

## Sobre las funciones semióticas y la comprensión de objetos matemáticos: El caso de la probabilidad simple

Gladys Mejía O.

gladys6m@hotmail.com

Estudiante del énfasis en Educación Matemática del Doctorado Interinstitucional en Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia, CO.

### Resumen:

Se presentan avances de la investigación orientada a documentar las causas por las cuales los estudiantes no logran articular los sentidos asignados a expresiones matemáticas del objeto probabilidad simple; en particular, el sentido asignado a una representación de la probabilidad y el asignado a otra representación del mismo objeto obtenida mediante una transformación de tratamiento. Se aportan evidencias que dan cuenta de cómo las funciones semióticas se convierten en una herramienta potente para analizar las prácticas que se realizan en las clases y con ello identificar los significados que le otorgan los estudiantes a los objetos abordados; analizando las relaciones que establecen en una situación de probabilidad simple, con el fin de identificar los estados de desarrollo frente a los significados otorgados a este objeto y cómo la función semiótica permite identificar las comprensiones que tienen los estudiantes de dicho objeto en términos de las diferentes relaciones que logran establecer.

### Palabras clave:

*Probabilidad simple, función semiótica, significado, comprensión*

### Abstract:

It's presents advances in research aimed at documenting the causes by which students fail to articulate the meanings assigned to mathematical expressions of the simple probability object; in particular, the sense assigned to a representation of the probability and that assigned to another representation of the same object obtained through a processing transformation. Evidences are provided that show how the semiotic functions become a powerful tool to analyze the practices that are carried out in the classes and with that, identify the meanings that the students give to the objects addressed; analyzing the relationships that they establish in a situation of simple probability, with the purpose of identifying the development stages in front of the meanings granted to this object and how the semiotic function allows to identify the comprehensions that the students have of said object in terms of the different relationships that they manage to establish.

### Keywords:

*Simple probability, semiotic function, meaning, understanding*

### Resumo:

Apresentamos avanços da pesquisa focalizada em documentar as causas pelas quais os alunos não conseguem articular os significados atribuídos às expressões matemáticas do objeto probabilidade simples; em particular, o sentido atribuído a uma representação da probabilidade e aquele atribuído a outra representação do mesmo objeto obtido através de uma transformação de processamento. Aportassem evidências que dá conta de como as funções semióticas se tornam uma ferramenta poderosa para analisar as práticas que são realizadas nas aulas e com isso, identificar os significados que os alunos dão aos objetos abordados; analisar as relações estabelecidas em uma situação probabilidade simples, a fim de identificar os estágios de desenvolvimento contra os significados atribuídos a este objeto e como a função semiótica identifica os entendimentos que têm alunos que o objeto em termos dos diferentes relacionamentos que eles conseguem estabelecer.

### Palavras-Chave:

*Probabilidade simples, função semiótica, significado, compreensão.*



## 1 Introducción

Se parte de reconocer que uno de los retos para la educación matemática es aportar elementos para identificar y entender las diferentes comprensiones que los sujetos hacen de los objetos matemáticos, fruto de las prácticas matemáticas que realizan en el aula de clases. Desde el Enfoque Ontosemiótico (EOS) se concibe la comprensión como “la construcción o *apropiación* del significado institucional de dicho objeto” (Godino, 2003), por lo cual la comprensión deja de ser meramente un proceso mental para convertirse en un proceso social e interactivo. Desde la EOS la comprensión de un objeto se describe en términos de las funciones semióticas que el sujeto puede establecer, en unas circunstancias fijadas, en relación con dicho objeto. En el presente trabajo se muestran las relaciones que establecen los estudiantes cuando se les pide abordar una situación de probabilidad simple y se pone en evidencia que las funciones semióticas poseen un gran potencial como herramienta metodológica para el estudio de las comprensiones que de un objeto matemático logran construir los estudiantes.

## 2 Problema y marco teórico

El presente trabajo tiene como propósito dar cuenta de la comprensión que los estudiantes tienen de la probabilidad simple, se hace uso del concepto de función semiótica, como una herramienta metodológica para el estudio de los significados personales construidos por los estudiantes y por ende las comprensiones que logran construir de un objeto matemático. Se comparte con Font (2002, p.156) que “se puede interpretar la comprensión de un objeto  $O$  por parte de un sujeto  $X$  (sea individuo o institución) en términos de funciones semióticas que  $X$  puede establecer, en unas circunstancias fijadas, en las que se pone en juego  $O$  como fectivo (expresión o contenido)”

Como lo plantea Godino (2003), una *función semiótica* es una interpretación del signo Peirceano, el cual está formado por la triada: *Representamen*, o *signo* en sí mismo, *Objeto* e *Interpretante*; dicha función es asumida como una correspondencia entre un antecedente (expresión, objeto inicial o significante) y un consecuente (contenido, objeto final o significado) establecida por un sujeto (persona o institución) según un criterio o regla de correspondencia. Así mismo, el interpretante es la regla de correspondencia entre el *representamen* y el objeto, establecida

por una persona, o en el seno de una institución, en el correspondiente acto interpretativo (significados personales o institucionales). En el caso puntual del objeto de estudio abordado, el contenido o el objeto sería la probabilidad simple, el signo o Representamen será todas las maneras que los estudiantes utilicen para expresar la probabilidad pedida el interpretante o regla, será todos los criterios empleados para calcular dicha probabilidad.

Desde lo propuesto por Godino y Batanero (1994) los significados otorgados por una persona posibilitan una o varias funciones semióticas mediante un criterio o regla de correspondencia que será un código interpretativo, el cual regula la correlación entre los planos de expresión y contenido. En el caso de la probabilidad, el contenido de la función semiótica puede ser un objeto primario (término, expresión, gráfico, etc.). Según Godino (2003) el criterio o regla de correspondencia permite clasificar las funciones semióticas en diferentes tipos, a saber: (i) *Lingüística*: Término, expresión, gráfico, entre otros elementos lingüísticos; (ii) *Situacional*: Situación problema; (iii) *Conceptual*: Concepto, definición; (iv) *Proposicional*: Propiedad o atributo del objeto; (v) *Actuativa*: Acción u operación, algoritmo o procedimiento; (vi) *Argumentativa*: Argumentación, etc. Estos tipos de funciones semióticas serán un punto de referencia para clasificar las diferentes relaciones que los estudiantes establecen en torno a la probabilidad simple.

## 3 Resultados: Tipos de funciones semióticas

Se reporta un análisis de la comprensión del objeto probabilidad lograda por los estudiantes, a partir de las funciones semióticas que emergieron en la solución de una situación propuesta por D'Amore (2006), tanto a estudiantes de quinto de primaria como a profesores en ejercicios en Italia, y por Rojas (2012) a estudiantes de grados 9° y 11° de educación secundaria, la cual parte de la siguiente tarea: “Halle la probabilidad de que al lanzar un dado se obtenga un número par”.

Dicha situación fue trabajada con 20 estudiantes de grado décimo (15-16 años) de una institución educativa de Bogotá.<sup>1</sup> De éste análisis se determinaron los significados personales que asignaron a la probabilidad y se identificaron las siguientes relaciones.

**FS 1:** *La expresión  $3/6$  y el contenido de la función semiótica “Casos favorables sobre casos posibles”:* Esta relación se clasifica en un tipo *situacional-conceptual*, pues se enfatiza en el comportamiento del dado, en tanto objeto físico (caras de éste); también se hace referencia a la definición de probabilidad “Casos favorables sobre casos posibles”

**FS2:** *La expresión el “El dado tiene tres números impares y tres números pares” y el contenido de la función semiótica “Casos favorables sobre casos posibles”:* Esta función se ubica en un tipo *situacional-conceptual*, puesto que se refieren al dado o los casos favorables sobre los casos posibles.

**FS 3:** *La expresión 50% y el contenido de la función semiótica “Casos favorables sobre casos posibles”:* Esta función se clasifica en un tipo *situacional-conceptual*, puesto que, los estudiantes se refieren a la mitad de casos favorables o la definición de la probabilidad.

**FS 4:** *La expresión  $1/2$  y el contenido de la función semiótica “Casos favorables sobre casos posibles”:* Esta función se clasifica en tipo *situacional*, los estudiantes manifiestan que tienen la mitad de opciones, también permite ubicarla en un tipo *actuario*, debido a que algunos estudiantes escriben la expresión  $3/6$  y llegan por simplificación a la fracción  $1/2$ .

**FS 5:** *La expresión  $4/8$  y el contenido de la función “Casos favorables sobre casos posibles”:* Por tratarse de una expresión que se obtiene por medio de la simplificación de fracciones esta función semiótica se ubica de tipo *actuario*. Algunos estudiantes simplifican la

fracción  $4/8$ , obteniendo otra manera de expresar la probabilidad por medio de esta.

## 4 Conclusiones

El uso de las funciones semióticas posibilitó reconocer tanto las relaciones inicialmente establecidas por los estudiantes entre expresiones y contenidos, como también las nuevas relaciones logradas al abordar una tarea sobre probabilidad; en el ejemplo que aquí se reporta, se evidencia que algunos logran establecer una relación entre las fracciones  $1/2$  y  $4/8$ , obtenida una de la otra por medio de tratamientos (simplificación), no sólo como equivalentes sino como maneras diferentes de expresar la probabilidad pedida. Se mostró cómo las funciones semióticas pueden dar cuenta de “miradas” diferentes de un mismo objeto matemático.

## 5 Referencias bibliográficas

- D’Amore, B. (2006). Transformations de representation semiotiques et demarches de pensee en matematiques. In: J-C. Rauscher (Ed.). *Actes du XXXIIe Colloque COPIRELEM* (pp. 67-89). Strasbourg: IREM.
- Godino, J. y Batanero, C. (1994). Significado institucional y personal de los objetos matemáticos. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, v. 14, n. 3, p. 325-355.
- Godino, J. (2003). *Teoría de las funciones semióticas: Un enfoque ontológico-semiótico de la cognición e instrucción matemática*. Granada: Universidad de Granada.
- Font, V. (2002). Una organización de los programas de investigación en Didáctica de las Matemáticas. *Revista EMA*, Santa Fe de Bogotá, v. 7, n. 2, p. 127-170.
- Rojas, P. (2012). *Articulación y cambios de sentido en situaciones de tratamiento de representaciones simbólicas de objetos matemáticos*. Tesis doctoral. Universidad Distrital Francisco José e Caldas: Bogotá.

<sup>1</sup> El colegio Almirante Padilla es una institución pública localidad en Usme, al sur de la ciudad de Bogotá.

Como citar este artículo:

Mejía O., G. (2018). Sobre las funciones semióticas y la comprensión de objetos matemáticos: El caso de la probabilidad simple. *RECME-Revista Colombiana de Matemática Educativa*. 3 (2), 70-72.

Presentado: 15/abril/2018  
Aprobado: 30/noviembre/2018  
Publicado: 31/diciembre/2018

---

#### RECONOCIMIENTOS

---

Este trabajo hace parte del proyecto de grado que se lleva a cabo en el marco del énfasis de educación matemática del doctorado interinstitucional en educación. El asesor de la tesis es el Doctor Pedro Javier Rojas Garzón, quien dirige la línea de investigación “Influencia de las transformaciones semióticas en la construcción del cognitivo”. Por otro lado, se espera que este trabajo contribuya a enriquecer esta línea de investigación.