



# LENGUAJE METAFÓRICO DOCENTE EN LA ENSEÑANZA DEL CONCEPTO DE NÚMERO NATURAL<sup>1</sup>

Metaphorical language  
in the teaching of natural number

*López-Ceballos, Maury Luz<sup>2</sup> y Fernández-Sánchez, Oscar<sup>3</sup>*

---

1 Artículo derivado del proyecto de investigación Imaginarios matemáticos en el Eje Cafetero 2018-2019. Fase uno. Código 3-18-3, financiado por la Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión de la Universidad Tecnológica de Pereira

2 Universidad Tecnológica de Pereira; código ORCID 0000-0001-7104-2951 . Contacto: mary.lopez@ucp.edu.co.

3 Universidad Tecnológica de Pereira; código ORCID 0000-0003-0804-2996. Contacto: oscarf@utp.edu.co.

## **Resumen**

En este trabajo se presentan algunos de los resultados del análisis realizado, desde un enfoque de investigación cualitativo, al discurso metafórico de aula de tres docentes de grado sexto, al explicar el concepto de número natural en la institución educativa Rodrigo Lloreda Caicedo del municipio de Candelaria en el departamento del Valle del Cauca. Se parte de la hipótesis que hay presencia de metáforas en el discurso escolar cuando se enseñan conceptos matemáticos como el del concepto de número natural. Se considera aquí la concepción cognitiva de la metáfora, no como adorno del discurso.

## **Palabras clave**

enseñanza, lenguaje, metáfora, número natural.

## **Abstract**

This paper presents some of the results of the analysis carried out, from a qualitative research approach, to the classroom metaphoric discourse of three sixth grade teachers, by explaining the concept of natural number in the Rodrigo Lloreda Caicedo educational institution of the municipality of Candelaria in the department of Valle del Cauca. It is based on the hypothesis that there is the presence of metaphors in school discourse when mathematical concepts such as the concept of natural number are taught. The cognitive conception of the metaphor is considered here, not as an ornament of discourse.

## **Keywords**

teaching, language, metaphor, natural number,

## I. INTRODUCCIÓN

Inconscientemente, siempre se está utilizando metáforas para comunicarnos, este hecho motiva el desarrollo de esta investigación, a través de la cual se analizó el discurso matemático de aula de tres docentes. El profesor 1 es licenciado en educación básica con énfasis en matemáticas, egresado de la Universidad Santiago de Cali, el 2 es Ingeniero Industrial egresado de la Universidad Tecnológica de Pereira y el 3 es licenciado en matemáticas y física de la misma universidad. Con esta investigación, se encontró mediante diagramas relacionales, una categorización de las frases metafóricas presentes en el discurso de dichos profesores.

Mediante un enfoque de investigación de tipo cualitativa – interpretativa [4] y [9], y con la técnica de análisis del discurso se hizo una categorización, primero abierta y luego selectiva [6] para generar los gráficos relacionales [1] que aquí se presentan, en los cuales se puede apreciar la forma como los docentes participantes en la investigación presentan el concepto de número natural, desde su imaginario social [2].

El problema nace de la necesidad de encontrar el origen a las dificultades que siempre se presentan en el proceso de enseñanza en matemáticas; dificultades que no son de ahora, sino que siempre han estado a lo largo del tiempo.

Para realizar dicho propósito, se utilizaron los aportes teóricos de las metáforas conceptuales en [5] y [6], dado que sus referentes permitieron construir la codificación abierta del corpus de metáforas, la categorización del discurso del docente y con ello realizar el contraste de variables en el análisis de las transcripciones de audio para cada clase. Aquí se tuvieron en cuenta, principalmente, algunas de las investigaciones realizadas, en esta línea, por otros investigadores del grupo de investigación GIPEMAC [7] y [8], ya que fueron ellos quienes iniciaron con esta línea, pero con diferentes objetos matemáticos. Con la categorización y el corpus de metáforas se realizó la entrevista para docentes y estudiantes en el proceso de análisis del discurso.

## II. DESARROLLO DEL DOCUMENTO

Finalmente, la investigación revela cómo el uso de las metáforas se da de manera inconsciente por el docente y en el desarrollo de la entrevista éstos dan cuenta

del error cometido y lo confuso que pudiese resultar para el estudiante utilizar algunas expresiones y cuáles, por el contrario, representan una herramienta positiva para la correcta comprensión de la intención comunicativa del docente. En la Tabla I y Tabla II se muestran algunos ejemplos de las frases metafóricas mencionadas por los docentes, las metáforas obtenidas de estas y la clasificación de las metáforas según la categorización sugerida en [3] y ampliada en [8].

**TABLA I-** Algunas metáforas del docente 1

<b>Docente 1</b>
<b>Frase Metafórica:</b> El conjunto de los números naturales es una extensión de números infinitos que empieza desde cero. Metáfora: los números naturales son una extensión de números infinitos <b>Tipo de Metáfora:</b> Ontológica y orientacional
En esta tabla se puede ver que el docente utilizó una metáfora de tipo ontológica ya que la expresión “extensión de números” da la sensación de que los números son objetos que se pueden extender y es orientacional en el sentido de que se piensa en un movimiento en dirección finito a infinito.

**TABLA II-** Algunas metáforas del docente 2

<b>Docente 2</b>
<b>Frase Metafórica:</b> Podíamos contar con los dedos entonces por ejemplo si alguien le iba a mostrar a una persona que tenía dos vacas, el primer sistema que utilizaron fue los números. Metáfora: Los números naturales son dedos para contar. <b>Tipo de Metáfora:</b> Ontológica – estructural.
<b>Frase Metafórica:</b> Resulta que yo ya tengo los números, sé cómo ubicarlos, que operaciones puedo hacer con estos números... Metáfora: los números son objetos que se ubican para hacer operaciones <b>Tipo de Metáfora:</b> Ontológica

En esta Tabla II se pueden apreciar dos ejemplos del corpus identificado para el docente dos, en las cuales la mayoría de metáforas son ontológicas y también está el caso de metáfora estructural en el sentido en que la expresión “los números naturales son dedos para contar”, indica cómo se asume los números en el imaginario de dicho profesor.

Esta metáfora también es de tipo básica, según la clasificación de [5].

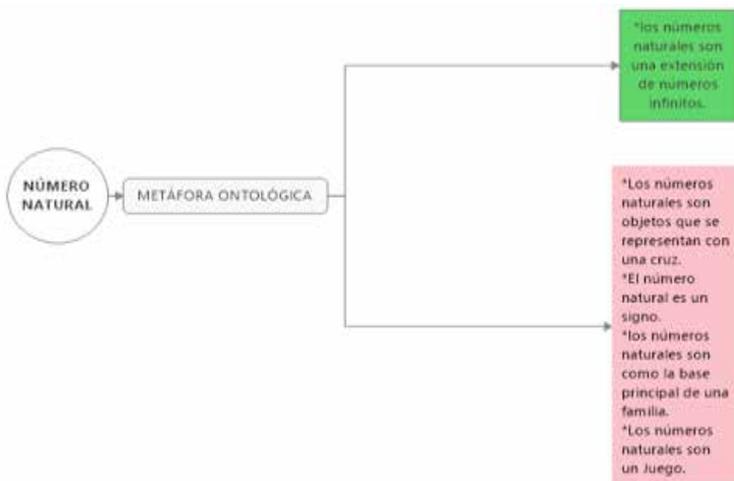
**TABLA III-** Algunas metáforas del docente 3

<b>Docente 3</b>
<p><b>Frase Metafórica:</b> Se ha comprobado que la construcción de los números naturales son la base de la competencia numérica</p> <p><b>Metáfora:</b> los números naturales son la base de otra estructura</p> <p><b>Tipo de Metáfora:</b> Ontológica – estructural.</p>
<p><b>Frase Metafórica:</b> Según Peano no interesa lo que es un número natural sino la manera como ellos se relacionan entre sí</p> <p><b>Metáfora:</b> Los números naturales son objetos que se relacionan</p> <p><b>Tipo de Metáfora:</b> Ontológica</p>

En esta tercera tabla, se puede apreciar que el docente, estructura su discurso asumiendo los números como objetos, es decir su discurso se puede caracterizar con un predominio ontológico.

En el discurso de los tres docentes, se evidencia como cada quien aborda sus clases de diferentes formas, sin embargo, en los tres discursos hay presencia de metáforas de tipo ontológico. Por ejemplo, en el caso del docente dos en los dos ejemplos son de tipo ontológico, porque para él los números son o dedos u objetos que se pueden manipular.

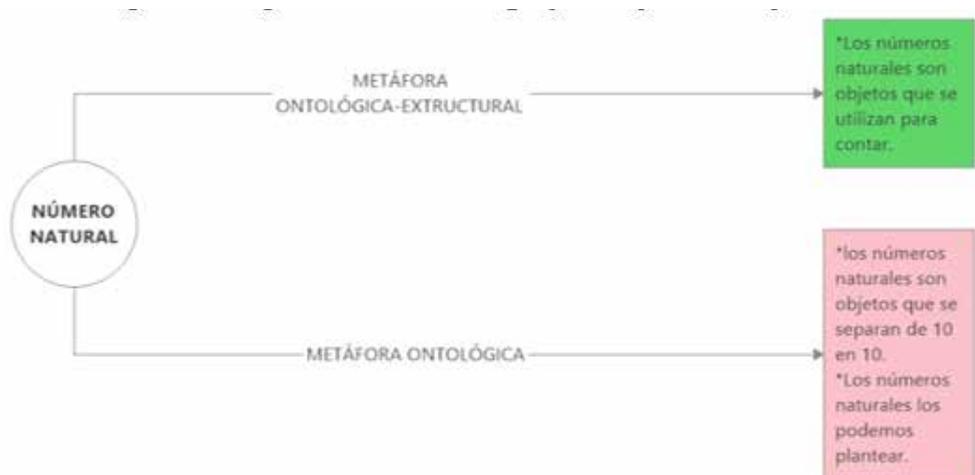
A continuación, en la Fig. 1, Fig.2 y Fig. 3 se muestra el esquema relacional del pensamiento metafórico del docente 1, el docente 2 y docente 3, respectivamente, al enseñar el concepto de número natural.



**Fig. 1** Esquema relacional del pensamiento metafórico del docente 1.

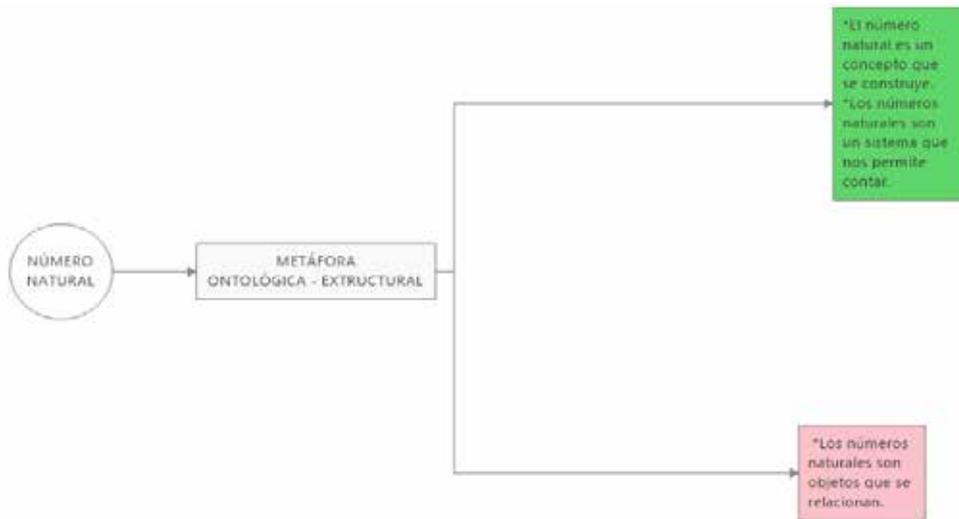
De este diagrama se puede apreciar que el discurso del docente uno, está estructurado desde un imaginario en el cual los números naturales son juguetes, miembros de una familia, cruces y signos, entre otras cosas. Es decir, los números naturales son objetos que se pueden ver y tocar.

A manera de aclaración y a pesar de que en esta ocasión no mostramos las tablas que sustentan esto, vale la pena mencionar que algunas metáforas fueron favorables para la comprensión del concepto enseñado. Estas son las metáforas que están sobre el recuadro de color verde. Sin embargo, la mayoría de frases metafóricas fueron desfavorables para la comprensión y por eso están sobre el recuadro de color rosado.



**Fig. 2** Esquema relacional del pensamiento metafórico del docente 2

En este diagrama se puede apreciar que a diferencia del docente dos, este le está atribuyendo a los números naturales movimiento, como cuando menciona que los números naturales se pueden plantear.



**Fig. 3-** Esquema relacional del pensamiento metafórico del docente 3.

En el diagrama es de resaltar que para este docente los números naturales se relacionan.

### III. CONCLUSIONES

- En el análisis del discurso de cada profesor, se encontró, que estos utilizan metáforas para explicar el concepto de número natural.
- Se aprecia claramente, cómo en el discurso de los tres docentes existe una coincidencia en el uso de metáforas ontológicas, siendo el tipo de metáfora con mayor presencia en la expresión de sus imaginarios.
- Para los tres docentes el concepto de número natural está relacionado con objetos a los cuales se les puede atribuir movimientos y otras características, lo que se puede apreciar en los esquemas generados a partir de sus discursos.

### REFERENCIAS

- [1] Ángulo, M. (2011). Rutinas ciudadanas: Escenarios urbanos hechos de urbanismos ciudadanos desde la familia, las parejas, los jóvenes. [Trabajo de grado de Maestría en Comunicación Educativa. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira].

- [2] Castoriadis, C. (1997). El imaginario social instituyente. *Revista Zona Erógena* 35. Extraído desde <http://www.ubiobio.cl/miweb/webfile/media/267/Castoriadis%20Cornelius%20-%20El%20Imaginario%20Social%20Instituyente.pdf>
- [3] V. Font y J. Acevedo, “Fenómenos relacionados con el uso de metáforas en el discurso del profesor. El caso de las gráficas de funciones,” *Enseñanza de las ciencias*, vol. 21, n° 3, pp. 405-418, 2003.
- [4] R. Hernández, C. Fernández y P. Baptista, *Metodología de la investigación*, vol. 4, Mexico D.F.: McGraw-Hill, 2006, pp. 561 - 580.
- [5] G. Lakoff y M. Johnson, *Metáforas de la vida cotidiana*, Sexta ed., Madrid: Cátedra, 2004.
- [6] G. Lakoff y R. Núñez, *Where mathematics come from. How the embodied mind brings mathematics into being*, Basic Books, 2000.
- [7] V. Rojas, “Incidencia del lenguaje metafórico empleado por el docente en el aprendizaje del concepto de número complejo con estudiantes de grado noveno de la institución educativa Hogar Nazaret de Dosquebradas,” M.S. thesis, Universidad tecnológica de Pereira, Pereira, 2017.
- [8] R. Romaña, “Posibles implicaciones del discurso metafórico docente en el abordaje del concepto de divisibilidad con estudiantes de séptimo grado de la institución educativa Santa Teresita del municipio de la Victoria (Valle del Cauca),” M.S. thesis, Universidad tecnológica de Pereira, Pereira, 2014.
- [9] Strauss, A. y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Medellín: Universidad de Antioquia.

### **Biografía. Autor 1: Mary Luz López Ceballos**

Magister en Enseñanza de la Matemática, de la Universidad Tecnológica de Pereira; Licenciada en matemáticas y física, de la Universidad Tecnológica de Pereira; Tutora del MEN del PTA (Programa todos a aprender) – Valle; docente catedrática de la Universidad Católica de Pereira, Facultad de Ciencias Básicas. Áreas de investigación: Teoría Cognitiva de las Matemáticas

### **Biografía. Autor 2: Oscar Fernández Sánchez**

Doctor en Ciencias de la Educación, RUDECOLOMBIA-UTP, 2014. Licenciado en Matemáticas, Universidad del Cauca, 1988. Magister en Ciencias Matemáticas, Universidad de Valle, 1994. Profesor titular de planta del Departamento de Matemáticas en la Universidad Tecnológica de Pereira.

Autor del libro: El sentido del número al margen de Occidente (2018), Algunas publicaciones: Fernández, O., Mesa, F. y Valencia, A. Introducción al Álgebra Lineal, Bogotá, D.C., Ediciones ECOE, 2012. Fernández, O. De la Pava, E. y Salguero, B. “Modelación Matemática con estructura de edad del riesgo de infección tuberculosa en la ciudad de Cali,” Matemáticas: Enseñanza Universitaria, Corporación Escuela Regional de Matemáticas, vol. XVI, no. 2, pp. 37-56, dic. 2008. Fernández, O. “Pensamiento matemático de los Mayas. Una creación metafórica,” Entre Ciencia e Ingeniería, vol. 4, no. 8, pp. 174-188, dic. 2010.

Campos de investigación: Etnomatemática, Teoría Cognitiva de la Matemática, Modelación Matemática en el aula y Didáctica de la Matemática.

Líder del Grupo de Investigación en Pensamiento Matemático y Comunicación-GIPEMAC.