

STUDENT'S STRATEGIES TO SOLVE RATIO COMPARISON PROBLEMS IN ELEMENTARY SCHOOL

ESTRATEGIAS DE LOS ESTUDIANTES PARA RESOLVER PROBLEMAS DE COMPARACIÓN DE RAZONES EN PRIMARIA

Vázquez-Gómez, Sofía
Cinvestav
sofia.vazquez@cinvestav.mx

Sepúlveda-Vega, Francisco
Cinvestav
francisco.sepulveda@cinvestav.mx

Keywords: Number Concepts and Operations, Problem Solving

Fischbein (1987) describes intuition as a type of cognition that allows attributing intrinsic certainty to knowledge in order to develop a reasoning endeavor. An intuitive knowledge is not necessarily grounded on a logical reasoning. It was desired to observe if third grade students have intuitive notions about proportion even if they hadn't received formal instruction on this subject, and if these ideas prevailed on sixth grade students that had already received this lesson. To address this purpose, we suggested the following research question: which strategies are used by third and sixth grade students to solve ratio comparison problems?

Grounded theory, that was used to elaborate the current research, is a qualitative methodology that proposes to build theory from data. One of the analytic tools proposed by this theory is constant comparisons which consist in coding, grouping and categorizing data (Corbin & Strauss, 2014). The work was developed with 33 third grade and 25 sixth grade students that went to the same elementary school. Four ratio comparison problems like the next one composed the instrument: Pedro blows up 16 balloons in 8 minutes, Juan blows up 20 balloons in 40 minutes, which child blows up more balloons in less time?

Table 1: Approaches and Strategies Used by Students

Approach	Description	Strategies	%3rd	%6th
1. Meaningless	Use of sums and products with no sense	Algorithmic	1	19
2. Absolute	Comparison of only one of two variables (e.g. balloons with balloons)	Univocal comparison	79	6
3. Comparative	Comparison of all the variables by different methods without achieving the correct result	Equivalences chart Incipient notion of proportionality	0 16	8 0
4. Proportional	Students get correct results by conventional methods	Constant of proportionality Equivalent ratio Unitary value	0 4 0	17 28 22

In order to classify the results, it was considered that each element of the proportional relation was a variable: in this case balloons and minutes were two different variables. The students strategies were categorized into four different mutual exclusive bottom-up approaches. The first approach was considered the furthest from proportional reasoning (see Table 1).

Some questions arise from this research. Why was there a major proportion of sixth grade students that answered using algorithms if third grade students already presented intuitive responses with incipient notions of proportionality? How can teaching canalize and make the students intuitions contribute to achieve proportional reasoning?

References

- Corbin, J., & Strauss, A. (2014). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Newbury Park, CA: Sage publications.
- Fischbein, E. (1987). *Intuition in science and mathematics: An educational approach*. New York, NY: Kluwer.

ESTRATEGIAS DE LOS ESTUDIANTES PARA RESOLVER PROBLEMAS DE COMPARACIÓN DE RAZONES EN PRIMARIA

STUDENT'S STRATEGIES TO SOLVE RATIO COMPARISON PROBLEMS IN ELEMENTARY SCHOOL

Vázquez-Gómez, Sofía

Cinvestav

sofia.vazquez@cinvestav.mx

Sepúlveda-Vega, Francisco

Cinvestav

francisco.sepulveda@cinvestav.mx

Palabras clave: Conceptos de Números y Operaciones, Resolución de Problemas

Fischbein (1987) describe la intuición como un tipo de cognición que permite atribuir certeza intrínseca a un conocimiento, y a partir de éste, desarrollar un trabajo de razonamiento. Un conocimiento intuitivo no necesariamente se fundamenta en un razonamiento lógico. Se pretendía observar si los estudiantes de tercero tenían nociones intuitivas acerca de la proporcionalidad incluso sin haber recibido instrucción formal en esta materia, y si estas ideas prevalecían en los estudiantes de sexto quienes ya habían recibido esta instrucción. Con este objetivo se propone la siguiente pregunta de investigación: ¿qué estrategias utilizan los estudiantes de tercer y sexto grado de primaria para resolver problemas de comparación de razones?

La teoría fundamentada, que se utilizó para elaborar la presente investigación, es una metodología cualitativa que propone construir teoría a partir de los datos. Una de las herramientas analíticas propuestas por esta teoría es la comparación constante que consiste en codificar, agrupar y categorizar datos (Corbin & Strauss, 2014). El trabajo se desarrolló con 33 estudiantes de tercero y 25 estudiantes de sexto que pertenecían a la misma escuela primaria. Cuatro problemas de comparación de razones como el siguiente conformaron el instrumento: Pedro infla 16 globos en 8 minutos, Juan infla 20 globos en 40 minutos, ¿cuál niño infla más globos en menos tiempo? Para clasificar los resultados se consideró a cada uno de los elementos de la relación de proporcionalidad como una variable: en este caso los globos y los minutos fueron dos distintas variables. Las estrategias de los alumnos se categorizaron en cuatro enfoques distintos mutuamente excluyentes de manera ascendente. El primer enfoque se consideró el más lejano al pensamiento proporcional (ver Tabla 1).

Tabla 1: Enfoques y Estrategias Usadas por los Estudiantes

Enfoque	Descripción	Estrategias	%3ro	%6to
1. Sin sentido	Uso de sumas y productos sin sentido.	Algorítmico	1	19
2. Absoluto	Comparación de una variable (e.g. globos con globos)	Comparación unívoca	79	6
3. Comparativo	Comparación de todas las variables usando diferentes métodos sin lograr el resultado correcto	Tabla de equivalencias Noción incipiente de la proporcionalidad	0 16	8 0
4. Proporcional	Los estudiantes obtienen el resultado correcto por métodos convencionales	Constante de proporcionalidad Razón equivalente Valor unitario	0 4 0	17 28 22

A partir de la investigación surgieron algunas preguntas. ¿Por qué hubo una proporción mayor de estudiantes de sexto que respondió usando algoritmos si los estudiantes de tercero ya presentaban respuestas intuitivas con nociones incipientes de proporcionalidad? ¿Cómo la enseñanza puede canalizar y hacer que las intuiciones de los alumnos contribuyan a lograr un razonamiento proporcional?

Referencias

- Corbin, J., & Strauss, A. (2014). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Newbury Park, CA: Sage publications.
- Fischbein, E. (1987). *Intuition in science and mathematics: An educational approach*. New York, NY: Kluwer.