

Trama de funciones semióticas en actividades de simbolización

Semiotic functions network in symbolizing activities

María Laura Distéfano¹ y Marcel David Pochulu²

¹Universidad Nacional de Mar del Plata, ²Universidad Nacional de Villa María; Argentina

Resumen

En este trabajo se presenta uno de los resultados de una investigación centrada en el proceso de construcción de significado de algunos símbolos matemáticos por parte de estudiantes universitarios. El análisis que se detalla se realizó a partir de algunas tareas que forman parte de un instrumento construido para la investigación, las cuales involucran las actividades de leer y escribir expresiones simbólicas. Los lineamientos metodológicos de la investigación están dados por el Enfoque Ontosemiótico de la Cognición y la Instrucción Matemática. Se utilizaron algunas de las herramientas proporcionadas por este Enfoque, como las configuraciones de objetos primarios y las funciones semióticas. Se presentan algunos esquemas en los que se utilizaron conjuntamente ambas herramientas, lo que permitió arribar a la descripción de una trama de funciones semióticas implícita en distintas tareas con símbolos matemáticos.

Palabras clave: símbolos matemáticos, funciones semióticas, configuraciones, enfoque Ontosemiótico, nivel universitario

Abstract

In this work o results from a research focused on the process of building the meaning of some mathematical symbols by university students is presented. The analysis presented was carried out on some tasks that are part of an instrument built for the research, which involve the activities of reading and writing symbolic expressions. The research methodological guidelines are given by the Onto-semiotic Approach to Mathematical Cognition and Instruction. Some tools provided by this approach, such as the configurations of primary objects and the semiotic functions, were used. We present some schemas in which both tools were used together, which allowed to describe a semiotic functions network involved in different tasks using mathematical symbols.

Keywords: mathematical symbols, semiotic functions, configurations, onto-semiotic approach, university level

1. Introducción

Los estudiantes que comienzan a cursar asignaturas de Matemática en carreras universitarias se enfrentan a la necesidad de leer y escribir utilizando símbolos matemáticos. En el desarrollo de la actividad docente se observan numerosas dificultades que los estudiantes con relación a la manipulación de dichos símbolos. La complejidad semiótica que presentan las actividades relacionadas con los símbolos, tales como leer o escribir, puede ser una de las razones de las dificultades que manifiestan los estudiantes.

Como parte de una investigación destinada a estudiar al proceso de construcción de significado de algunos símbolos matemáticos, se ha analizado dicha complejidad, utilizando herramientas provistas por el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticos (EOS). Bajo la concepción pragmática de significado adoptada por este Enfoque, se consideraron las prácticas matemáticas vinculadas al significado de los símbolos en estudio y se definieron las funciones semióticas que participan en este proceso.

Distéfano, M.L. y Pochulu, M. D. (2017). Trama de funciones semióticas en actividades de simbolización. En J. M. Contreras, P. Arteaga, G. R. Cañadas, M. M. Gea, B. Giacomone y M. M. López-Martín (Eds.), *Actas del Segundo Congreso Internacional Virtual sobre el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticos*. Disponible en, enfoqueontosemiotico.ugr.es/civeos.html

El propósito de este trabajo es mostrar el estudio a priori y a posteriori que permitió la construcción de la trama de funciones semióticas presentes en tareas que involucran procesos de significación para algunos símbolos matemáticos, las cuales fueron realizadas por estudiantes universitarios. Es de destacar que la construcción de esta trama –que va más allá de las tareas puntuales analizadas– constituye un proceso relevante para analizar las configuraciones cognitivas que se estructuran a propósito de un objeto matemático y para un objetivo de investigación particular, y desde un punto de vista metodológico, le otorga robustez al proceso de análisis a seguir.

Las cuestiones relacionadas con símbolos matemáticos han sido abordadas desde distintas perspectivas (Camós y Rodríguez, 2009; Colombano, Formica y Camós, 2012; Lacués, 2014; Molina González, 2007; Socas, 2010). En otras investigaciones se han utilizado las funciones semióticas para analizar la construcción de significado (Distéfano, Aznar, Pochulu, 2012; Rojas Garzón, 2012). Distéfano, Pochulu y Font (2015) presentan algunos aspectos del estudio de la construcción de significado de símbolos matemáticos a través del uso de funciones semióticas.

A continuación, se presentan los constructos del EOS que fundamentan la investigación, como así también los aspectos metodológicos que han guiado la misma. En la sección de Resultados se presenta, a modo de ejemplo, el análisis de dos ítems del instrumento que corresponden a tareas distintas. Finalmente, se esquematiza una trama general que resume la complejidad de las distintas tareas planteadas.

2. Marco teórico

En el EOS se define el concepto de *práctica matemática* como cualquier acción, expresión o manifestación (lingüística o de otro tipo) realizada por alguien para resolver problemas matemáticos, comunicar la solución obtenida a otras personas, validar y generalizar esa solución a otros contextos (Godino Batanero y Font, 2008). De este concepto se deriva la noción de *significado* de un objeto matemático, definido como “el sistema de prácticas operativas y discursivas para resolver un cierto tipo de problemas” (Godino y Batanero, 1994). Asimismo, la cuestión del significado de los objetos matemáticos es de índole ontológica y epistemológica, puesto que se centra tanto en la naturaleza como en el origen de dichos objetos (Godino, Batanero y Font, 2008).

A diferencia de otras líneas teóricas, en las que los objetos matemáticos se refieren sólo a conceptos, el EOS considera objeto matemático a todo aquello que es indicado, señalado o nombrado cuando se hace, se comunica o se aprende Matemática (Godino, 2002). Se describen seis tipos de objetos primarios (Font, Godino y Gallardo, 2013): situaciones-problemas, lenguaje, definiciones, procedimientos, proposiciones y argumentos. Estas seis entidades primarias postuladas no son objetos aislados sino que se vinculan entre sí: las situaciones-problemas son el origen y motivación de la actividad, el lenguaje actúa como soporte para representar a las restantes entidades y sirve de instrumento para la acción, los argumentos justifican los procedimientos y las proposiciones que, conjuntamente con las definiciones, resuelven las situaciones-problemas. Estas relaciones entre los objetos primarios determinan las *configuraciones*, definidas por Godino, Batanero y Font (2008, p.8) como “las redes de objetos intervinientes y emergentes de los sistemas de prácticas y las relaciones que se establecen entre los mismos”. Tanto los sistemas de prácticas como las configuraciones se proponen como herramientas teóricas para describir los conocimientos matemáticos, en su doble versión, personal e institucional. De esta manera,

las configuraciones pueden ser *epistémicas* (redes de objetos institucionales) o *cognitivas* (redes de objetos personales). En la Figura 1 se presenta un esquema que representa las vinculaciones que existen entre los distintos objetos primarios en una configuración.

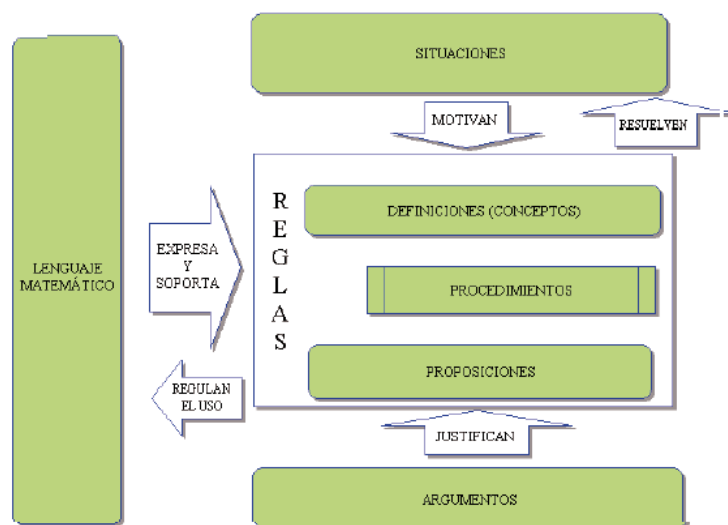


Figura 1. Relación de los objetos primarios en una configuración epistémica
Fuente: Font y Godino (2006, p.69)

En el EOS, el aprendizaje supone la apropiación por parte del estudiante de los significados validados en el seno de una institución, mediante su participación en las comunidades de prácticas (Godino, Batanero y Font, 2008). El planteo del aprendizaje en torno a los significados le otorga relevancia al proceso a través del cual un sujeto crea un significado vinculando una expresión con un contenido a través de una *función semiótica*. Cada una de ellas es establecida por un sujeto (persona o institución) de acuerdo con un cierto criterio o regla de correspondencia. De esta manera, los distintos objetos no resultan aislados entre sí, sino que se vinculan a través de las funciones semióticas construidas entre ellos, pudiendo ejercer el rol de antecedente o de consecuente (Godino Batanero y Font, 2008).

A partir de la descripción ontológica que realiza el EOS, puede considerarse que los símbolos matemáticos son objetos matemáticos, por ser elementos del lenguaje. Además, como representaciones ostensivas, tienen, por una parte, un valor representacional y, por otra parte, un valor instrumental (Font, Godino y D'Amore, 2008).

3. Metodología

Las características metodológicas de la investigación son de tipo interpretativo y cualitativo, ya que se pretendió arribar a una comprensión profunda sobre las actividades llevadas a cabo por los estudiantes mediante un análisis inductivo/constructivo (Lincoln y Guba, 1985).

El objetivo de la investigación fue describir el proceso de construcción de significado de algunos símbolos matemáticos por parte de estudiantes universitarios. Se seleccionaron algunos símbolos que no tuvieran uso fuera del ámbito de la Matemática, que no fueran de uso frecuente en la escuela secundaria y que sí en las primeras asignaturas de Matemática en las que se tomaría la muestra. Los símbolos seleccionados son: \in , \subset , \wedge , \vee , \forall y \exists .

Se diseñó un instrumento para relevar datos en relación a las prácticas matemáticas que se ponen en juego en tareas que implican el uso de símbolos, como leer y escribir expresiones simbólicas. La resolución de las tareas que componen el instrumento requieren la escritura de ejemplos de uso, la constatación de estructuras sintácticas, conversiones entre los registros coloquial y simbólico-algebraico, y la asignación de valores de verdad. El instrumento tuvo tres versiones en su proceso de construcción. En el Anexo se presentan los enunciados de los Ejercicios 1 y 2, sobre los cuales se centra este trabajo. La última de las versiones fue administrada a 90 estudiantes de primer año de las carreras de Ingeniería, Bioquímica, Licenciatura en Biología y Profesorado y Licenciatura en Matemática, de la Universidad Nacional de Mar del Plata (Argentina).

A partir de la exploración sobre las prácticas matemáticas que intervienen en las tareas con símbolos, se definieron las funciones semióticas que están asociadas a dichas prácticas, que se describen en Distéfano, Pochulu y Font (2015). La definición de las tres funciones semióticas, consideradas como principales, se presenta en la Figura 2, detallando el antecedente y el consecuente para cada una de ellas:

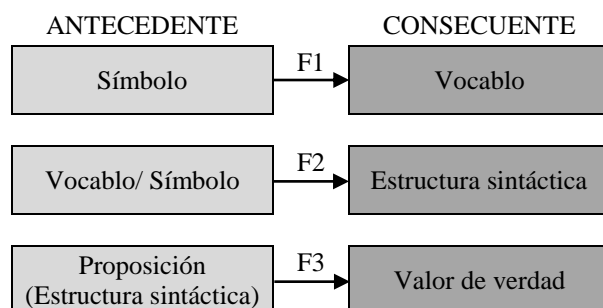


Figura 2. Funciones semióticas principales ligadas a la construcción de significado de un símbolo

Las funciones semióticas definidas, de acuerdo a los elementos que vinculan a las prácticas matemáticas implicadas, pueden clasificarse de la siguiente manera: F1 es *nominal*, F2 es *sintáctica* y F3 es *semántica*.

La función F1 es la de menor complejidad, sin embargo, su construcción se percibe como necesaria para que puedan construirse las otras dos funciones semióticas principales. Esta función puede interpretarse en los dos sentidos de asociación de los elementos que vincula. En una tarea de lectura de una expresión simbólica vincula al símbolo con el vocablo mientras que en una tarea de escritura la vinculación está dada en el sentido inverso.

La consideración de la sintaxis, en relación a la función F2, involucra tanto el orden de los elementos como los roles jugados por ellos dentro de la expresión simbólica. Está ligada a las reglas de formación de representaciones en el registro simbólico, que permiten obtener expresiones *bien formadas*.

La manifestación de la función semiótica F3 resulta un indicador respecto del contenido semántico que está implícito en la expresión simbólica.

4. Resultados y análisis

Para analizar las resoluciones de los estudiantes se construyó la configuración epistémica de cada ítem de los Ejercicios 1 y 2 del instrumento (ver Anexo). En ellas se incorporaron algunas de las funciones semióticas que participan en la resolución de la tarea propuesta,

de manera que la combinación de ambas herramientas permitiera un análisis más refinado de cada ítem. Este constructo permitió visualizar detalladamente las redes mediante las cuales se vinculan los objetos primarios de estas configuraciones de expresiones simbólicas.

En las Figuras 3 y 4 se presentan, a modo de ejemplo, la configuración de un ítem del Ejercicio 1 y otro del Ejercicio 2, respectivamente. La resolución de cada ítem involucra una gran cantidad de funciones semióticas, sin embargo se han incluido sólo aquellas que fueron definidas especialmente para esta investigación y algunas otras, a las que se denominó ‘Auxiliares’ (FA). Estas últimas no corresponden al proceso de significación propio del símbolo en estudio, pero necesariamente intervienen en la interpretación de la totalidad de la expresión. Por esta razón, a las FA se las representó con líneas punteadas y en color gris, mientras que las funciones semióticas principales fueron representadas en color negro y con líneas más gruesas

La tarea de escribir un ejemplo utilizando un determinado símbolo es un ejercicio de tipo abierto, por lo que la respuesta no es única. Por lo tanto, para analizar las producciones de los estudiantes en el Ejercicio 1, se construyó la configuración epistémica de una resolución tipo de cada ítem, tomada de entre las resoluciones formuladas por los estudiantes de la muestra. En el caso de la Figura 3, se presenta la configuración para el ejemplo del símbolo de pertenencia, tomando como resolución tipo la expresión ‘ $4 \in \mathbb{R}$ ’.

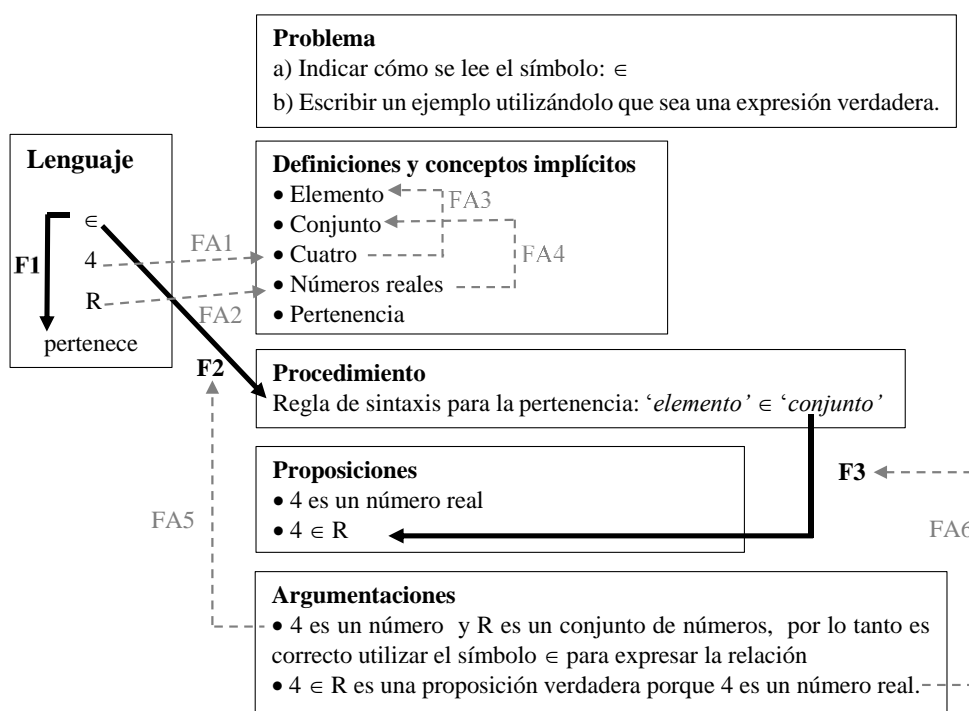


Figura 3. Configuración epistémica y funciones semióticas de una expresión como ejemplo de uso del símbolo ' \in '.

En la primera parte del Ejercicio 1 el estudiante debe completar 'Cómo se lee' cada uno de los símbolos dados. En esta tarea se manifiesta la función semiótica F1, que se establece entre el símbolo y su denominación coloquial. Luego se solicita al estudiante emplear el símbolo proporcionando un ejemplo cuyo valor de verdad sea *verdadero*. En esta tarea participan las funciones semióticas F2 y F3. La función semiótica F2 se manifiesta en la adecuación de la sintaxis empleada. En términos de los objetos de la configuración, liga un

objeto del Lenguaje con el objeto Procedimiento. La función F3 asocia el Procedimiento con la Proposición que constituye la expresión formulada.

Las funciones auxiliares FA1 y FA2 se establecen para otros símbolos que forman parte de la expresión, vinculándolos con su correspondiente vocablo. Es decir, que estas funciones son análogas a la función semiótica F1 que se definió para el análisis de los símbolos en estudio. Las funciones FA3 y FA4 relacionan los vocablos con su condición, es decir, con el rol que juegan en la expresión. Estas funciones semióticas inciden sobre la de la sintaxis, para que la expresión formulada resulte bien formada. Finalmente, las funciones auxiliares FA5 y FA6 relacionan distintas argumentaciones con las funciones semióticas F2 y F3, respectivamente. La función FA5 incide en el correcto establecimiento de la función F2, ya que fundamenta la adecuación de la sintaxis de la expresión a partir de los roles que juegan los objetos simbólicos intervinientes. Por su parte, la función FA6 es requerida para el establecimiento de la función F3 ya que relaciona la argumentación, por la cual la expresión formulada es verdadera, con la función F3.

La resolución del Ejercicio 2 requiere analizar si una serie de expresiones está correctamente escrita y, en caso de no estarlo, reescribirla correctamente. Este ejercicio está dirigido a evaluar aspectos sintácticos ligados a los símbolos en estudio, tanto en la tarea de lectura como en la de escritura (en los casos en que se debe reescribir la expresión). Considerando que para cada uno de los seis símbolos se incluyó una expresión correctamente escrita como una que no lo está, para cada uno de ellos se está evaluando ambos tipos de tareas. En la Figura 4 se presenta la configuración de la resolución del ítem en el que está incorrectamente utilizado el símbolo de pertenencia y, por lo tanto, la expresión debe reformularse correctamente. La expresión de este ítem es ' $N \in Z$ '.

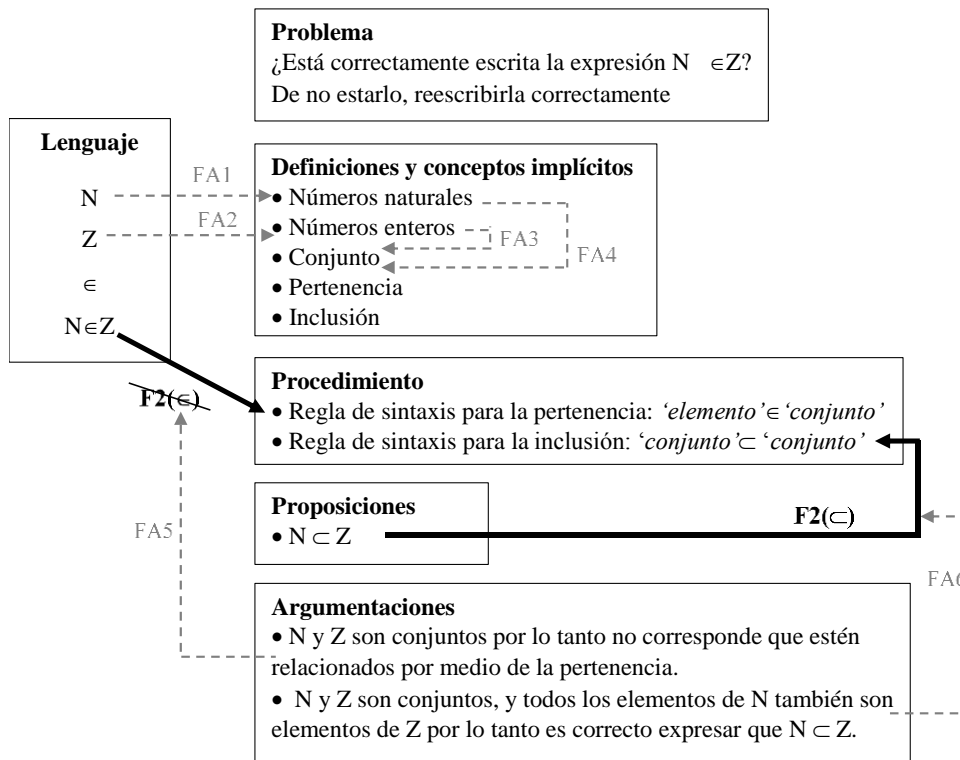


Figura 4. Configuración epistémica y funciones semióticas del reconocimiento y reformulación de una expresión incorrectamente escrita

En la resolución de este ítem intervienen dos funciones semióticas relativas a la sintaxis. La del símbolo ‘ \in ’ participa, en la lectura de la expresión, para determinar que la expresión NO está correctamente escrita. Por esa razón en la Figura 4 se la representa tachada, $\cancel{F2(\in)}$. La función semiótica F2 del símbolo ‘ \subset ’, representada como $F2(\subset)$, interviene en la reescritura de la expresión. También están representadas algunas de las funciones semióticas auxiliares que intervienen en la tarea propuesta. Las funciones FA1 y FA2 relacionan los símbolos de los conjuntos numéricos con sus definiciones, las funciones FA3 y FA4 vinculan dichas definiciones con su categoría (rol que juega en la expresión) y las funciones FA5 y FA6 inciden en la decisión de la incorrecta escritura y en la reformulación de la expresión a través de las Argumentaciones correspondientes.

Este análisis se realizó para cada uno de los ítems de los Ejercicios 1 y 2 del instrumento, que comprende estos dos tipos de tareas con cada uno de los seis símbolos en estudio. Más allá de las diferencias que implican las particularidades sintácticas y de uso de los distintos símbolos que se abordan en la investigación, se observaron características que se reiteran en todas las configuraciones. Esto dio lugar a la construcción de una trama general de funciones semióticas que participan en las distintas tareas con expresiones simbólicas. La misma se presenta en la próxima sección.

5. Conclusiones

En este trabajo se presenta un análisis semiótico conjugando dos herramientas metodológicas propuestas por el EOS, como son las configuraciones de objetos primarios y las funciones semióticas. Más allá de los dos ejemplos presentados, el análisis se efectuó para cada uno de los ítems que componen los dos Ejercicios propuestos.

La observación de todos estos esquemas permitió detectar características invariantes entre ellos, independientemente de los símbolos involucrados. La generalización de esas características que se reiteran en el estudio de la complejidad semiótica de cada símbolo condujo a la obtención de una trama general de las funciones semióticas intervinientes en las distintas tareas con expresiones simbólicas. Esta trama está representada en la Figura 5.

La trama general de funciones semióticas planteada muestra de qué manera participan las funciones semióticas y cómo se establecen las relaciones entre los objetos primarios que conforman la configuración de tareas que involucran expresiones simbólicas. Esas relaciones entre los objetos primarios de la configuración están en consonancia con lo que plantea el EOS en forma teórica y general con relación a las configuraciones de objetos primarios, como se representa en la Figura 1.

Las tareas concernientes a expresiones simbólicas, que se esquematizan de manera conjunta en la Figura 5, corresponden a la lectura, la escritura y la determinación del valor de verdad, que se constituyen en la *Situación problema*.

En el *Lenguaje* se consideran todos los símbolos que intervienen en la expresión simbólica con la que se trabaja (S_1, S_2, \dots, S_n). Cada uno de esos símbolos está vinculado a través de una función semiótica con su correspondiente vocablo en el lenguaje coloquial. Esas funciones semióticas son representadas por la función F1 (en el caso de los símbolos en estudio) o por las que en el esquema se han denominado FA_{SV} , que son las funciones semióticas consideradas como auxiliares, y que hacen las veces de la función F1 para cada uno de los restantes símbolo de la expresión. Este conjunto de funciones semióticas, que vinculan el *Lenguaje* con las *Definiciones y conceptos implícitos*, constituye la relación

que en el esquema de la Figura 1 indica que el *Lenguaje* ‘Expresa y soporta’ las Reglas, entre las que se encuentran las *Definiciones*.

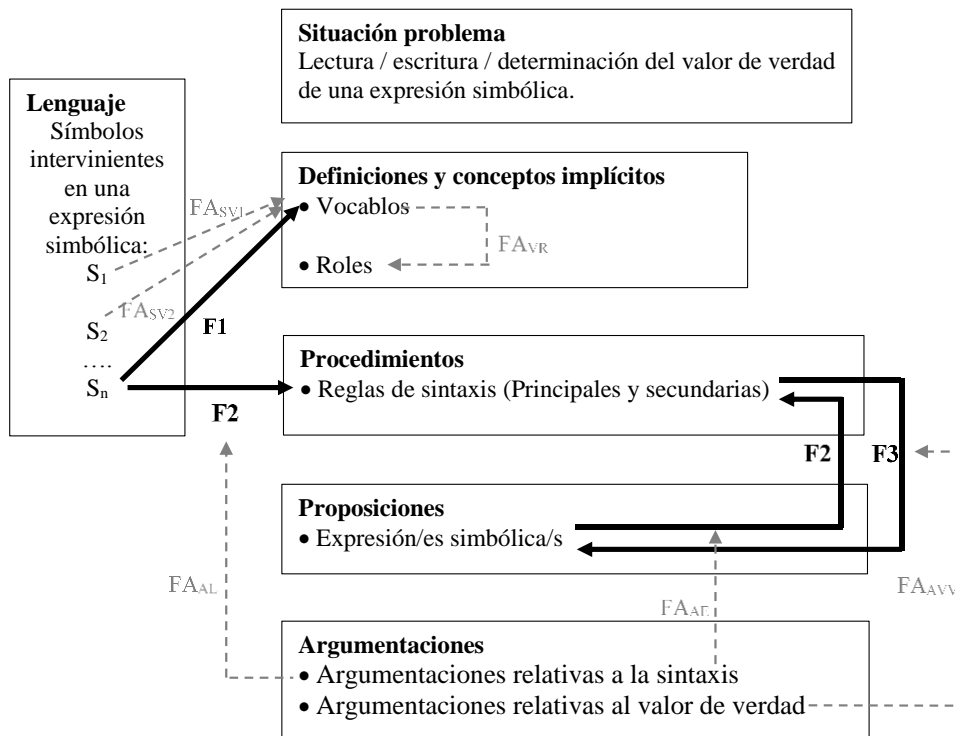


Figura 5. Trama general de funciones semióticas en tareas con expresiones simbólicas

Los elementos que componen las *Definiciones y conceptos implícitos* quedan vinculados por una serie de funciones semióticas auxiliares, las cuales han sido generalizadas en el esquema como FA_{VR} . Las mismas asocian al vocablo correspondiente a cada símbolo con el rol que dicho símbolo desempeña en la expresión dada. El establecimiento de estas funciones semióticas auxiliares incidiría sobre la función semiótica $F2$, correspondiente a la sintaxis, tanto en tareas de lectura como de escritura. Esto es porque el rol que juega cada símbolo dentro de la expresión interviene en la decisión de determinar su ubicación dentro de una expresión, de acuerdo con la sintaxis correspondiente a los símbolos que forman parte de la expresión.

La función semiótica $F2$ vincula al símbolo que pueda considerarse como principal en la expresión, con la regla de sintaxis que le corresponda. Si bien en este esquema no se han marcado explícitamente, por una cuestión de legibilidad, también estarían participando las funciones semióticas ligadas a la sintaxis de los restantes símbolos que intervienen en la expresión, como por ejemplo aquellas que contienen un cuantificador. Si se considera una tarea de lectura, como por ejemplo aquella destinada a la posterior determinación de la adecuación o no de la sintaxis, estas funciones semióticas $F2$ también intervienen en la forma en que el *Lenguaje* ‘Expresa y soporta’ al conjunto de las Reglas representadas en el esquema de la Figura 1, en este caso vinculado con los *Procedimientos*.

En una tarea de escritura, en la que se produce una expresión simbólica, las *Proposiciones* están vinculadas con los *Procedimientos* a través de la función semiótica $F2$. Esta función interviene para ubicar correctamente a los símbolos participantes de la expresión, de modo que se obtenga una expresión bien formada. Si la tarea planteada es la determinación del

valor de verdad de una expresión, interviene la función F3 pues así ha sido definida, vinculando la sintaxis con el valor de verdad.

Por último, en las *Argumentaciones* se establecen las justificaciones correspondientes a la sintaxis y al valor de verdad. Dichas justificaciones constituyen el antecedente de las funciones semióticas auxiliares que fundamentan la sintaxis en tareas de lectura o escritura, respectivamente denotadas en la Figura 5 como FA_{AL} y FA_{AE} , y la que fundamenta el establecimiento del valor de verdad, FA_{AVV} . Estas funciones semióticas auxiliares inciden sobre las funciones semióticas principales F2 y F3, y conforman las ‘Justificaciones’ que en la Figura 1 se señalan en la flecha que va desde los *Argumentos* hacia la *Reglas*.

Referencias

- Camós, C. y Rodríguez, M. (2009). Exploración del uso de los lenguajes natural y simbólico en la enseñanza de Matemática superior. Memorias del VI Congreso Iberoamericano de Educación Matemática (VI CIBEM). Chile. Disponible en, <http://ebookbrowse.com/articulo-camos-rodriguez-texto-completo-pdf-d36067393>
- Colombano, V., Formica, A. y Camós, C. (2012). Enfoque cognitivista. En M. Pochulu y M. Rodríguez (Comps.), *Educación Matemática. Aportes a la formación docente desde distintos enfoques teóricos* (pp. 115-152). Los Polvorines, Argentina: EDUVIM y Ediciones UNGS.
- Distéfano, M. L., Aznar, M. A. y Pochulu, M. (2012). Errores asociados a la representación geométrica-vectorial de números complejos: un análisis ontosemiótico. *Unión. Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 30, 61-80.
- Distéfano, M., Pochulu, M. y Font, V. (2015). Análisis de la Complejidad cognitiva en la lectura y escritura de expresiones simbólicas matemáticas. *REDIMAT- Journal of Research in Mathematics Education*, 4(3), 202-233.
- Font, V. y Godino, J. D. (2006). La noción de configuración epistémica como herramienta de análisis de textos matemáticos: su uso en la formación de profesores. *Educação Matemática Pesquisa*, 8(1), 67-98.
- Font, V., Godino, J. D. y D’Amore, B. (2007). An onto-semiotic approach to representations in mathematics education. *For the Learning of Mathematics*, 27(2), 2-7.
- Font, V., Godino, J. D. y Gallardo, J. (2013). The emergence of objects from mathematical practices. *Educational Studies in Mathematics*, 82, 97-124.
- Godino, J. D. (2002). Un enfoque ontológico y semiótico de la cognición matemática. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 22(2/3), 237-284.
- Godino, J. D. y Batanero, C. (1994). Significado institucional y personal de los objetos matemáticos. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 14(3), 325-355.
- Godino, J. D., Batanero, C. y Font, V. (2008). Un enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 10, 7-37.
- Lacué Apud, E. (2014). Aprendizaje de sistemas matemáticos de símbolos en Álgebra Lineal y Cálculo. *Bolema*, 28(48), 299-318.
- Lincoln, Y. y Guba, E. (1985). *Naturalistic inquiry*. Newbury Park, United States: SAGE Publication.
- Molina González, M. (2007). *Desarrollo del pensamiento relacional y comprensión del signo igual por alumnos de tercero de educación primaria*. Tesis doctoral. Universidad de Granada. Disponible en, <http://documat.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=1210>

Rojas Garzón, P. (2012). *Articulación y cambios de sentido en situaciones de tratamiento de representaciones simbólicas de objetos matemáticos*. Tesis doctoral, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Disponible en, <http://www.dm.unibo.it/rsddm/it/Phd/Rojas%20Garzon/Tesis%20Pedro%20Rojas.pdf>

Socas, M. (2010). Competencia matemática formal. Un ejemplo: El álgebra escolar. *Formación del profesorado e investigación en educación matemática*, 10, 9-42.

Anexo

Se presentan aquí los respectivos enunciados de los Ejercicios 1 y 2 del instrumento construido para la investigación.

❶ Complete:

Símbolo	¿Cómo se lee?	Escriba un ejemplo utilizando el símbolo del que se pueda afirmar que es VERDADERO
\in		
\subset		
\forall		
\exists		
\wedge		
\vee		

❷ Analice si las siguientes expresiones están BIEN ESCRITAS (independientemente de ser verdaderas o falsas). En caso de no estarlo, escribala en forma correcta.

Expresión	¿La expresión está BIEN ESCRITA? (SI/NO)	Si la expresión está MAL ESCRITA, escribala en forma correcta
$-2 \in \mathbb{Z}$		
$3 \subset \mathbb{Z}$		
$\{1 ; 2\} \subset \mathbb{N}$		
$\mathbb{N} \in \mathbb{Z}$		
$4 \in \mathbb{N} \wedge -3 < 0$		
$7 \in \mathbb{N} \vee -1 \in \mathbb{Z}$		
$-5 \wedge 4 \in \mathbb{R}$		
$4 \in \mathbb{N} \vee \mathbb{Z}$		
$\forall \mathbb{N} \quad \mathbb{N} > 0$		
$\forall x \in \mathbb{R} \quad x^2 \geq 0$		
$\exists x \in \mathbb{R} / y + 2 = 5$		
$\exists x \in \mathbb{Z} / x < 0$		