

Representación tabular y gráfica en grado segundo a través de un álbum de animales¹

Tabular and graphical representation in second grade through an album of animals

Representação tabular e gráfica em segundo grau através de um álbum de animais

Recibido: mayo de 2013
Aceptado: agosto de 2013

Anderson Quintero Ávila²
Lina Paola Bohórquez Rodríguez³
Neila Rocío Méndez Forero⁴

Resumen

En el marco de una práctica desarrollada durante ocho sesiones entre los meses de Agosto y Noviembre del año 2012, con estudiantes de grado segundo en un colegio de Bogotá, se hizo un acercamiento a una representación distinta a la tabular a través de las clasificaciones de unos animales que se presentaron en un álbum, el tipo de alimento que consumían y la cantidad de porciones para el desayuno. Esta propuesta se desarrolló considerando una aproximación a la Teoría de las Situaciones Didácticas de Brousseau. El presente documento da cuenta de algunos desarrollos de los estudiantes de los cursos 201 y 203 con miras al acercamiento a una representación que tiende al pictograma.

Palabras clave: Enseñanza-aprendizaje; matemáticas escolares; otras nociones de Educación Matemática; sistemas de representación gráfica; representaciones estadísticas; Educación Matemáticas y otras disciplinas.

Abstract

As part of a practice developed over eight sessions between August and November 2012, with second grade students at a school in Bogota, he became a different approach to the tabular representation through the rankings of some animals were presented in an album, the type of food they ate and the number of servings for breakfast. This proposal was developed considering an approach to the Theory of Didactic Situations Brousseau. This paper gives an account of some developments of 201 students and 203 courses with a view to bringing a performance that tends to pictogram.

Keywords: Teaching and learning school mathematics, other notions of Mathematics Education; graphical representation systems, statistical representations; Education Mathematics and other disciplines.

1 Artículo de Investigación

2 Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. Contacto: anquinteroa@correo.udistrital.edu.co

3 Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. Contacto: dilimaco_15@hotmail.com

4 Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. Contacto: neilarociomendez@yahoo.com

Resumo

Como parte de una práctica desarrollada ao longo de oito sessões entre agosto e novembro de 2012, com estudantes de segundo grau em uma escola em Bogotá, teve uma abordagem diferente para a representação tabular através dos rankings de alguns animais foram apresentados em um álbum, o tipo de comida que comeu, eo número de porções de café da manhã. Esta proposta foi desenvolvida considerando uma abordagem à Teoria das Situações Didáticas Brousseau. Este artigo dá conta de uma evolução de 201 alunos e 203 cursos, com vista a trazer um desempenho que tende a pictograma.

Palavras-chave: Palavras-chave: ensino e aprendizagem da matemática escolar, outras noções de Educação Matemática, sistemas de representação gráfica, representações estatísticas; Educação Matemática e outras disciplinas.

Contextualización

En Práctica Intermedia V de la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, se desarrolló una propuesta de aula, que se centró en el pensamiento aleatorio y sistema de datos. La finalidad era promover en los estudiantes la organización de información en tablas de frecuencia y pictogramas e interpretar la información contenida en ellas.

Esta propuesta fue aplicada a estudiantes del grado segundo de la institución Colegio Técnico Jaime Pardo Leal, cuyas edades oscilan entre 6 y 8 años. Se llevó a cabo en 8 sesiones de clase cada miércoles, una duración de una hora y cuarenta y cinco minutos. La propuesta tiene como metodología la resolución de problemas y una aproximación de la teoría de situaciones didácticas de Brousseau haciendo uso de una situación fundamental transversal a una serie de actividades: a-didáctica, acción, formulación y comunicación, validación, institucionalización y evaluación.

Uno de los recursos de la propuesta fue un álbum con imágenes de 20 animales, con éste se pretendía

que los estudiantes clasificaran los animales presentes en él de acuerdo a características como: alimentos que consumen, el lugar donde se desplazan (aire, tierra, agua), el tamaño, forma de reproducción (ovíparo, vivíparo, mamífero), cantidad de patas, estructura ósea (vertebrados e invertebrados), el lugar donde habitan (la selva o no) y a partir de ello establecer la cantidad de animales que pertenecían a una clase (frecuencia) para construir una tabla de frecuencia y una representación gráfica con tendencia a un pictograma, esto último se centró en el tipo de comida que consumían los animales y la cantidad de porciones (la decidía el estudiante ya fuera para el desayuno, el almuerzo ó la cena), para esto se recurrió a dibujar los alimentos o a representarlos como se presenta en la tabla 1.

Referentes teóricos

Para los referentes de la propuesta se toma como temas centrales la clasificación, tipos de clasificación, la construcción de representaciones estadísticas, elementos para la comprensión de gráficos estadísticos y dificultades para comprenderlos.

Moya (2004), menciona que la clasificación es la agrupación de objetos según un criterio y propone que cuando se dé inicio al trabajo con las clasificaciones primero se realice ésta con los seres y objetos que están presentes en el entorno, permitiéndole al niño escoger el criterio bajo el cual va a clasificar. En este proceso de clasificación, el estudiante puede hacerlo mediante varias formas: la dicotomía, que consiste en dividir un conjunto

Tabla 1: Representación utilizada para los tipos de comida

Heno	Carne	Frutas	Granos
			

Fuente: Elaboración propia

en dos partes; la división, que consiste en realizar más de dos subconjuntos de un conjunto dado ó la doble dicotomía que consiste en emplear dos dicotomías sucesivamente⁵.

Respecto a la construcción de representaciones estadísticas, es necesario que los estudiantes

reconozcan y hagan uso de algunos elementos que constituyen un gráfico, Kosslyn (citado por Arteaga, Batanero & Contreras, 2011) menciona entre otros:

- Estructura del gráfico: Sirve para saber cuáles variables se van a relacionar y serán representadas. En la construcción de tablas de frecuencia y pictogramas dicha estructura estará dada de acuerdo a la tabla y unos ejes respectivamente.
- Contenido pictórico: Se refiere al cómo se representaran los datos. En las tablas de frecuencia serán las clasificaciones y el cardinal de cada una y en los pictogramas las representaciones gráficas.
- Rótulos: Estos dan información de las variables para interpretar el gráfico.
- En cuanto a la comprensión de gráficos, Curcio (citado por Arteaga, Batanero, Díaz & Contreras, 2009) propone tres niveles, en la propuesta se desarrollaron dos los cuales son:
 - “Leer entre los datos”. El cual consiste en realizar una lectura literal del gráfico sin interpretar la información contenida en el mismo.
 - “Leer dentro de los datos”. Se realiza una interpretación e integración de los datos en el gráfico (en donde se realiza una interpretación e integración de los datos en el gráfico).
- De igual manera, Gerber, Boulton-Lewis & Bruce proponen (citados por Arteaga, Batanero & Contreras 2011) mencionan que un modelo más complejo dado a que

diferencian siete niveles de comprensión de gráficos, entre los cuales están:

- Nivel 1. Los estudiantes no se centran en los datos, en su lugar asocian algunas características a su conocimiento del mundo.
- Niveles 2 y 3. En estos niveles los sujetos se centran en los datos representados, pero de forma incompleta. En el 2 no estiman el propósito del gráfico e interpretan sólo aspectos parciales de los datos. En el nivel 3 aprecian el propósito del gráfico y analizan todos los elementos uno a uno, pero no llegan a una síntesis global, al no comprender algún elemento específico que es clave en la representación.

Por último, en lo que refiere a la comprensión de gráficos estadísticos, Batanero & Godino (2002) mencionan la existencia de tres dificultades que pueden afectar la comprensión de los gráficos y que deben ser tenidas en cuenta por los profesores en el desarrollo de las actividades: el conocimiento previo del tema al que se refiere el gráfico; el conocimiento previo del contenido matemático del gráfico, esto es, los conceptos numéricos, relaciones y operaciones contenidas en el mismo, y el conocimiento previo del tipo de gráfico empleado (gráfico de barras, pictograma, etc.).

Descripción de lo sucedido en clases

En la actividad diagnóstico, se pretendía identificar y evidenciar los conocimientos de los estudiantes sobre: el conteo, clasificación, agrupación, enumeración, para realizar tablas de frecuencia. Para tal fin se utilizaron dos contextos programas de televisión y la tienda de dulces. Se evidenció que en algunas preguntas como: ¿Cuál es el programa que más les gusta a todos los estudiantes encuestados?, algunos respondieron respecto a sus interés propios y no a los suministrados en la hoja. Según los niveles de Gerber, Boulton-Lewis & Bruce (citados por Arteaga, Batanero & Díaz, 2009) estos

5 Esta clasificación se encuentra en el documento titulado 4.Lógica Matemática, disponible en http://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/megome/cursos/Matemat/apuntes/4_Logica.pdf

estudiantes se encontraban en el nivel 1, ya que “no se centran en los datos, sino que asocian algunas características de los mismos a sus conocimientos del mundo”.

En esta primera parte se identificó que los estudiantes hacían uso de tablas de frecuencia sólo si lo consideraban necesario o si se les enfatizaba en realizarlas, de lo contrario hacían el conteo de las imágenes correspondientes para poder responder las preguntas. Luego de los resultados evidenciados, se inició con la secuencia de actividades.

En la actividad de acción: “La salida al zoológico del Colegio Jaime Pardo Leal IED”, se tenía como propósito que el estudiante explorara, reconociera la información que se le brindaba y encaminara su trabajo hacia la solución de lo pedido a través de la identificación de la cantidad de animales, la clasificación realizada por él y el registro en una representación estadística, en donde la tabla de frecuencia no fuera suficiente para representarla. Para el desarrollo de la primera fase, se realizó la entrega del álbum y por medio de preguntas sobre una tienda de dulces, se iban ganando las láminas del álbum, luego los estudiantes completaron su álbum y tenían que responder las siguientes preguntas de acuerdo a los animales: ¿Qué especie tiene más animales? ¿Cuántos animales que vuelan hay?, ¿Cuántos de cuatro patas hay?, ¿Hay animales acuáticos, cuantos? Para ello los estudiantes realizarían clasificaciones que no necesariamente

fueran dicótomas, hacían conteo de los animales que pertenecían a cada clase y elaborarán tablas de frecuencia.

Los estudiantes realizaron agrupaciones basándose en el álbum, y que al unirlos no daban el conjunto completo de animales “visitados”. Algunas clasificaciones utilizaron criterios como la cantidad de patas, el lugar donde se desplazan, el tipo de ‘pelaje’, entre otras.

En la ilustración 1, se puede observar el trabajo de un estudiante que hace subconjuntos de los animales que se encuentran en el álbum, pero no se encuentra la totalidad de los mismos, ni al unirlos da el conjunto de los 20 animales.

Las agrupaciones se dejaron a libre criterio, sin embargo ninguno de los estudiantes hizo referencia a la clasificación por los animales que les gustaba y los que no, todos trabajaron con criterios Según Moya (2004) denomina “normativos” es decir referidos a color, tamaño, forma, etc.

Respecto a las formas elementales de clasificación⁶ los estudiantes se encuentran en la clasificación en la que se divide el conjunto principal en dos partes. Por ejemplo cuando los estudiantes clasificaron los 20 animales: los que vuelan y los que no vuelan o como se puede ver en la ilustración 2: los de la selva y los que no viven en la selva.

Tabla 2: Ilustraciones 1, 2 y 3

<p>Una de las tablas que se elaboraron a partir de la asignación de un tipo de comida. Este es de los trabajos que las cantidades son las esperadas y corresponden a las que registra el estudiante en la columna <i>cualquier animal</i>.</p>	<p>El estudiante hace dibujos de los animales que consumen cada uno de los cuatro tipos de comida, se le sugirió que debían ser el mismo dibujo y del mismo tamaño, el estudiante argumentó que cumplía esa condición porque eran de la misma altura. Las cantidades de animales no corresponden a los de la tabla que elaboró</p>	<p>El estudiante hace una representación en la que no se hace uso de un único ícono. No obstante hace uso de los retulos. Bananero (2002, p.727) uno de los errores en la construcción de gráficos estadísticos es la elección de las escalas de representación son poco adecuadas, en este caso, la escala era el ícono que implementaba el estudiante para representar la cantidad de porciones por comida.</p>

Fuente: Elaboración propia

6 Óp. Cit. 4.Lógica Matemática, p.37

En la fase de formulación titulada “*Alimentando a los Animales*”, el propósito era que los estudiantes clasificarán los animales según su dieta alimenticia, formularán una representación de los datos diferente a la tabular, y la comunicarán a sus compañeros. Entre todos los participantes de la clase, se realizó la clasificación de los animales según la comida, luego cada estudiante colocó la porción de comida para cada animal al desayuno, y pegaron las figuras que representaban dicho alimento. Se realizó la representación tabular de la cantidad del tipo de comida en total y posteriormente una representación diferente a la tabular, el pictograma.

Reflexión final

Con esta propuesta se espera reflejar una idea sobre la enseñanza de la matemática que se centra en presentar a los alumnos saberes que tienen sentido para ellos, dado que forman parte de la cultura de la sociedad. Esto permite generar varios cuestionamientos respecto a mirar sobre los contenidos, ya que son seleccionados en base al contexto de los destinatarios y por poseer, supuestamente, un sentido en sí mismos al momento de ser presentados.

Por tanto, uno de los desafíos para la enseñanza es lograr que los estudiantes puedan participar de esa

parte de la cultura que es el conocimiento matemático. Por otra parte, esta propuesta logra evidencia una transversalidad en los conceptos, pues se abordan temas interdisciplinarios a las matemáticas con el área de las ciencias naturales.

Por otra parte, es interesante abordar el contexto de los estudiantes pues una problemática relacionada con esto es el poco interés que en la escuela logramos despertar en los estudiantes hacia las matemáticas.

Referencias

- Arteaga, P., Batanero, C. & Contreras, J. (2011). Gráficos estadísticos en la educación primaria y la formación de profesores. *Indivisa. Boletín de estudios de Investigación*, (12), 123-135. Recuperado en <http://www.redalyc.org/pdf/771/77122436005.pdf>
- Batanero, C. & Godino, J. D. (2002). *Estocástica y su didáctica para maestros*. Recuperado de http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/6_Estocastica.pdf
- Moya, A. (2004, diciembre). Las matemáticas de los niños y niñas –contribuyendo a la equidad-. *Sapiens. Revista universitaria de investigación*, 5(2), 23-36. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41050203>