

LOS SISTEMAS DE DATOS EN LA BÁSICA PRIMARIA: UNA PROPUESTA ALTERNATIVA QUE VINCULA PROCESOS, PENSAMIENTOS Y SISTEMAS MATEMÁTICOS¹

Data systems in the elementary school: an
alternative proposal that links processes,
thoughts and mathematical systems

Gabriel Jaime Castaño Uribe

¹ Trabajo derivado de las reflexiones propias del quehacer docente en el grupo cuatro del grado tercero de la sección Escuela Epifanio Mejía, Institución Educativa Monseñor Francisco Cristóbal Toro de la ciudad de Medellín (Antioquia, Colombia).

G. J. Castaño. Docente en la Institución Educativa Monseñor Francisco Cristóbal Toro de la ciudad de Medellín;
email: gabojatkd@gmail.com
Página web: <http://el-profe-gabriel.webnode.com.co>

Resumen

Este artículo presenta las relaciones que pueden establecerse entre los procesos, pensamientos y sistemas propuestos en los Lineamientos curriculares del área de matemáticas, por medio del trabajo con situaciones intramatemáticas y/o extramatemáticas derivadas de los sistemas de datos o la estadística. El manejo de los datos y su búsqueda permite involucrar a los sujetos de manera directa con su contexto, potenciando así mejores procesos de lectura y comprensión de las situaciones por medio de diferentes tipos y niveles de lectura. El texto expone el análisis de situaciones presentadas en pruebas estandarizadas y algunas actividades escolares desarrolladas en el grado tercero, en una institución educativa de la ciudad de Medellín, Antioquia (Colombia), grado en el que la lectura y la escritura están consolidándose. Se espera que con este tipo de propuestas se relacionen integralmente el lenguaje y las matemáticas.

Palabras clave

pensamientos matemáticos, comprensión de lectura, análisis de gráficos, referentes de calidad.

Abstract

This paper shows the relationships that can be established between the processes, thoughts and systems proposed in the curriculum guidelines in the area of mathematics, by means of the work with intramathematics and/or extramathematics derived from the data systems or the statistics, as is the data management and search which will allow individuals to engage directly with their context, promoting in this way better processes of reading and comprehension of the situations by means of different types and levels of reading. The text exhibits also the analysis of situations presented in standardized tests and some school activities developed in the third degree in an educational institution of the city of Medellin, Antioquia-Colombia, degree in which the reading and writing are not consolidated and it is expected that with this type of proposals there could be a link between the language and the mathematics in a more integral way.

Descriptors

Mathematical thoughts, reading comprehension, graph analysis, quality references, graphs, tables and data.

I. Introducción

Este documento proporciona algunas reflexiones de corte pedagógico y disciplinar sobre los procesos de escritura y, lectura, buscando establecer vínculos entre esos procesos, pensamientos y sistemas matemáticos. Se utilizan actividades en las que el elemento central es el manejo de la información, por medio de diversas representaciones y tipos de datos, además de promover la lectura desde los niveles literal, inferencial y crítico-intertextual. Las actividades desarrolladas se llevaron a cabo en el grado tercero, en el que el proceso de lectura y escritura se va consolidando. La propuesta de trabajo está centrada en que con el manejo de los datos y sus variadas representaciones se puede llegar a determinar el nivel de comprensión de los estudiantes frente a una determinada situación.

II. Desarrollo del artículo

La primera sección expone los antecedentes de la propuesta y lo que como educador me motivó a desarrollarla; la segunda hace referencia a la importancia de la formación de ciudadanos matemática y estadísticamente competentes en la sociedad actual; un tercer eje está referido al proceso de comprensión de lectura y las habilidades que se requieren para avanzar en dicho proceso; un cuarto aspecto a considerar es el del análisis de las diversas representaciones y/o situaciones matemáticas que aparecen en las pruebas SABER¹ (pruebas estandarizadas realizadas por el ministerio de educación de Colombia–MEN-) en las que los gráficos (de columnas y otras) poseen sentido en relación con el desarrollo del pensamiento matemático, en particular para el aleatorio y los sistemas de datos; al final se exponen las actividades realizadas en el grupo cuatro del grado tercero de la Institución Educativa Monseñor Francisco Cristóbal Toro de la ciudad de Medellín. Las actividades están relacionadas con los ejes mencionados antes, a la vez que se comenta cómo este tipo de actividades escolares se van relacionando con los diferentes referentes de calidad como los Lineamientos curriculares de matemáticas (1998), los Estándares básicos de competencias (2006) y los Derechos básicos de aprendizaje, en su versión número dos tanto en el área de matemáticas como en la de lenguaje (2017). Para cerrar, se encuentra el bloque de las conclusiones a las que se ha llegado con el desarrollo de este texto.

A. Antecedentes

La propuesta surge como una alternativa para orientar las clases de matemática de grado 3° en la Institución Educativa Monseñor Francisco Cristóbal Toro.

1 Cuadernillos liberados por el ICFES (Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior) para su análisis y aprovechamiento escolar.

En 2016 se identificaron varios aspectos relevantes sobre comprensión de lectura, interpretación de información, relación de los contextos con las situaciones problemáticas; entre otros. Fue así como a la hora de resolver problemas matemáticos (intramatemáticos y extramatemáticos), se intentó relacionar los niveles de lectura con las partes esenciales en las que se puede descomponer un problema (Figura 1):

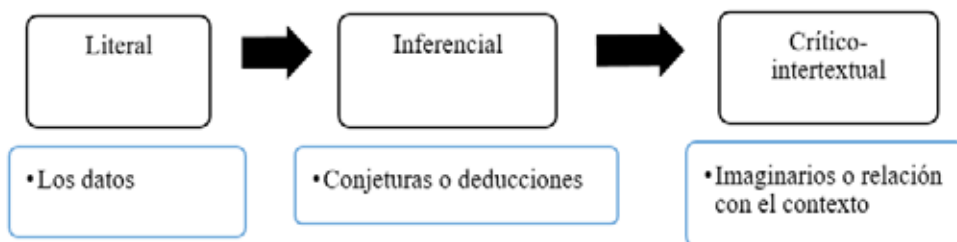


Figura 1. relación de los niveles de lectura con las partes esenciales de un problema matemático

Se trabajó por medio de los sistemas de datos o de información. Las situaciones que pueden encontrarse en la estadística son valiosas porque logran relacionar a los sujetos de manera mucho más directa con sus contextos; basta con recuperar los datos, analizarlos y concluir, para luego establecer planes que apunten a mejorar una situación o intervenirla, encontrando nuevamente otro conjunto de datos diferentes de lo que fue una situación en dos momentos, antes y después.

La propuesta con los sistemas de datos buscó favorecer mejores procesos de comprensión de un evento o fenómeno por medio de los diferentes niveles de lectura. Sumado a esto, las diversas representaciones que de él podemos hacer se convierten en un instrumento que sirve para determinar la comprensión o no del problema o situación llevada al aula.

B. Formación de ciudadanos matemática y estadísticamente competentes

En la actualidad, la información abunda y es fundamental que los sujetos podamos al menos decodificarla y si es posible comprenderla. Esta comprensión de la información puede contribuir de manera importante en la toma de las decisiones del día a día, es por esto que:

...La alfabetización estadística es un elemento primordial para los individuos de la sociedad moderna. El ciudadano común necesita formación estadística esencial

para entender el entorno en el que se desempeña, para evaluar críticamente la información estadística relacionada con contextos sociales en los cuales se está inmerso y para tomar decisiones informadas. [1]

Con base en lo anterior, habría que preguntarse qué está haciendo la escuela para favorecer este proceso de comprensión del mundo, cuando el campo de la estadística asociado a las matemáticas, se ve pormenorizado o relegado a un segundo plano. Son varias las causas que provocan esto, como la poca preparación de los docentes, el seguimiento de los libros de texto que ubican esta temática en la última unidad a desarrollar y que por cuestiones de tiempo y planificación escolar no alcanza a ser desarrollada, y un aspecto no menos importante es el reduccionismo a ecuaciones o fórmulas sin tener presente el valor didáctico y pedagógico de la consecución de los datos y la riqueza misma de los contextos y situaciones problemáticas.

Es así como la formación de ciudadanos matemática y estadísticamente competentes implica el desarrollo de habilidades del pensamiento como “interpretar, organizar, evaluar de manera crítica y apreciar información relacionada con contextos sociales en los cuales se está inmerso” [1, pp. 237-238]. La formación de los docentes para orientar el área de las matemáticas debe tener un enfoque mucho más integral en el que se puedan relacionar, por medio de diferentes situaciones problemáticas, diferentes pensamientos matemáticos y sus respectivos sistemas, como se propone en los Lineamientos curriculares del área (1998). Esto es un factor determinante a la hora de generar una conciencia matemática y estadística, que sería posible desarrollar si [1, p. 238] se elaboran las preguntas apropiadas, se diseñan los experimentos pertinentes, se recogen los datos acertados y lo más importante, se sacan las conclusiones más importantes y útiles.

C. Algunas consideraciones sobre la comprensión de lectura

La comprensión de los textos², relaciona varias de las habilidades mencionadas antes. Según Isabel Solé:

...un lector activo procesa la información en varios sentidos aportándole sus conocimientos y experiencia, sus hipótesis y su capacidad de inferencia, un lector que se mantiene alerta a lo largo del proceso, construyendo una interpretación y que si es objetivo, será capaz de recopilar, resumir, ampliar la información obtenida y transferirla a nuevas situaciones de aprendizaje.

2 Entiéndase por texto todo aquello que puede ser leído y que aporta sentido y significado al lector (textos orales y escritos)

De ahí, que la lectura sea un proceso dinámico-participativo donde el sujeto/lector entiende, comprende e interpreta un texto escrito en correspondencia con la propia dinámica del texto en su contexto [2, p. 105]

El contexto es fundamental a la hora de comprender una situación, ya que es este el que empieza a configurar las concepciones de los sujetos en relación con determinados conceptos. Por ejemplo, en los primeros niveles educativos las preconcepciones de los estudiantes están dadas por lo que ven, lo que escuchan, lo que en sus vidas tienen y lo que en ocasiones los maestros enseñamos de manera incorrecta. Para ilustrar lo anterior está el siguiente caso: se les propuso a los estudiantes una gráfica en la que se relacionaban las preferencias deportivas de los estudiantes de un grado, para intentar contextualizar la situación; este grupo se denominó 3^o4³. Algunos de los estudiantes omitieron columnas de los deportes, por no ser de su conocimiento o estar familiarizados con el deporte.

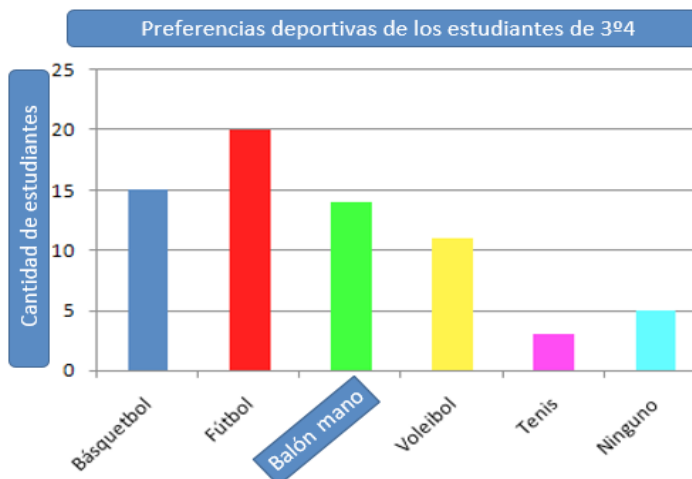


Figura 2. Gráfica propuesta a los estudiantes del grupo 3^o4

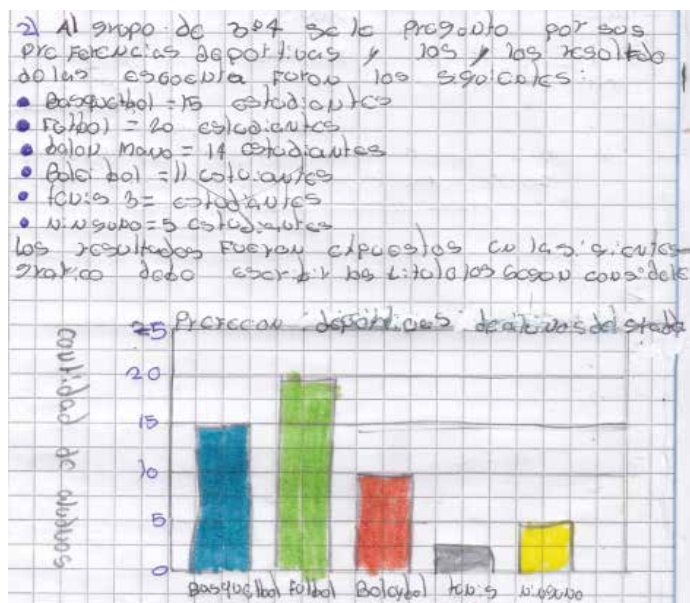


Figura 3. Gráfica elaborada por un estudiante del grupo 3^o4

Los estudiantes manifestaron que ese no era el grupo, ya que para la fecha estaba conformado por 40 estudiantes y al realizar la suma de los encuestados, la cifra era superior. Si se va a proponer una situación, no es suficiente con hacer mención a algo familiar; debe ser muy similar a la realidad que los estudiantes viven y más aún en los niveles iniciales en los que nada es obvio y lo literal predomina.

Abordamos la comprensión como un proceso que tiene en cuenta diversos factores que van desde el mismo contexto, pasando luego por el desarrollo de habilidades fundamentales desde el propio lenguaje en relación con el código escrito y terminando con la interacción de todos o varios de estos elementos. Para R. Antich, (1986: 291), la comprensión se efectúa cuando se leen ideas, no en palabras. La comprensión es un proceso, y como tal, se debe guiar de un paso a otro”. Y para I. Collado y JA. García (1997: 88) “comprender un texto es crear una representación de la situación o mundo que el texto evoca [2, p. 106].

La interacción con el mundo y lo que esto aporta al sujeto va a ser determinante, pero lo interesante del asunto es que como proceso, se debe guiar de un paso a otro, lo no se lleva a cabo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues como se mencionó antes, un elemento que puede influir de manera significativa en ello es la falta de preparación de nosotros los maestros para orientar el proceso. En complemento,

...el significado se puede taxonomizar en dos categorías: significado denotativo y significado connotativo. El primero es el significado de la palabra proporcionado por el diccionario y es integral al funcionamiento esencial de la lengua. El segundo es el valor comunicativo de una expresión por virtud de lo que se refiere. Refleja la experiencia real de la cual uno asocia una expresión.

En la estructura profunda, el significado también se puede taxonomizar en dos categorías: el significado contextual y el significado pragmático. El primero se subdivide en: significación literal, complementaria, e inferencial; a diferencia del significado de superficie de una palabra, el significado contextual se lleva a cabo en el texto en su contexto. Este tipo de significado no lo determina la palabra, sino el texto en su contexto como máxima unidad lingüística de sentido completo. En el significado pragmático se expresa en los sentimientos y actitudes del escritor, en la intencionalidad. En el proceso de lectura, la comprensión de este tipo de significado es de conspicua importancia, por cuanto se encuentra fuera de la organización del lenguaje. No se puede deducir desde el sistema lingüístico solamente, se lleva a cabo en el nivel funcional. Ambos significados: contextualizado y pragmático, requieren de habilidades cognitivas y socio-culturales por parte del lector. [2, p. 107]

La reflexión que al respecto debe hacerse desde lo pedagógico y disciplinar se centra en que en la escuela este proceso de significación y sentido presenta grandes deficiencias debido a que la parte gramatical y lo relativo a la decodificación viene con falencias. Los procesos de lectura y escritura no están bien afianzados en los primeros niveles de la educación y los estudiantes son promovidos de un grado a otro sin los saberes fundamentales para avanzar.

El proceso de lectura dirigido a la comprensión debe considerar, entre otros, los siguientes elementos:

- a) Reconocimiento o recordatorio de detalles: identificar o recordar personajes principales, hora, lugar, escenario o incidente que describe el texto.
- b) Reconocimiento o recordatorio de la clave semántica: localización, identificación o producción de la memoria una formulación explícita o la clave semántica.
- c) Reconocimiento o identificación de secuencia: recordar el orden de los incidentes o acciones expresadas explícitamente.
- d) Reconocimiento o recordatorio de descripciones: identificar algunas similitudes o diferencias que describe el autor explícitamente.

- e) Reconocimiento o recordatorio de la relación causa-efecto: identificar acciones por ciertos incidentes, eventos o acciones de los personajes expresados explícitamente [2].

Lo anterior hace referencia a lo literal y si desde el área de matemáticas se enfoca, podría estarse hablando de los datos que el problema o situación brinda para intentar comprender mejor el problema; en términos de Pólya [3], sería leer bien el problema para luego comprenderlo. Es así como la importancia de reconocer en el problema el código y luego la intención por medio de detalles, como lugares, personajes y hechos, es de vital importancia para un adecuado planteamiento de la solución al problema o situación.

...Por tanto, se deben considerar las tareas:

- 1) Inferir detalles de apoyo: inferir hechos adicionales que el autor podría haber incluido que lo haría más informativo, interesante o apelativo.
- 2) Inferir la clave semántica: determinar la idea central, el tema, la moraleja que no está explícita.
- 3) Inferir consecuencia: predecir lo que sucederá en la relación causa-efecto, o hipotetizar acerca de comienzos alternativos para el texto, si el autor no hubiese proporcionado uno, o predecir el final del texto antes de leerlo.
- 4) Inferir relación causa-efecto: inferir que provocó determinado evento y explicación racional.
- 5) Inferir características de los personajes: hipotetizar acerca de la naturaleza de los personajes sobre la base de las pistas explícitas presentes en el texto.
- 6) Inferir lenguaje figurativo: diferenciar el significado literal del significado figurativo empleado por el autor.

Lo anteriormente expuesto presupone un proceso de evaluación donde los estudiantes/lectores demuestran evaluación cuando realiza juicios acerca del contenido del texto al compararlo con otra información. La evaluación requiere de parte del estudiante la realización de juicios acerca del contenido del texto sustentado en la exactitud, aceptabilidad, valor, deseabilidad, cabalidad, calidad, veracidad y probabilidad de exactitud. [2, p. 108]

En relación con las tareas que se proponen, estamos entrando en el campo de las preguntas que el problema o situación nos demanda, bien sea para orientarnos en la solución o para llegar a las respuestas que se requieren. Es en esta parte

de la situación en la que el sujeto pone en escena su saber y lo relaciona con sus experiencias y su propio contexto. Dos cuestiones interesantes en las tareas son la de inferir hechos adicionales y la de inferir qué provocó el evento y una explicación racional. La primera de ellas puede ser un obstáculo a la hora de resolver el problema por lo dicho antes respecto a los imaginarios que circulan en la mente de los estudiantes; la segunda se convierte en un elemento trascendente para la solución del problema, ya que la verificación de la respuesta, en palabras de Pólya, sería la confrontación o posibilidad de que esa respuesta se ajuste a la realidad del momento y del problema. En ocasiones, las respuestas a las que los estudiantes llegan no pasan por este filtro y encontramos soluciones completamente desarticuladas de la realidad, todo por el desarrollo inadecuado de algoritmos o inconvenientes en la lectura desde lo sintáctico o lo semántico, como se ha expresado antes.

D. Análisis de gráficos de las pruebas SABER y su relación con los procesos, pensamientos y sistemas matemáticos

En esta parte del documento se analizarán algunas de las gráficas extraídas de los cuadernillos de las pruebas SABER grado tercero liberados por el ICFES, para el estudio y preparación de los estudiantes.

7. Rosana le preguntó a sus amigos cuántos hermanos tenían y obtuvo los siguientes datos:

0, 4, 4, 2, 2, 1, 3

La lista que muestra los datos obtenidos por Rosana, ordenados de menor a mayor, es:

A.

| |
|---|
| 0 |
| 4 |
| 4 |
| 2 |
| 2 |
| 1 |
| 3 |

B.

| |
|---|
| 1 |
| 2 |
| 3 |
| 4 |
| 4 |

C.

| |
|---|
| 1 |
| 2 |
| 3 |
| 4 |

D.

| |
|---|
| 0 |
| 1 |
| 2 |
| 2 |
| 3 |
| 4 |
| 4 |

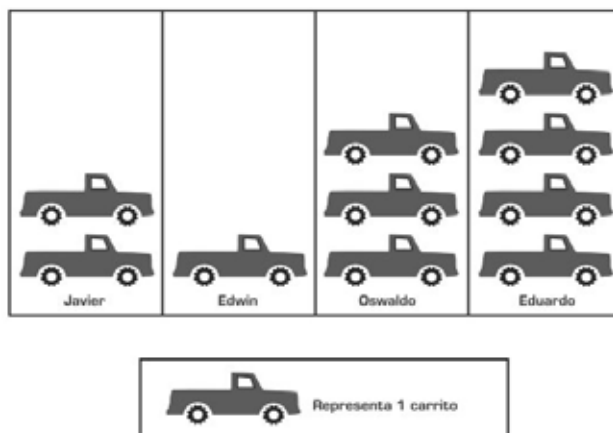
| | |
|---|---|
| Competencia | Comunicación, representación y modelación |
| Componente | Aleatorio |
| Afirmación | Clasificar y ordenar datos. |
| Respuesta correcta | D |
| Para responder acertadamente este tipo de preguntas, el estudiante debe ordenar los datos obtenidos de acuerdo con algún criterio asociado al ordenamiento. En este caso, debe ordenar los datos de menor a mayor, teniendo en cuenta la cantidad de veces que se repite cada dato e incluir esta información en el ordenamiento. | |
| Nivel | Satisfactorio |

Figura 3. Ordenar datos de menor a mayor

En esta situación lo que se pide al estudiante es que organice datos de menor a mayor. Ahora bien, si el estudiante revisa la cantidad de datos que tiene en la lista y los compara con los recuadros que podrían representarla, va a encontrar

que las opciones B y C se descartan por tener menor cantidad, quedando solo las respuestas A y D como posibles, pero viene luego la condición que es la de menor a mayor y es esta condición la que lo llevaría a escoger la opción D. Se ve en este análisis que poder relacionar cantidad de datos y condiciones son los factores clave para dar solución; todo esto es un proceso que pasa por la comprensión, primero del enunciado, luego por la observación y el conteo de los datos en las tarjetas con la lista y, por último, con la apropiación de un saber que, para este caso particular, sería el de la relación de orden *menor que*.

16. Observa la cantidad de carritos que tienen cuatro niños.



¿Quién tiene menos carritos?

- A. Javier.
- B. Edwin.
- C. Oswaldo.
- D. Eduardo.

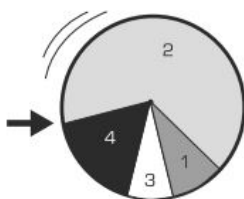
Figura 4. Pictogramas

Al analizar la gráfica puede verse que se usan representaciones o dibujos, a los cuales se les asigna un valor numérico; en este caso, el valor asociado al dibujo es el de uno, cada dibujo representa un carro. Ahora la pregunta limita el uso o provecho que de la imagen podría hacerse con preguntas como: ¿cuál es la diferencia entre el que tiene más carros y el que tiene menos? La pregunta anterior es más compleja en la medida en que involucra otro pensamiento que es el numérico y los sistemas numéricos, y lo hace a través de la comparación entre las diferentes columnas de carros y luego lleva al estudiante a leer los nombres de los cuatro niños; pero la solución requiere que el estudiante, además de leer el código, debe contar con unos saberes disciplinares como son el reconocimiento

de los términos básicos de la operación sustracción. Al respecto, los Lineamientos curriculares sostienen que: [3, p. 26] “hablar del pensamiento numérico como un concepto más general que sentido numérico, el cual incluye no solo este, sino el sentido operacional, las habilidades y destrezas numéricas, las comparaciones, las estimaciones, los órdenes de magnitud, etcétera”.

El objetivo al exponer la figura anterior es mostrar cómo desde los mismos sistemas de datos se pueden ir relacionando otros sistemas y pensamientos, intentando romper a la vez con la discusión que se plantea: la de la separación de la estadística y las matemáticas en asignaturas para ser orientadas en los planes de área de los currículos escolares. La discusión empieza a resolverse cuando el saber disciplinar se va haciendo más prolijo.

40. Eduardo gana un premio si escoge un número de la ruleta y luego de girarla, la flecha señala este número.



¿Qué número debería escoger Eduardo si quiere ganar más fácil?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

Figura 5. Probabilidad de ocurrencia de un evento

Haciendo el análisis de la gráfica encontramos que su objetivo es calcular cuál de los dos números que hay como posibles respuestas tiene mayor probabilidad o posibilidad de ser el ganador. La respuesta parecería obvia, el número dos, ya que el sector circular que abarca este número es mayor que el del cuatro, pero si se hace un análisis minucioso, podría decirse que al estar en la frontera, tan probable es el número dos como el número cuatro.



Desde otra perspectiva y usando el mismo recurso gráfico, podríamos relacionar otros sistemas y pensamientos como el geométrico y el espacial, por medio de actividades o preguntas que tengan que ver con el manejo de los sectores circulares usando el compás o el transportador para sus cálculos, a la vez que el pensamiento numérico emerge de nuevo con las estimaciones o cálculos mentales por medio de las proporciones y relaciones. Algunas preguntas que pueden orientar lo dicho

son: ¿qué porcentaje aproximado de la ruleta ocupa cada número? ¿Cuántas veces aproximadamente cabría el sector circular negro en el sector del número dos? Preguntas de este tipo implican saber los términos con los que se pregunta: sector circular, porcentaje y aproximación. Ahora estos cálculos se vuelven mucho más aproximados si se recurre al uso de los ángulos y la geometría misma.

• **Pregunta 14.**

Observa la cantidad de paletas, según el sabor, que se vendió en una heladería.

| Sabor | Cantidad |
|-----------|----------|
| Limón | 15 |
| Fresa | 10 |
| Chocolate | 20 |

si  representa 10 paletas y  representa 5 paletas, ¿Cuál gráfica muestra la cantidad de paletas vendidas según el sabor?

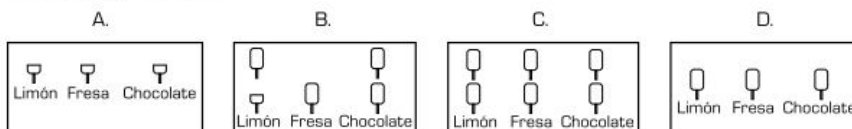


Figura 6. Pictogramas

Analizando esta gráfica, puede verse que el nivel de complejidad es un poco mayor para el lector, dado que se deben hacer correspondencias de los valores de la tabla con la de las representaciones que aparecen en el enunciado, para luego interpretar las posibles respuestas que se proponen. Este tipo de preguntas o situaciones favorecen varios aspectos: el pensamiento numérico, la lectura de imágenes y las relaciones entre datos, números, tablas y gráficos.

• **Pregunta 22.**

Observa en la tabla y la gráfica, la cantidad de animales que hay en dos zoológicos.

Zoológico Divertido

| Animales | Cantidad |
|------------|----------|
| Focas | 6 |
| Loros | 6 |
| Serpientes | 7 |

Tabla



Gráfica

¿Cuántos loros faltan en el zoológico Amigos para tener igual cantidad que en el zoológico Divertido?

- A. 2
- B. 6
- C. 14
- D. 18

Figura 7. Comparación de datos (tablas y gráficos)

Este tipo de situaciones son interesantes ya que permiten a los estudiantes potenciar, por medio de datos, otro tipo de pensamientos como el numérico. Puede verse cómo la pregunta de cuántos loros faltan lleva al lector a que pueda relacionar ambos tipos de representaciones (tabla y gráfica) y haga así diferentes lecturas de un mismo evento. Otro tipo de actividades complementarias a esta situación podrían ser: pedirle al estudiante que realice el proceso complementario, es decir, que elabore la gráfica y la tabla de cada una respectivamente; o que realice los cálculos de cada zoológico para determinar la cantidad de animales de cada especie y así haga uso de razonamientos que lo conduzcan a potenciar su pensamiento numérico y su respectivo sistema asociado.

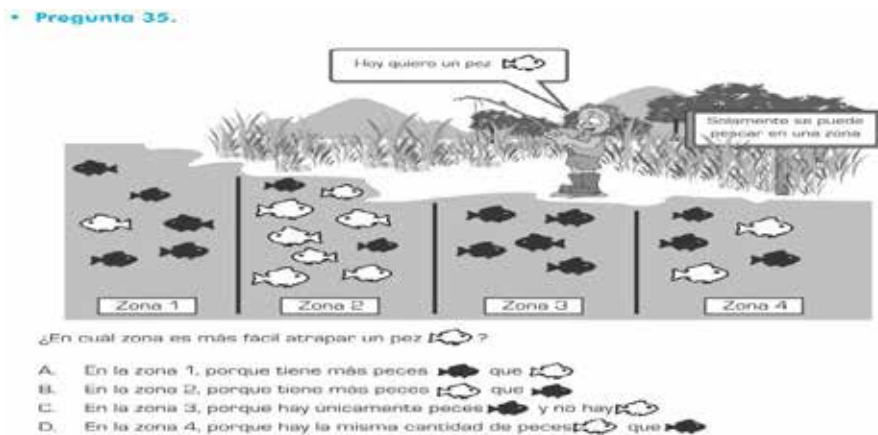


Figura 8. Probabilidad

Si de abordar el tema de la probabilidad de que un evento ocurra se trata, este tipo de situación es mucho más pertinente que la situación propuesta en la figura 5, que parece ser un poco ambigua. La situación aquí propuesta es atractiva y de gran valor ya que maneja colores, cantidades, diálogos en la misma imagen, todos estos elementos y las diferentes relaciones que entre ellos se pueden establecer es lo que en las aulas debe buscarse para potenciar diferentes pensamientos matemáticos como se ha intentado resaltar al comentar las figuras anteriores.

Un ejemplo que puede ilustrar lo que hasta el momento se ha dicho sería observar la zona tres y discutir con los estudiantes la pregunta; este tipo de discusiones en el grupo sirven para fortalecer una de las competencias generales que es la argumentación. Sumado a ello, se tiene que la expresión oral se ve fortalecida con la fuerza de los argumentos. Ahora bien, si se amplía el nivel escolar para que la situación tenga más valor, podría abordarse el tema de las proporciones, los porcentajes y las relaciones.

Para cerrar esta sección del texto, es importante hacer énfasis en que las situaciones que se presenten en el aula deben ser mucho más integrales, es decir, deben procurar por involucrar varios tipos de procesos, pensamientos y sistemas.

E. Actividades desarrolladas en el grupo y su relación con los referentes de calidad y el fomento de procesos de comprensión lectora y oralidad

En esta parte del escrito se expone la propuesta de trabajo con los datos desarrollada en el grado tercero, en el cual se evidenció que el proceso de lectura y escritura estaba afianzándose, razón por la cual se pensó que al proponer situaciones relacionadas con el contexto o con los intereses de los estudiantes podría llevarlos a involucrarse de manera más significativa y a leer e intentar comprender la situación. Esta comprensión a la que hago referencia es la del modo en que los datos se representan y cómo estos se convierten en un instrumento que da cuenta de ello. En adición a esto se involucran los DBA de las áreas de lenguaje y matemáticas, en un intento por mostrar que son aprendizajes básicos que ya deberían estar afianzados y que la realidad vivida en este grupo del grado tercero muestra otros resultados. Al cierre del grado tercero se espera que el proceso lector y escritor tenga sus bases fundamentales con el desarrollo de ciertas habilidades comentadas en secciones anteriores.

Para el desarrollo de esta propuesta se van a traer a escena tres situaciones y los resultados o respuestas encontradas de varias que fueron propuestas en la clase de matemáticas.

1) *El problema de la cantidad de animales*: en esta actividad se presentaba una gráfica y a partir de ella se hacían varias preguntas en diferentes (Figura 10)

2. Observo y respondo

- ¿Cuántos hay de cada animal?
- ¿De cuál animal hay más?
- ¿Qué hay más, conejos o ardillas? ¿Cuántos más?
- ¿Cuántos venados más que tigres hay?
- Dibuja la tabla y usando un color diferente la completo según corresponde

Figura 10. Lectura de imágenes y niveles de lectura

En la actividad se observa que el paso a paso del que se habló en secciones anteriores se orienta por medio de las preguntas de nivel literal, con el objetivo además de separar los datos del problema para luego operar con ellos. Así se va dando todo el tejido de esta urdimbre que es la gráfica, los datos y las preguntas, a la vez que se involucran varios tipos de pensamientos matemáticos y habilidades propias de los sujetos respecto al lenguaje. El refuerzo o complemento a esta idea se encuentra con la declaración de los DBA que se relacionan con la actividad desde las áreas en cuestión y estos son: DBA de lenguaje (3-2º; 2,6-3º)⁴; DBA de matemáticas (10-3º)

Cabe añadir que una parte de la actividad pedía que se completara la tabla que se muestra en la Figura 11:

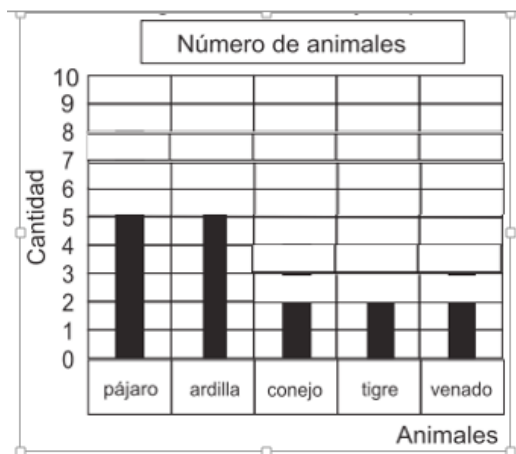


Figura 11. Completar la gráfica según la información extraída de la imagen

Las preguntas de orden literal logran pasar la prueba de comprensión y así lo demuestran los resultados en pruebas SABER, incluso las mismas prácticas escolares; pero la elaboración de la gráfica implica pasar por un proceso más complejo que involucra el nivel anterior (lo literal) y da el paso siguiente, que tiene que ver con la comprensión misma del enunciado y las preguntas que lo orientan.

⁴ El número solo indica el DBA asociado y el número acompañado del superíndice de grado indica el grado.



Figura 12. Representaciones de los estudiantes

En estas representaciones se observan varias cuestiones que dan cuenta del nivel de comprensión de la imagen y las preguntas que se hicieron, que tratan de manera directa el pensamiento numérico. Puede verse además que en la gráfica de la derecha el proceso de escritura omite sílabas y letras, no hay presencia de etiquetas o títulos como si se observan en la gráfica de la izquierda, la cual sigue la orientación dada, que era completar la gráfica⁵ usando un color diferente para notar el cambio de lo representado con lo que en la imagen de los animales se indicaba. Si bien la imagen de la derecha tiene su escala al lado izquierdo, elemento que no aparece en la de la izquierda, en la que se supone que cada cuadrícula representa el valor de 1 y es una de las abstracciones que el estudiante hace a la hora de representar.

2) *El problema de los pictogramas y las escalas (la granja)*: la actividad se plantea en el escenario de una granja, en donde usando la estrategia de trabajo colaborativo se asignan roles a cada uno de los integrantes. Estos roles están en función de las tareas que en una granja podrían presentarse, como son el granjero, el recolector, el repartidor y el administrador; la granja se encarga de producir algunas frutas, como manzanas, naranjas y mandarinas, y se da en la situación el total de cada una de estas al terminar la cosecha, es de anotar que se relacionó también el área de inglés al dar los roles y usar los nombres de las frutas. La tarea consistía en que a cada equipo de trabajo se le entregaba todo el material necesario para realizar el gráfico de columnas que la situación requería a modo de rompecabeza; el objetivo era que pudieran construir el gráfico de manera acertada, identificando las etiquetas, la escala respectiva en el eje vertical y sobre todo la equivalencia para cada una de las frutas (Figura 13):

5 Se pedía completar un gráfico de columnas y no una tabla, como aparece en la Figura 13. La orientación fue corregida y aclarada.



Figura 13. Tarjetas de roles para el equipo y muestra de frutas para pegar sobre cada una de las columnas correspondientes

Después de esbozar la situación, se presentan los resultados de la actividad desarrollada por los estudiantes y se hacen algunas observaciones al respecto.

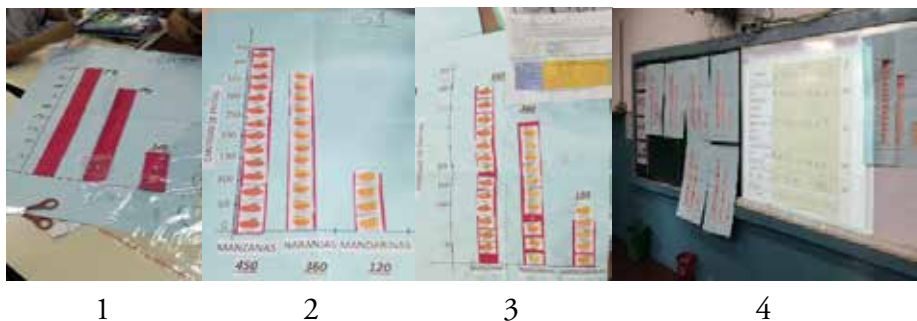


Figura 16. Representaciones de los estudiantes

En la imagen 1 de la Figura 16 puede verse que la escala está mal puesta; si bien se inicia con el cero, no se ubica en la intersección de los ejes, este fue un

elemento que se presentó en varios grupos, razón por la cual hubo que hacer la aclaración y aun así el error persistió. La imagen 2 llamó la atención por la manera en la que la etiqueta de los totales se puso en la parte inferior y no superior como se acostumbra a hacerlo. En la imagen 3 se observa que el grupo no diligenció la tabla de control de datos y además no asignó la cantidad de frutas que correspondía a cada columna, este fue otro elemento que les costó a algunos de los grupos, poder establecer la correspondencia numérica para las frutas. Y en la imagen 4 se observa el trabajo de cada grupo y la tabla de control en el que se hizo el proceso de realimentación de manera grupal asignando puntos a los aciertos para determinar así al ganador, que fueron tres grupos.

Algunas de las conclusiones de la actividad están centradas en la manera en que los chicos representaron, es decir, algunos de ellos solo pegaron frutas sobre las columnas sin lograr identificar el valor para cada una de ellas; otros no manejaron la escala de manera adecuada y otros solo respondieron las preguntas de tipo literal, pero no llevaron el control de las respuestas de los otros equipos.

3) *El problema de los accidentes de tránsito:* en esta actividad se hicieron varias cosas, como ocultar etiquetas o rótulos en la gráfica, para determinar así el nivel de comprensión de la situación *por parte de los estudiantes*. Algunos valores de la escala fueron dejados como guía, para que el resto pudiera ser deducido como puede verse en la imagen, pero el trabajo interesante estaba en la posibilidad de relacionar el pensamiento numérico buscando las diferentes opciones para algunas de las preguntas como era determinar igualdades entre meses, ya fuese por sumas o restas.

Los estudiantes se mostraron muy participativos en su desarrollo y fue con ayuda de ellos que se logró resolver usando convenciones o símbolos para organizar las diferentes parejas que cumplían con las condiciones de suma o de resta, para representar la cantidad de accidentes ocurridos en determinado mes. Respecto a este trabajo, los DBA que mejor se relacionan son el 1 y el 9 del 2º; y el 1, 3 y 10 del 3º

Tratando el desarrollo de la actividad en clase, puede decirse que fue satisfactorio, pero a la hora de revisar los cuadernos para ver los resultados escritos y no los orales, pocos estudiantes fueron los que culminaron la tarea. Además, se seguían presentando dificultades a la hora de elaborar las gráficas y estas dificultades se manifestaron en la escala o asignación de valores para el eje Y o eje vertical.

III. CONCLUSIONES

Es importante fortalecer el saber disciplinar, con el objetivo fundamental de relacionar de manera más directa la estadística o el manejo de la información o de los datos con otros aspectos propios de las matemáticas, como son la geometría, los números y las variaciones.

Es fundamental que el proceso de lectura y escritura en los niveles iniciales se desarrolle y potencie integrando diferentes áreas del saber: las ciencias, las humanidades y el arte. Esta integración permite que los sujetos podamos leer el mundo de manera más integral y en consecuencia lo intentemos comprender mejor.

Asimismo, es importante que como docentes podamos acceder a las evaluaciones externas, con el objetivo de relacionar diferentes pensamientos, sistemas y procesos matemáticos, pero además está la imperiosa necesidad de que cada situación elegida pueda ser aprovechada de la mejor manera posible, relacionando a los estudiantes con sus contextos, sus problemáticas y sus gustos.

La realidad muestra aspectos que difieren considerablemente con el ideal que aparece en los referentes de calidad, pues el proceso de aprendizaje de gran parte del grupo va a otro ritmo, a veces, uno más lento del que se espera. Sin embargo, por medio del registro de las actividades que se desarrollan y de la pertinencia de las actividades, los maestros logramos tomar conciencia de lo que se hace en las aulas y esto permite transformar el espacio escolar. Esta tarea no es fácil; requiere compromiso, preparación y reflexión permanente.

Referencias

| | |
|-----|--|
| [1] | L. Zapata, «¿Cómo contribuir a la alfabetización estadística?», <i>Revista virtual Universidad Católica del Norte</i> , n° 33, pp. 234-247, 2011. |
| [2] | E. Santiesteban y K. Velázquez, «LA COMPRENSIÓN LECTORA DESDE UNA CONCEPCIÓN DIDÁCTICO-COGNITIVA», <i>Didasc@lia: Didáctica y Educación</i> , vol. III, n° 1, pp. 103-110, 2012. |
| [3] | G. Pólya, <i>Cómo plantear y resolver problemas</i> , 1965. |
| [4] | MEN, <i>Serie Lineamientos Curriculares Matemáticas</i> , Bogotá, 1998. |

| | |
|-----|---|
| [5] | Red colombiana para la transformación docente en lenguaje, Sobre los aprendizajes fundamentales, Bogotá: Kimpres S.A.S, 2016. |
| [6] | http://www.icfes.gov.co , 20 Marzo 2016. [En línea]. Available: http://www.icfes.gov.co/estudiantes-y-padres/pruebas-saber-3-5-y-9-estudiantes/ejemplos-de-preguntas-saber-3-5-y-9 . |
| [7] | MEN, Derechos Básicos de Aprendizaje V2 Matemáticas, Bogotá: Panamericana Formas e impresos, 2017. |
| [8] | MEN, Derechos Básicos de Aprendizaje V2 Lenguaje, Bogotá: Panamericana formas e impresos, 2017. |



Gabriel J Castaño U: Medellín, Antioquia, Colombia 21 de noviembre de 1981. Graduado como Normalista Superior en Lengua Castellana de la Normal Superior de Medellín, en 2001. Licenciado en Matemáticas y física de la Universidad de Antioquia en el año 2012 y Magister en enseñanza de las Ciencias exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, en el año 2015.

Fue docente tutor del Programa Todos a Aprender (PTA). Programa para la excelencia docente y académica del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, desde el 2013 hasta el 2015. Actualmente es docente vinculado a la Secretaria de educación del municipio de Medellín en la Institución Educativa Monseñor Francisco Cristóbal Toro. Se ha desempeñado como formador de niños para las Olimpiadas del conocimiento de la ciudad en las áreas de matemáticas y lenguaje; ha participado en eventos de tipo nacional e internacional en las áreas de lenguaje y matemáticas. Es miembro activo de la Red Colombiana para la transformación docente en lenguaje.