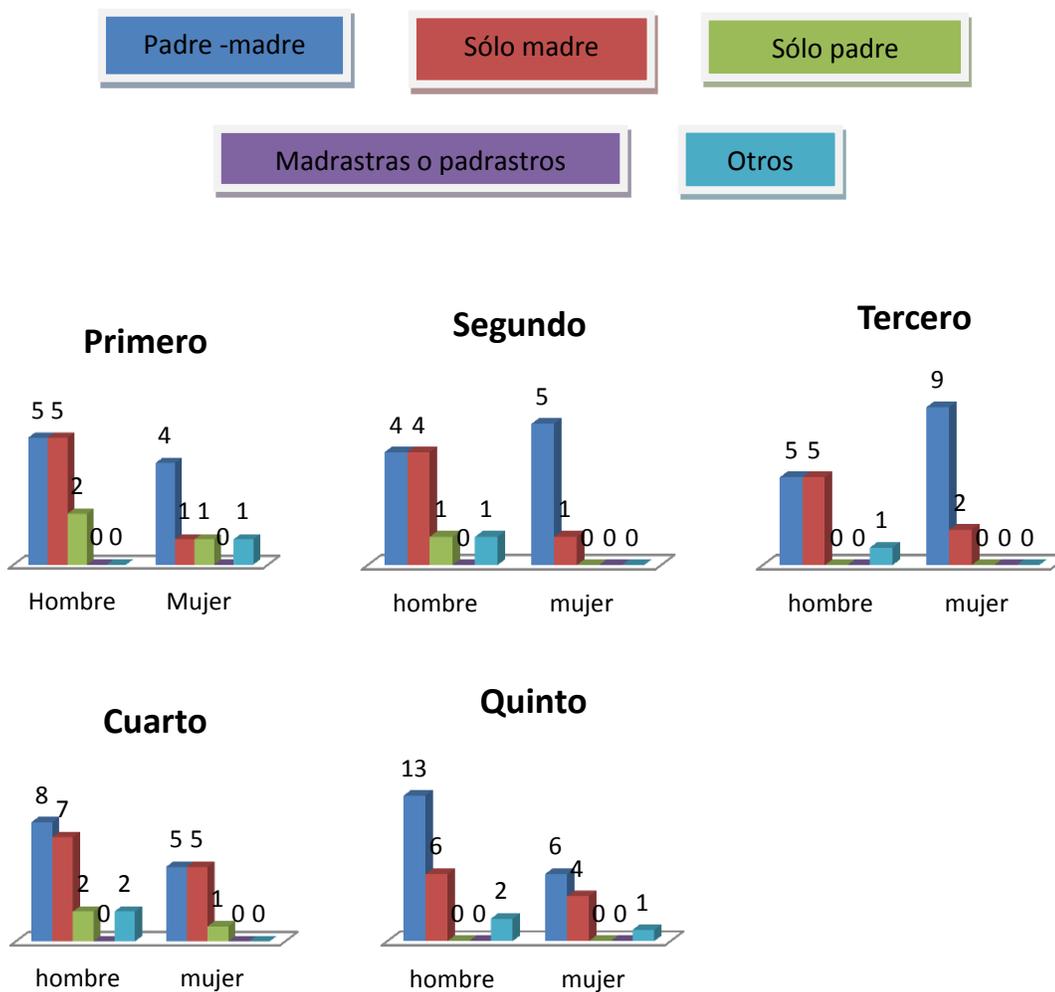


Figura 19. Constitución familiar

Fuente: la autora

En términos generales, es posible afirmar que los núcleos familiares tradicionales (padre y madre) representan el 53,78%, es decir que 64 estudiantes de 119 viven en núcleos familiares tradicionales. Por otra parte, 40 estudiantes, es decir el 33,61% refiere que su núcleo familiar sólo se conforma con su madre y el 5,88% sólo con el padre. Los estudiantes que manifestaron ausencia del padre y la madre en su núcleo familiar son ocho, es decir el 6,72%. Otra mirada a los datos arroja que 111 estudiantes de 119 viven al menos con uno de sus padres, lo que representa el 93,28% de la población estudiada.

Familiares que trabajan: se midió la condición de empleados de los integrantes de las familias de los estudiantes y se indagó sobre las personas que tienen empleo, los resultados obtenidos se presentan a continuación.

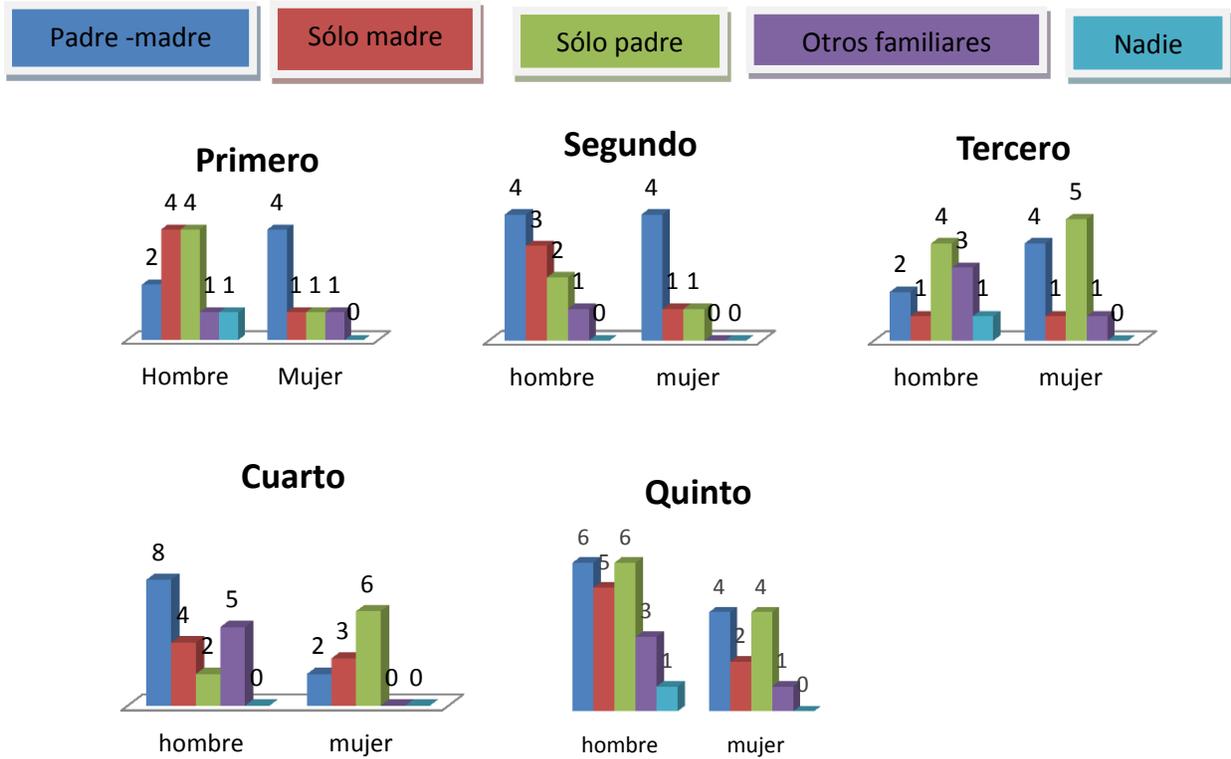


Figura 20. Familiares que trabajan

Fuente: la autora

Se determinó que en la familia de 40 estudiantes se encuentran empleados tanto el padre como la madre, o sea el 33,61% de la población. En 35 familias está empleado sólo el padre, lo que representa el 29,41%. Así mismo, en 25 familias sólo trabaja la madre, o sea 21,01%, mientras que el 13,45% corresponde a otros familiares que están empleados. Finalmente, sólo tres estudiantes reportaron que en su hogar ningún miembro tiene empleo; en otras palabras, el 2,52% de las familias viven en situaciones de desempleo, al momento de la medición. También es posible afirmar que en el 84,03% de la población, al menos uno de los padres tiene empleo o que en el 97,48 % de las familias, al menos un familiar cuenta con empleo.

Frecuencia con que desayuna: se estimó relevante para el presente estudio medir la frecuencia de estudiantes que reportan desayunar antes de ir a la institución educativa. En este aspecto no se hace ningún análisis de la calidad nutricional del desayuno que recibe el estudiante; sin embargo, se avanza al establecer de forma general y en términos absolutos el porcentaje de los estudiantes que desayunan previamente al inicio de su jornada escolar.

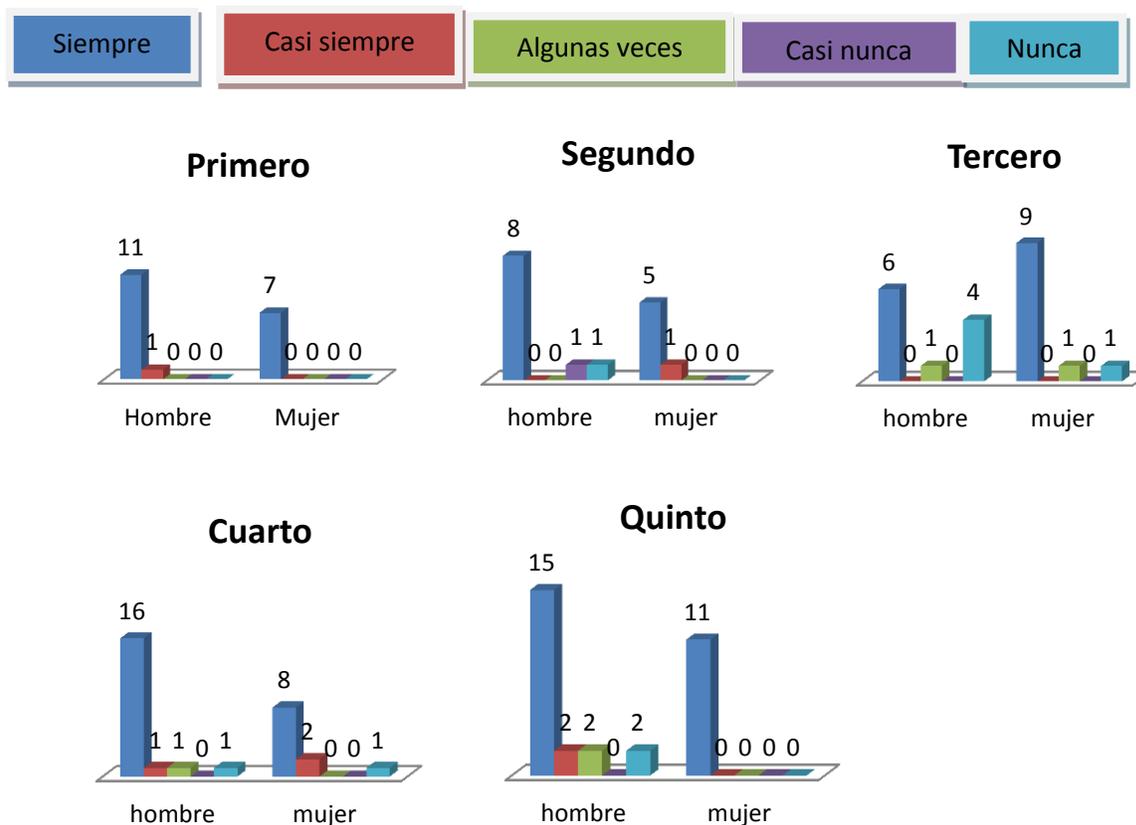


Figura 21. Frecuencia con que desayunan

Fuente: la autora

La medición de la frecuencia con la que los estudiantes desayunan antes de asistir a la institución educativa, indica que mayoritariamente los alumnos siempre desayunan antes de ir al colegio, ya que el 81,51% de toda la primaria así lo reportó. Al otro extremo de la distribución se encuentran los estudiantes que afirman que nunca desayunan antes de ir al colegio; esta cifra representa un 7,56% (9 de 119 estudiantes), las otras categorías no presentaron datos

estadísticamente relevantes. Al mismo tiempo, la dinámica es similar en hombres que en mujeres.

Práctica de deportes: la actividad física se constituye como un factor importante, no sólo en el desarrollo de habilidades corporales, sino también en el desarrollo de las habilidades cognitivas de los estudiantes. En este sentido, se quiso medir el número de alumnos que realizan alguna actividad deportiva.

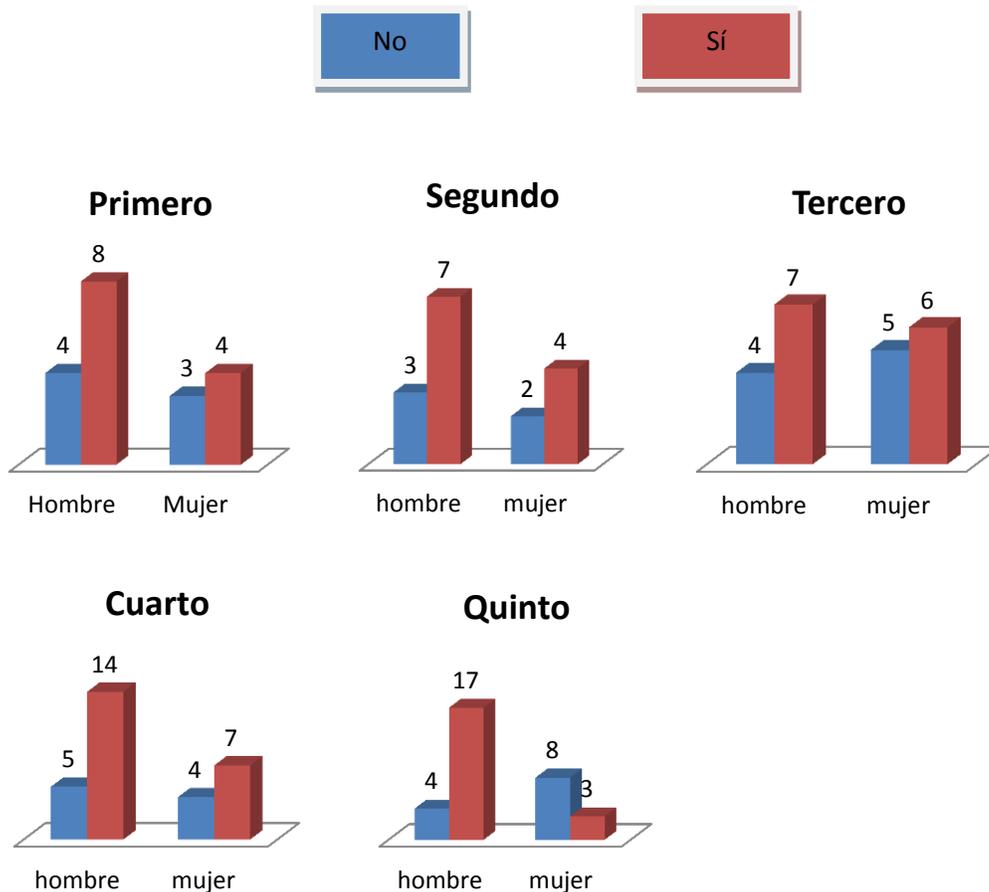


Figura 22. Práctica de deportes

Fuente: la autora

El análisis de los datos muestra que si bien, el 64,7 % de la población (77 de 119) practica algún deporte, también es importante mencionar que el 35,3% (42 de 119) manifiestan no hacerlo. Asimismo, y entendiendo que la distribución porcentual entre los sexos es diferente, se

tiene que en los hombres, el 72,6% (53 de 73) realizan algún deporte y en las mujeres sólo el 30% (14 de 46) practican deporte.

Uso del tiempo libre: por medio de pregunta se pidió a los estudiantes que escogieran entre algunas actividades preestablecidas, por lo que los resultados no se totalizan, pero se pretende dar una mirada a la frecuencia con la que los estudiantes realizan cada actividad en particular. Las opciones fueron: ver televisión, jugar video juegos, leer, tomar una siesta, navegar en Internet y escuchar música. Adicionalmente, se ofreció un espacio para que el estudiante registrara otra actividad en caso de que dicha opción no se encontrara preestablecida. Las respuestas se analizan por opción.

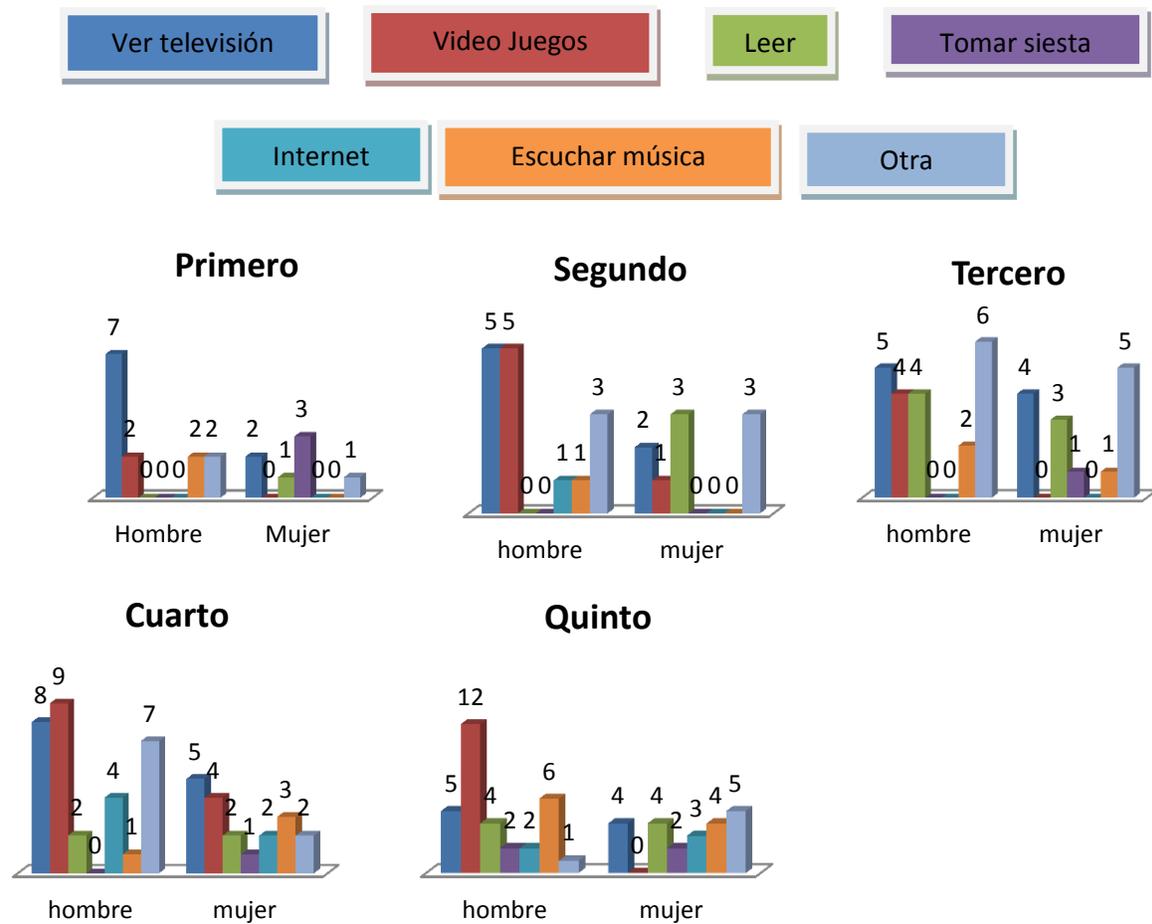


Figura 23. Uso del tiempo libre

Fuente: la autora

Dentro de las actividades que prefieren realizar los estudiantes en su tiempo libre están:

Ver televisión: el 39,5% de los estudiantes de primaria (47 de 119) privilegiaron ver televisión como actividad en su tiempo libre. De esta cifra se resalta que de los hombres el 41% (30 de 73) privilegian ver televisión, mientras en las mujeres, el 37% (17 de 46).

Jugar video juegos: el 31% (37 de 119) de toda la primaria se inclinó por la opción jugar video juegos. Se observa mayor participación de hombres que de mujeres, pues 86% (32 de 37) de la totalidad de los estudiantes que escogieron dicha opción, son hombres y sólo el 14% (5 de 37) son mujeres.

Leer: en toda la primaria, el 19,33% (23 de 119) apuntan a lectura como una actividad frecuente en su tiempo libre, siendo los grados tercero y quinto donde más se registró dicha respuesta. En cuanto a diferencia entre los sexos, se tiene que de los 23 estudiantes que eligieron la opción, 43,4% son hombres y 56,21 % mujeres. Aunque las mujeres son mayoría, no se observa una amplia diferencia sino hasta que se compara con el total de hombres y de mujeres en la distribución muestral. De esta manera, se obtuvo que el 13,7% (10 de 73) del total de hombres se inclina por leer; entre tanto, el 28% (13 de 46) mujeres prefieren la lectura, registrando una pronunciada diferencia entre mujeres y hombres.

Tomar una siesta: sólo el 7,56% (9 de 119) de toda la población de primaria respondió tomar una siesta como actividad en su tiempo libre. Del total de estudiantes que eligieron dicha respuesta, el 22, 2% (2 de 9) son hombres y el 77,8% (7 de 9) son mujeres.

Navegar en Internet: no se presenta como una de una de las opciones con mayor frecuencia, pues sólo el 10,08% de toda la primaria respondió dicha alternativa. La diferencia entre hombres y mujeres tampoco muestra una diferencia relevante, ya que el 9,6 % de todos los

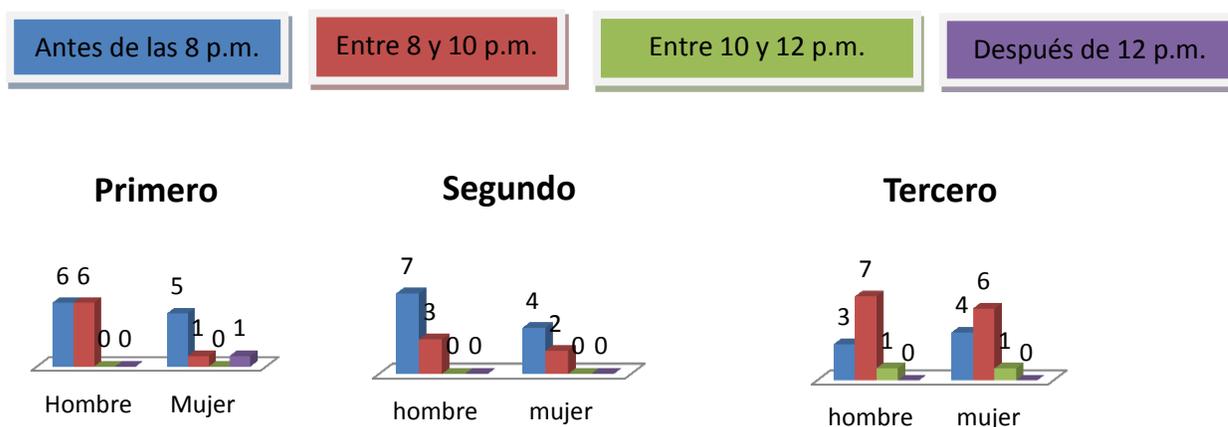
hombres respondieron esta opción, al mismo tiempo que el 10,8% de total de las mujeres eligieron navegar en Internet como una actividad a realizar en el tiempo libre.

Escuchar música: el 16,8% (20 de 119) de los estudiantes manifiestan que escuchar música es una actividad frecuente en su tiempo libre. No se observan diferencias entre los sexos en dicha variable ya que del total de los hombres, quienes dicen escuchar música son el 16,43% (12 de 73) y en las mujeres es el 17,39% (8 de 46).

Otra: dicha opción tiene el 25,21% (30 de 119) de participación en el total de estudiantes, sin observarse diferencia entre sexos, ya que del total de hombres 26,02% eligieron esta opción, mientras que del total de mujeres el 23,9% indica que realiza otras actividades en su tiempo libre.

Organizando las opciones de mayor a menor frecuencia se obtiene en primer lugar “ver televisión” (39,5 %), en segundo lugar “jugar video juegos”(31%), en tercer lugar la opción “otra”(25,21%), en cuarto lugar “leer”(19,33%), en quinto lugar “escuchar música”(16,8%), sexto lugar “navegar en Internet”(10, 08%) y por último, “tomar una siesta”(7,56%).

Hora de dormir: dado que un buen descanso, de aproximadamente nueve a doce horas diarias es fundamental en los niños con edades entre seis y doce años para su desarrollo físico, mental y emocional, se indagó la hora en la que los estudiantes acostumbran acostarse a dormir. Las respuestas se observan en la figura 24.



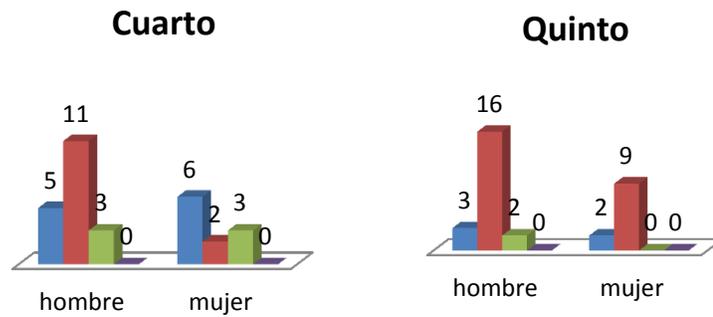


Figura 24. Hora de dormir

Fuente: la autora

A medida que se avanza en la escolaridad, cambian los horarios en que los estudiantes regularmente van a dormir. Se observa que en primero y segundo grado el intervalo con mayor frecuencia es el de “antes de las 8:00 p.m.”. Sin embargo, éste se reduce sensiblemente hacia el grado quinto. Los valores globales que se tienen por opción de respuesta son:

Antes de las 8:00 p.m.: representa el 37,82% (45 de 119) de la población escolar.

De 8:00 a 10:00 p.m.: representa el 52,94% (63 de 119).

De 10:00 a 12:00 p.m.: este intervalo reporta el 8,4% (10 de 119).

Más de las 12:00 p.m.: representa el 0,8% (1 de 119) de toda la población de estudiantes.

INTERPRETACIÓN

Una vez incluida la información recolectada a través del cuestionario, se analiza desde referentes teóricos para acercarse a comprender cómo cada uno de los factores contextuales considerados junto con sus variables, pueden incidir en los resultados que los estudiantes obtienen en el área de matemáticas en las pruebas SABER.

Hay que partir del hecho de que desde el tercer grado, al menos tres estudiantes han tenido un proceso interrumpido en su educación. Esta inconsistencia en su formación puede tener varias causas entre las cuales Moratinos (1995) destaca las siguientes: desinterés de los padres de familia en el proceso educativo de sus hijos y del niño mismo en el aprendizaje; problemas familiares, ya sea por violencia o falta de un entorno familiar agradable y adecuado para el niño; problemas económicos, que causan que los niños tengan que trabajar en horas escolares; problemas laborales de los padres de familia, que les impiden brindar a sus hijos todas las facilidades para que puedan completar sus estudios; falta de motivación del niño, que no considera agradable asistir a la escuela.

Abandonar y retomar los estudios convierte a estos alumnos en estudiantes extraedad y puede tener varias consecuencias entre las que se destacan la probabilidad de perder interés por su formación, bajo rendimiento académico, fracaso escolar y dejar los estudios definitivamente.

A lo anterior se suma la repitencia, que como se observó para la institución objeto de estudio, llega a su punto máximo en el grado cuarto con 14 de 30 estudiantes (46.6%), que han repetido al menos un año.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2006), considera que en el fenómeno de la repitencia escolar en la enseñanza primaria, “se conjugan factores extraescolares (relacionados con las condiciones de vida y el

entorno socioeconómico) y factores internos al sistema educativo (tales como los recursos didácticos, la preparación del docente y los contenidos de la enseñanza)” (p. 22).

Según lo expuesto, puede decirse que la repitencia escolar pone de manifiesto un pobre desempeño académico influenciado por condiciones de pobreza, pero también podría vincularse a la baja calidad de los servicios educativos carentes de recursos materiales idóneos, falta de preparación de los profesores y métodos de enseñanza poco efectivos.

Esto último se relaciona directamente con la “falta de comprensión”, primera razón expuesta por los estudiantes que no gustan de las matemáticas, ligada a los “factores didácticos”, es decir a las herramientas pedagógicas que utiliza el docente para llevar a cabo la clase de matemáticas. Aquí, debe tenerse en cuenta que “la mayor población de docentes del municipio tiene títulos iniciales diferentes a la educación” (Alcaldía de Bugalagrande, 2008).

Así las cosas, la formación de los profesores, podría carecer de los conocimientos esencialmente pedagógicos para una adecuada práctica docente y que le permitan identificar las dificultades de sus estudiantes para aprender ciertas temáticas y cuestionarse cómo su estilo de enseñanza y las herramientas que utiliza pueden adaptarse a los diversos estilos de aprendizaje de sus estudiantes.

Los docentes podrían estar ejerciendo un rol tradicional, el cual se vincula al hecho de ser un “transmisor de información” hacia un sujeto pasivo que debe asimilar lo entregado y no estarían preparados para el trabajo con alumnos que “no comprenden” lo que se les “enseña”.

Aunque los resultados de los alumnos de la Institución Educativa Diego Rengifo Salazar en las pruebas SABER para los grados tercero, quinto y noveno muestran cifras importantes en las categorías insuficiente y regular para el área de matemáticas (figura 1), la mayoría de estudiantes indagados (91 de 119), percibe sus resultados en esta área como buenos.

Aquí podría afirmarse que tal vez, durante el año escolar, en las diversas evaluaciones los estudiantes obtienen buenas calificaciones, pero éstas son contradictorias con los resultados de las pruebas SABER. Entonces, habría que preguntarse si los contenidos curriculares se encuentran en consonancia con los conocimientos que deben adquirirse para mejores resultados en las mencionadas pruebas estatales.

En el contexto particular de esta obra, el municipio de Bugalagrande - Valle del Cauca, el nivel educativo de sus habitantes según la Gobernación del Valle del Cauca (2007) es el siguiente: primaria completa (15%), secundaria completa (5%), media académica completa (8%), media técnica completa (8%), técnica profesional (1%), tecnológica (1%), profesional, especialización, maestría y doctorado (0%). Lo mencionado tiene relación directa en cuanto a qué tan efectivo puede ser el acompañamiento que de parte de padres y otros familiares reportaron los estudiantes respecto a sus labores escolares.

Debido a esta escasa formación académica, puede inferirse entonces que aunque en el 97,48 % de las familias de los estudiantes, al menos uno de sus miembros cuenta con empleo, en su mayoría se trata de trabajos informales y poco remunerados. Bourdieu y Passeron (2009) como se citó en Medina (2015), indican que las expectativas de educación dependen de las posibilidades socioeconómicas. Las clases sociales altas, de una solvencia y posibilidades abiertas para acceder a la educación, la consideran como la posibilidad de mantener el nivel social, tanto desde sus oportunidades a futuro, como por el mismo valor de la educación. A diferencia de éstas, las clases más vulnerables con un bajo capital cultural, reprimen la riqueza misma de la educación, entendiéndola como una falsa oportunidad de mejoramiento y posicionamiento social. Un estudiante de clase social alta, aunque con el mismo nivel educativo que el estudiante de clase social baja, cuenta con mayores competencias y formación, las mismas

que le brindan la posibilidad de tener mejores resultados académicos, formando así elites, grupos que a su vez plantean una desigualdad en la sociedad y mundo laboral.

Así mismo, Bourdieu y Passeron (2009) como se citó en Medina (2015), refieren que las familias de clases sociales bajas no demandan una preocupación pertinente en la formación educativa de sus hijos, no hay explotación de talentos, crecimiento cultural y preocupación por la consecución de mejores niveles de formación. En cambio, las familias de clase social alta muestran una fuerte inquietud por el nivel educativo de sus hijos. Estos factores relacionales de los niveles socioculturales y económicos afectan indudablemente los procesos de aprendizaje del estudiante, no desde sus capacidades para aprender, sino desde su concepción y sentido por el conocimiento.

Los estudiantes con bajos niveles socioculturales y económicos se ven expuestos a criterios que desestiman el valor educativo otorgando mayor énfasis a otras labores que pretenden, desde su perspectiva, un incremento del nivel económico y por ende, social. Desde estas visiones, el tiempo y esfuerzo dedicado al estudio en la escuela no es viable si se desea obtener dinero, dándose el fenómeno de deserción, en el que los estudiantes prefieren salir de sus aulas a trabajar desde muy temprana edad (Medina, 2015).

El rendimiento académico en las pruebas SABER de los estudiantes que constituyeron la población objeto de estudio, también puede verse afectado por otras variables, entre ellas la práctica de deportes. De los 119 estudiantes 42 afirmaron no practicar algún deporte. Según Esteban, Tejero, Martínez, Del Campo, González, Padilla, et al. (2014), “la capacidad cardiorrespiratoria y la habilidad motora son los efectos del ejercicio que tienen mayor impacto en el desempeño escolar” (p. 310) y, “una mejor respiración alienta la comunicación entre las células y la habilidad motora favorece la concentración” (p. 311).

Los datos arrojados por el instrumento en cuanto a la práctica deportiva, se conectan con las actividades que realizan los estudiantes en su tiempo libre, ya que en orden de mayor a menor afirmaron: ver televisión, jugar video juegos, otras actividades que no especificaron, leer, escuchar música, navegar en Internet y por último, tomar una siesta. Esta última opción: “tomar una siesta” puede influir notablemente en el desempeño de los estudiantes tanto en el área de matemáticas como en otras, puesto que sólo nueve de ellos lo hacen y 74 alumnos afirmaron que se van a dormir entre las 8:00 y las 12:00 p.m.

Según Pin (2013):

Los niños entre los seis y ocho años necesitan entre 11 a 12 horas de sueño, y los que están entre los 10 y 12 años, unas 10 horas. El tiempo que duermen los pequeños se relaciona con su capacidad de aprendizaje, la aparición o no de comportamientos hiperactivos y el desarrollo del lenguaje. Los niños que pierden horas de sueño de manera crónica tienen peor rendimiento escolar cuando inician la etapa de primaria. Esto se produce porque cuando un niño duerme menos horas de las que necesita, se está perdiendo una parte del sueño REM. Esta fase del sueño es muy importante para que el pequeño grabe en su memoria lo aprendido en el día y para que su cerebro se recupere y esté más predispuesto a aprender cosas nuevas. Por eso, es esencial que los niños duerman al menos 10 horas cada noche durante los primeros años de vida (p. 1).

La interpretación de la información recabada a través del cuestionario, sugiere factores que de modo multidimensional se constituyen en obstáculos para el despliegue de las competencias matemáticas básicas: proceso interrumpido en su escolaridad, repitencia, falta de comprensión, factores didácticos, formación de los docentes, correspondencia entre el currículo y los contenidos que se evalúan en las pruebas SABER, escasa educación de los padres y adultos responsables de los niños así como poca idoneidad en el acompañamiento de su proceso escolar, falta de actividad física y pocas horas de sueño de acuerdo con su edad.

SUGERENCIAS

Los hallazgos expuestos e interpretados llevan a considerar que los factores que inciden en el despliegue de las competencias matemáticas básicas, deben considerarse desde el proceso de enseñanza-aprendizaje y los contextos sociocultural y familiar de los estudiantes.

En el primer aspecto, Villalobos (2011) considera:

Un profesor de calidad no sólo tiene conocimiento sólido de los contenidos curriculares, sino que también cuenta con experiencia y conocimientos sobre qué debe hacer en la sala de clases para que sus estudiantes aprendan y mejoren sus aprendizajes. De allí, que sea urgente contar con profesionales de alto desempeño, es decir, profesores expertos a la hora de enseñar, que sepan pensar, aprender y sobre todo, motivar. La complejidad de la tarea de enseñar: cómo enseñar determinados contenidos y saber cómo aprenden los estudiantes, asume un perfil técnico, científico y didáctico por parte del profesor. El papel del docente por tanto, recae en habilidades y estrategias pedagógicas que permitan favorecer el aprendizaje de sus estudiantes (p. 1).

Por su parte, la Secretaría de Educación de Bogotá (2010) recomienda que cuando el docente detecta dificultades en el aprendizaje de algunos conceptos o procedimientos en las áreas debe iniciar un proceso de flexibilización curricular, cuestionándose sobre la secuencia del aprendizaje y el momento estratégico en el que el alumno evidencia las dificultades, presentándole diversas alternativas.

Así, el currículo es susceptible de ser adaptado desde uno, varios o todos los elementos que lo constituyen, los cuales son: 1) propósitos: fines y objetivos de formación; 2) competencias: sentido de las enseñanzas y aprendizajes que se espera que alcancen los estudiantes; 3) métodos: didácticas adecuadas para favorecer la enseñanza de las competencias y 4) evaluación: criterios de valoración del avance del proceso enseñanza-aprendizaje.

En cuanto a los factores socioculturales, éstos revisten gran complejidad puesto que cambiar las condiciones económicas, laborales, las convicciones y creencias aprendidas y transmitidas de una generación a otra, escapa a lo posible. Sin embargo, desde la escuela es posible mejorar la adquisición de las competencias académicas en estudiantes con una situación sociocultural poco favorable mediante la promoción de los beneficios que para su vida en general puede traer la educación, así como ayudándoles en la adquisición de hábitos de estudio, buen uso del tiempo libre, un adecuado descanso y alimentación.

En lo que refiere a los factores familiares, Robledo y García (2009) indican que la familia como sistema tanto estructural como dinámico, influye fuertemente en el desarrollo de las competencias académicas de los niños. Las percepciones que los padres tienen de sus hijos determinan en gran medida sus actitudes y conductas hacia ellos, influyendo esto en forma directa en su rendimiento escolar.

Asimismo, la cooperación entre las familias y los centros de enseñanza es un aspecto determinante que conduce a una mayor satisfacción de los padres con los servicios educativos y a la asunción positiva de sus responsabilidades educativas, lo cual les lleva a ofrecer ambientes estimulantes a sus hijos y a colaborar con ellos apoyándolos en la consecución de los éxitos escolares, contribuyendo así a aumentar su motivación hacia la escuela.

Para que se dé una simbiosis entre escuela y padres en pro de los educandos, es indispensable que se desarrolle una conciencia en los padres de su importancia en el proceso. Lamentablemente, por condiciones socioeconómicas, culturales y también educativas, los padres no suelen otorgarle la relevancia que tiene.

Dado que la familia es el primer referente social para el niño y en ella se sientan las bases para la construcción de su autoconcepto y autoestima, si recibe refuerzos negativos mediante los

cuales se le cataloga como incompetente y a sus problemas académicos no se les otorga la importancia que merecen, es decir, no hay compromiso, interés ni acompañamiento de los padres para superarlos, muy seguramente serán la causa de abandono escolar y permanecerán por el resto de su vida, obstaculizando el acceso a oportunidades de desarrollo académico, laboral y personal.

Para que se dé una simbiosis entre escuela y padres en pro de los educandos, es indispensable que se desarrolle una conciencia en los padres de su importancia en el proceso. Lamentablemente, por condiciones socioeconómicas, culturales y también educativas, no suelen otorgarle la relevancia que tiene.

Para que los niños de la Institución Educativa Diego Rengifo Salazar, alcancen mejores resultados en las pruebas SABER, específicamente en el área de matemáticas, se requiere del compromiso de la institución, los docentes y los padres de familia. Cabe entonces cerrar esta obra citando a Medina (2015):

Para aprender, máxime en los primeros años de escuela, y por ende, tomar amor hacia el estudio, los niños deben sentirse motivados, encontrar interesantes los contenidos y asimilarlos a través de experiencias pedagógicas gratificantes, divertidas, estimulantes. Necesitan además que sus padres y las personas significativas que les rodean den valor a la educación y vean en ella un camino hacia el progreso. Desde el aula, los profesores pueden contribuir a que los niños superen los obstáculos que van presentándose en su camino. Para ello deben esforzarse por conocer su grupo de clase, identificar cuáles estilos de aprendizaje les son más favorables y adecuar su metodología y estrategias pedagógicas (p. 65).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbagnano, N. y Visalberghi, A. (1995). *Historia de la pedagogía*. México D.F.: Fondo de cultura económica.
- Alcaldía de Bugalagrande (2011). *Plan de Desarrollo Municipal 2011-2015*. Recuperado de: <http://bugalagrande-valle.gov.co/>
- Alcaldía de Bugalagrande (2008). *Plan Educativo Municipal 2008-2011*. Recuperado de: <http://bugalagrande-valle.gov.co/>
- Al Día con las Noticias (27 de noviembre de 2011). *Dos analistas de posiciones encontradas debaten sobre la educación superior*. Recuperado de: <http://www.mineduacion.gov.co/>
- Banco Mundial (2011). *Aprendizaje para todos. Invertir en los conocimientos y las capacidades de las personas para fomentar el desarrollo*. Recuperado de: <http://documents.worldbank.org/>
- Banco Mundial (2005). *Mejorar la enseñanza y el aprendizaje por medio de incentivos: ¿qué lecciones nos entregan las reformas educativas en América Latina?* Recuperado de: <http://documentos.bancomundial.org/>
- Berger, P. y Luckmann, T. (2001) . *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Betancourt, B. (2013). *Diseño y formulación del plan prospectivo estratégico para la educación media, que sirva como herramienta de políticas educativas de desarrollo local para el municipio de Bugalagrande 2013-2023*. Trabajo final de maestría (Administración). Santiago de Cali: Universidad del Valle. Recuperado de: <http://scienti.colciencias.gov.co>
- Bertalanffy, L. (1976). *Teoría general de los sistemas, fundamentos, desarrollo, aplicaciones*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.

- Beuchot, M. (2010). *Hermenéutica analógica, educación y filosofía*. Bogotá: Universidad Santo Tomás.
- Bruns, B. y Luque, J. (2014). Profesores excelentes. Cómo mejorar el aprendizaje en América Latina y el Caribe. Washington: Grupo del Banco Mundial. Recuperado de:
<https://openknowledge.worldbank.org/>
- Capra, F. (1995). *La trama de la vida, una perspectiva de los seres vivos*. Barcelona: Anagrama.
- Ciurana, E. (2008). *Introducción a la filosofía de las ciencias sociales*. Manizales: Universidad Católica de Manizales.
- Chiavenato, I. (2012). *Introducción a la teoría general de la administración*. 8ª ed. Bogotá. McGraw Hill.
- Esteban, I., Tejero, C., Martínez, D., Del Campo, J., González, A., Padilla, C., et al. (2014). Influencia de la condición física en el rendimiento académico de la juventud. *Journal of Pediatrics*, 165(2), 306-312. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- Flórez, T. (2012). Modelos de desarrollo y políticas educativas. Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina. Recuperado de: <http://digitk.areandina.edu.co/>
- Gagin, F. (2002) Lo público y lo privado en los filósofos griegos. La cuestión de la libertad. *Praxis filosófica*, 97-110. Recuperado de: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/>
- Gardner, H. (1983). *Estructuras de la mente: la teoría de las inteligencias múltiples*. Barcelona: Fondo de Cultura Económica de España.
- Giroux, H. (1998). Teorías de la reproducción y la resistencia en la nueva sociología de la educación: un análisis crítico. *Cuadernos Políticos*, (44), 35-65. Recuperado de:
<http://www.cuadernospoliticospoliticos.unam.mx/>

Gobernación del Valle del Cauca (2012). *Plan Sectorial de Educación 2012-2015*. Recuperado de: www.valledelcauca.gov.co/

Gobernación del Valle del Cauca (2007). Rendición pública de cuentas de la Gobernación del Valle del Cauca para el municipio de Bugalagrande. Recuperado de: www.valledelcauca.gov.co/

González, J. (2003). El rendimiento escolar. Un análisis de las variables que lo condicionan. *Revista Galego-portuguesa de Psicoloxía e Educación*, 8(7), 247-258. Recuperado de: <http://ruc.udc.es/>

González, J, Fernández, M., García, T., Suárez, N., Fernández, E., Tuero, E, y Da Silva, E (2012). Diferencias de género en actitudes hacia las matemáticas en la enseñanza obligatoria. *Revista Iberoamericana de Psicología y Salud*, 3(1), 55-73. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/>

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) (2013). *Análisis de las diferencias de género en el desempeño de estudiantes colombianos en matemáticas y lenguaje*. Recuperado de: www.icfes.gov.co/

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) (2013). *Colombia en PISA 2012. Informe nacional de resultados. Resumen ejecutivo*. Recuperado de: www.icfes.gov.co/

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) (2014). *Contexto Escolar y Social del Aprendizaje en Colombia -CESAC-*. Recuperado de: www.icfes.gov.co/

Linares, A. (2013). ¿Por qué somos tan malos en matemáticas? Recuperado de: <http://www.eltiempo.com/>

Luhmann, N. (1996). *Teoría de la sociedad y pedagogía*. Barcelona: Paidós.

Maturana, H. y Varela, F. (1998). *De máquinas y seres vivos: autopoiesis, la organización de lo vivo*. Santiago de Chile: Editorial universitaria.

Max-Neef, M. (1998). *Desarrollo a escala humana. Conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones*. Montevideo: Nordan.

Medina, I. (2015). *Saberes y acciones de los docentes de dos instituciones educativas públicas del departamento de Boyacá ante las dificultades de aprendizaje que afectan el desempeño académico de sus estudiantes. Trabajo final de maestría (Educación)*. Bogotá: Universidad Nacional. Recuperado de: www.bdigital.unal.edu.co/

Mejía, M. (2007). *Educación(es) en la(s) globalización(es)*. Bogotá: Desde abajo.

Ministerio de Educación Nacional de Colombia (s.f.). *Extraedad*. Recuperado de: <http://www.mineduccion.gov.co>

Ministerio de Educación Nacional (1999). *Serie lineamientos curriculares: matemáticas*. Recuperado de: <http://www.mineduccion.gov.co/>

Ministerio de Educación Nacional (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas. Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden*. Recuperado de: <http://www.mineduccion.gov.co/>

Moratinos, J. (1995) *La escuela de padres: educación familiar*. Madrid: Narcea.

Morín, E. (1998). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2006). *La repetición escolar en la enseñanza primaria: una perspectiva global*. Recuperado de: <http://www.ibe.unesco.org/>

Piaget, J. (1960). *Psicología de la inteligencia*. Buenos Aires: Psique.

Piaget, J. (1964). *Seis estudios de psicología*. 3ª ed. Bogotá: Labor.

- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD (2010). *Informe sobre Desarrollo Humano 2010, la verdadera riqueza de las naciones: caminos al desarrollo humano*. México, D.F.: Mundi-prensa.
- Quijano, A. (2000). El fantasma del desarrollo en América Latina. *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, 6(2), 73-90. Recuperado de: www.redalyc.org/
- Robledo, P. y García, J. (2009). El entorno familiar y su influencia en el rendimiento académico de los alumnos con dificultades de aprendizaje: revisión de estudios empíricos. *Aula Abierta*, 37(1), 117-128. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/>
- Secretaría de Educación de Bogotá (2010). *Orientaciones pedagógicas para la atención de niños, niñas y jóvenes con trastornos del aprendizaje*. Recuperado de: <http://repositoriosed.educacionbogota.edu.co/>
- Téllez, M. (2015). *Variables asociadas al desempeño escolar*. Bogotá: Instituto Latinoamericano de Altos Estudios. Recuperado de: <http://www.ilae.edu.co/>
- Valverde, G. y Näslund-Hadley, E.(2010). *La condición de la educación en matemáticas y ciencias naturales en América Latina y el Caribe*. Banco interamericano de desarrollo, División educación, noviembre de 2010, recuperado de <https://publications.iadb.org/>
- Vegas, E. y Petrow, J. (2008). Incrementar el aprendizaje estudiantil en América Latina: el desafío para el siglo XXI. Banco Mundial. Recuperado de: <http://documents.worldbank.org/>
- Villada, D. (2007). *Competencias*. Manizales: Sintagma.
- Villalobos, X. (2011). Reflexión en torno a la gestión de aula y a la mejora en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, 5(3), 1-7. Recuperado de: rieoei.org/jano/

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario

Apreciado estudiante:

Este cuestionario tiene por objetivo identificar factores que puedan estar influyendo en los resultados que los alumnos de la institución están obteniendo en el área de matemáticas de las pruebas SABER. No es calificable, ni se solicita que incluya su nombre; por tanto, le agradecemos contestar sinceramente a las siguientes preguntas:

Edad _____ Sexo _____ Grado que cursa _____

Por favor, marque con una equis (X)

1. Estudia en esta institución desde:

Preescolar _____ Primero _____ Segundo _____ Tercero _____
Cuarto _____ Quinto _____

De forma interrumpida (se he retirado y ha vuelto una o más veces) _____

2. Ha reprobado uno o más cursos Sí _____ No _____

3. Si no le gustan las matemáticas, indique por qué razón:

Falta de comprensión _____

La forma en que le enseñan _____

Dificultades en sus relaciones con el profesor o los compañeros _____

4. Si gusta de las matemáticas, indique por qué razón:

Hacer ejercicios en el cuaderno y el tablero _____

Aprender mediante juegos y otras actividades _____

Una buena relación con el profesor(a) _____

5. Considera su relación con el docente:

Buena _____ Regular _____ Mala _____

6. Si la relación con su docente es buena, esto se debe a:

La manera como enseña _____

La forma como lo trata _____

7. Además del profesor(a) qué otras personas le ayudan en el aprendizaje de las matemáticas

Nadie _____ Papá o mamá _____ Hermanos _____

Tíos/abuelos _____ Otras personas _____

8. Cree que los resultados que obtiene en el área de matemáticas son:

Buenos _____ Regulares _____ Malos _____

9. Su familia está constituida por:

Padre y madre _____ Sólo madre _____ Sólo padre _____

Madrastra/padrastro _____ Otros _____

10. En su familia trabajan:

Padre y madre _____ Sólo madre _____ Sólo padre _____

Otros familiares _____ Nadie _____

11. Usted desayuna:

Siempre _____ Casi siempre _____ Algunas veces _____

Casi nunca _____ Nunca _____

12. Practica algún deporte:

Sí _____ No _____

13. En su tiempo libre:

Ve televisión _____ Jugar videojuegos _____ Leer _____

Hacer siesta _____ Navegar en Internet _____ Escuchar música _____

Otra _____

14. Hora en la que acostumbra ir a dormir

Antes de las 8:00 _____

Entre las 8:00 y las 10:00 _____

Entre las 10:00 y las 12:00 _____

Después de las 12:00 _____