

VÍAS DE ACCESO Y DESARROLLOS DE UN SABER  
Pablo Andrés Nieto - Orlando Lurduy Ortigón - Fabio Torres Zuñeda  
Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Colombia)  
[jolurduy@udistrital.edu.co](mailto:jolurduy@udistrital.edu.co) - [panietol@estudiante.udistrital.edu.co](mailto:panietol@estudiante.udistrital.edu.co)  
Gráfica y funciones – Básico - Empírico/Experimental

### RESUMEN

Esta propuesta es una muestra representativa del resultado de un ejercicio de investigación que se adelanta actualmente donde el objetivo es caracterizar el saber puesto en juego en una secuencia de actividades tomando algunos aspectos del Enfoque Onto-Semiótico (EOS), y especialmente de la Teoría de los Significados Sistémicos (TSS) y la Teoría de las Funciones Semióticas (TFS) propuesta por Godino y colaboradores quienes han desarrollado un marco teórico para la Didáctica de las Matemáticas desde un enfoque ontológico y semiótico. El cartel se centra en la noción de práctica matemática en su versión institucional, es decir “relativa a los juegos del lenguaje y formas de vida” según Wittgenstein, citado por Godino (2003) y las características que de esta emergen en términos de la “acción compartida, situada, intencional, mediada por recursos lingüísticos y materiales” que encierran todo el conjunto de elementos relativos a una clase o proceso de instrucción. Se considera entonces a la práctica como “toda actuación o manifestación (lingüística o no) realizada por alguien para resolver problemas matemáticos, comunicar a otros su solución, validar la solución y generalizarla a otros contextos y problemas” Godino (2003). Seguido a esto se pretende mostrar el recorrido del saber que en este caso en la función lineal y sus representaciones de acuerdo al tipo de práctica o acción que socialmente se comparta dentro del proceso de instrucción, por ello se muestra la distinción entre significados personales e institucionales de acuerdo a la práctica o rol de cada uno de los actores que participan en la ruta de ese saber durante el proceso. Igualmente en el cartel se puede evidenciar los elementos que emergen de los sistemas de prácticas matemáticas a nivel operativo y discursivo, los cuales permiten organizar y describir las prácticas y las acciones de los sujetos de acuerdo al proceso de instrucción efectivamente implementado, “las situaciones-problemas son el origen o razón de la actividad, el lenguaje representa los elementos y sirve de instrumento para la acción; los argumentos justifican los procedimientos y las proposiciones relacionan conceptos entre sí” (Godino, 2006).

**Palabras clave:** Objeto matemático, Facetas institucional y personal, Elementos del significado.

### INTRODUCCIÓN

Esta propuesta es una muestra representativa del resultado de un ejercicio de investigación que se adelanta actualmente en el programa de formación de profesores de matemáticas en la Universidad Distrital de Bogotá<sup>30</sup>, donde el objetivo es caracterizar el saber puesto en juego en una secuencia de actividades tomando algunos aspectos del Enfoque Onto-Semiótico (EOS), y especialmente de la Teoría de los Significados Sistémicos (TSS) y la Teoría de las Funciones Semióticas (TFS) propuesta por Godino y colaboradores (2002-2006), quienes han desarrollado un marco teórico para la Didáctica de las Matemáticas desde un enfoque ontológico y semiótico.

---

<sup>30</sup> Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas (LEBEM). El trabajo de investigación es condición para obtener el título de licenciado, es dirigido por el profesor Orlando Lurduy y está enmarcado en el grupo de investigaciones del programa de Rutas de Estudio y Aprendizaje en el Aula (REA)

El cartel se centra en la noción de práctica matemática en su versión institucional, es decir “*relativa a los juegos del lenguaje y formas de vida*” según Wittgenstein, citado por Godino (2003) y las características que de la misma práctica emergen en términos de la “*acción compartida, situada, intencional, mediada por recursos lingüísticos y materiales*” que encierran todo el conjunto de elementos relativos a una clase o proceso de instrucción. Se considera entonces a la práctica como “*toda actuación o manifestación (lingüística o no) realizada por alguien para resolver problemas matemáticos, comunicar a otros su solución, validar la solución y generalizarla a otros contextos y problemas*” Godino (2003).

Esta definición se enmarca de un modo similar a la propuesta elaborada por Brousseau en torno a la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD), y es a partir de este enfoque donde se construye la secuencia de actividades como elemento base que permite la intervención de aula, tal hecho, permite mostrar la actividad (Validación) que se tiene en cuenta para llevar a cabo la caracterización y donde se muestran específicamente el esquema de prácticas operativas y discursivas ligadas a la misma situación-problema, teniendo a su vez en cuenta, el conjunto de factores y elementos materiales que hacen posible, potencian o limitan el desarrollo de la actividad matemática (elementos mediacionales)

Seguido a esto, dentro del cartel se pretende mostrar el recorrido del saber que, en este caso, es la función lineal y sus representaciones de acuerdo al tipo de práctica o acción que socialmente se comparta dentro del proceso de instrucción; por ello se muestra la distinción entre significados personales e institucionales de acuerdo a la práctica o rol de cada uno de los actores que participan en la ruta de ese saber durante el proceso.

## METODOLOGÍA

Para ello se muestra el instrumento de observación y registro elaborado al interior del grupo que permitiría dar cuenta del conjunto de prácticas institucionales o personales involucradas en la situación problema puesta en juego. Frente a lo institucional, daría cuenta o mostraría la ruta del saber frente a las prácticas formales y rigor del trabajo matemático del objeto matemático puesto en juego, como también del conjunto de prácticas que hacen parte en torno a la planificación del proceso, el sistema de prácticas efectivamente implementadas y las que se utilizan para evaluar el proceso.

Frente al sistema de prácticas del sujeto en particular, el instrumento recoge a su vez la totalidad de prácticas personales que es capaz de manifestar potencialmente el estudiante en torno al objeto de estudio puesto en juego, el conjunto de prácticas efectivamente expresadas y las prácticas manifestadas conformes a lo establecido institucionalmente, vistas en el anterior instrumento, para así poder colocar o poner en evidencia el contraste entre lo institucional y personal de toda la intervención en lo que respecta a la actividad de validación.

Igualmente, en el cartel, se puede evidenciar los elementos que emergen de los sistemas de prácticas matemáticas a nivel operativo y discursivo, los cuales permiten organizar y describir las prácticas y las acciones de los sujetos de acuerdo al proceso de instrucción efectivamente implementado, “*las situaciones-problemas son el origen o razón de la actividad, el lenguaje representa los elementos y sirve de instrumento para la acción; los argumentos justifican los procedimientos y las proposiciones relacionan conceptos entre si*” Godino (2006), esto visto desde los desarrollos de la misma clase o práctica matemática efectivamente implementada.

Con la realización de los instrumentos de análisis para la caracterización de la ruta de un saber se busca tener una descripción más fina de los elementos que componen o caracterizan el objeto matemático Función Lineal, para esto es necesario comenzar una identificación de las relaciones existentes en El Tetraedro Didáctico<sup>31</sup>, adoptado por el grupo de investigación CRISALIDA de la Universidad Distrital, con el cual ya se han venido desarrollado diferentes investigaciones.

Para la recolección y caracterización de las relación Saber-Profesor se tienen en cuenta algunos componentes que conforman toda la parte del diseño de la actividad, esto con el propósito de dar cuenta de cada uno de los momentos del saber puesto en juego desde un punto de vista matemático, curricular, guía del estudiante y la evaluación de la misma, que harían parte de lo que se evidenciaría del recorrido del saber, en el cartel:

### **☞ Marco Teórico**

En la guía del profesor este apartado se centra específicamente en los componentes de tipo matemático que se involucran en la actividad, detallando y especificando de una manera precisa cuales aspectos de todos los desarrollos de tipo matemático del objeto matemático puesto en juego involucran específicamente en la actividad.

### **☞ Marco Curricular**

Se tiene en cuenta en este apartado las diferentes descripciones que a nivel legal se establecen para el grado específico de intervención y la temática misma. Se toman entonces como base los lineamientos curriculares que permiten ubicar el tipo de pensamiento a desarrollar y los estándares que colocan en evidencia los diferentes aspectos que a nivel temático se pueden desarrollar de acuerdo al grado específico en donde se lleva a cabo la intervención.

### **☞ Objetivos**

Los objetivos permiten tener claro las razones y las necesidades de llevar a cabo la intervención y a su vez muestran de alguna manera los propósitos y específicamente el lugar hacia donde se quiere que los estudiantes logren durante y luego de la intervención en cuanto a su desempeño y desarrollo de pensamiento matemático.

### **☞ Guía del Estudiante**

En esta guía se colocan todas las actividades y momentos en los que tienen que intervenir los estudiantes con el fin de que estos se manifiesten a la misma y por medio de esta puedan justificar su accionar frente al objeto matemático puesto en juego en la misma.

### **☞ Niveles de Evaluación**

Con los niveles de evaluación se busca tener una visión global de cómo fue el accionar de los estudiantes durante la ejecución de la actividad y poder de alguna manera sacar conclusiones frente al diseño de la actividad misma y verificar el nivel de proximidad que los estudiantes tuvieron con el objeto matemático puesto en juego.

El instrumento está encaminado a caracterizar la relación del Saber con el profesor, describiendo el proceso que sufre el saber por parte del profesor en el momento del diseño de una actividad. Este instrumento propicia la necesidad de describir de una mejor manera cada uno de los componentes del objeto matemático en cada una de las actividades planteadas que a su vez permiten una mejor apropiación del saber puesto en juego en el aula, y en términos de Godino (2003) caracterizar el aprendizaje como un “acoplamiento progresivo” entre significados

---

<sup>1</sup> Tetraedro didáctico. Rutas de Estudio y aprendizaje del aula. Primera aproximación a su estudio, para el caso de las matemáticas. UDFJC. (Lurduy y otros 2005).

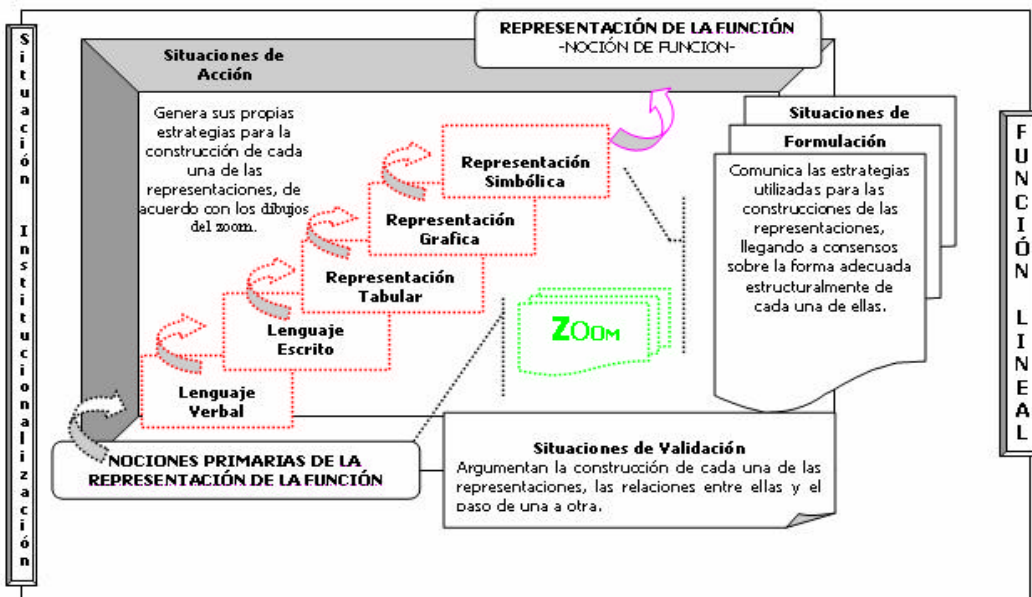
personales e institucionales, describiendo las dificultades y obstáculos que se presentan en dicho proceso.

El instrumento está compuesto por:

- **Categorías:** Saber-Profesor.
- **Subcategorías:** Tipos de Significados Institucionales.
- **Elementos para Analizar:** Elementos del Significado.
- **Componentes:** Algunas facetas desde las cuales pueden ser consideradas los objetos matemáticos.

El Cartel estaría distribuido, de acuerdo a lo expuesto, de la siguiente manera, seguido de una pequeña presentación verbal del proceso seguido, evidenciando de alguna manera apartes del proceso de investigación, del modelo teórico abordado y de algunos de los resultados hasta ahora obtenidos:

**Cartel 1**



## Cartel 2

**INSTITUTO EDUCATIVO DISTRITAL  
ANTONIO JOSÉ DE SUCRE  
GRADO NOVENO JORNADA TARDE**

Nombre: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

### "Actividad del Zoom"

El zoom planteado hasta ahora a hecho que en el momento en que reduces un dibujo, también se reduce el tamaño de la hoja en la que estas haciendo el dibujo; sin embargo, debemos ahora pensar en como construir el zoom de tal manera que se considere que a medida que las cosas se van alejando o se van acercando, se pueden presenciar mas objetos; es decir, el tamaño de la hoja en la que dibujes debe conservarse hasta el último dibujo.

#### Contesta y Realiza:

1. ¿Cómo voy haciendo los dibujos al 50% haciendo aparecer mas cosas en la hoja sin disminuir las medidas de la hoja?
2. De acuerdo con lo anterior construye tu zoom de acuerdo con lo que mas te guste, recuerda que la obra de los dibujos deberán llevarse a cabo con el material proporcionado en clase y con las consideraciones de la actividad pasada. Anímate a colocarle un nombre y a llenarlo de vida.
3. De acuerdo a la forma en como pensaste construir el zoom, elabora cada una de las representaciones trabajadas en clases anteriores: tabular, gráfica y simbólica.
4. ¿QUÉ HICE PARA CONSTRUIR MI ZOOM?  
Prepara una exposición para que en una socialización presentes la forma de construir el zoom y cada una de sus representaciones para llegar a una aceptación general. Recuerda que se tendrá en cuenta que en esta socialización se presentara el zoom frente a todo el grupo y deben participar todos los estudiantes del curso.

**Nota:** Para este trabajo se pueden organizar grupos de mínimo cuatro estudiantes para elaborar el Zoom o llevarlo a cabo de forma individual, recuerda nadie puede quedarse sin elabora el Zoom.



**Cartel 3**  
**(Instrumento/Institucional)**

Sub Categoría	Elementos para Analizar	Descripción
Referencial	Elementos de Significado	☛ Características o estructura y elementos de los objetos matemáticos para las instituciones matemáticas.
Pretendido		☛ Características y elementos tenidos en cuenta del objeto matemático por parte del profesor al diseñar la secuencia de actividades para un grupo de estudiantes (Restricciones legales, Investigaciones Didácticas relacionadas con el concepto y los Objetivos del la Institución).
Implementado		☛ Características y elementos del objeto matemático tenidos en cuenta en los ítems de las actividades implementados por el profesor (Acción, Formulación, Validación). ☛ Características y elementos del objeto matemático utilizados en el discurso realizado por el profesor después de implementada la secuencia de actividades (Institucionalización).

**Cartel 4**  
**(Complementario)**

Sub Categoría	Elementos para Analizar	Componentes	Evidencias
	Situación-Problema	Ejemplar	
		Tipo	
	Lenguaje	Términos	
		Expresiones	
		Notaciones	
		Graficas	
		Tablas	
		Diagramas	
	Definiciones	Ejemplar	
		Tipo	
		Sistémico	
		Elemental	
	Propiedades	Ejemplar	
		Tipo	
		Sistémico	
		Elemental	
	Acciones	Términos	
		Expresiones	
		Graficas	
		Tablas	
		Diagramas	
	Argumentos	Argumentos	
		Razonamientos	

Este último teniendo conciencia que para la caracterización de un objeto matemático (Saber) en un proceso de instrucción se debe detallar una gran variedad de informaciones complejas sobre el estado y progreso de los distintos componentes que lo definen. Cada subcategoría y para analizar el contenido matemático de la actividad de validación del Zoom, se utilizara el siguiente instrumento que permite entrelazar y complementar el anterior.

## REFLEXIONES

El realizar la caracterización del Objeto Matemático (función lineal) en la educación básica, desde el enfoque descrito, permite una amplia comprensión de los elementos que nutren, complementan y conforman dicho objeto dependiendo de la práctica a la que se le asocie.

A su vez el establecimiento de instrumentos y su respectiva caracterización permite observar de manera más puntual y específica cada uno de los elementos que emergen al llevar a caso la ruta del objeto puesto en juego que en este caso era la función lineal y sus representaciones, visto este, desde el punto de vista institucional y personal, que involucradas dentro de una secuencia de actividades permite describir la ruta.

El instrumento previsto también permite identificar cada uno de los componentes que se ponen en evidencia al llevar cabo la caracterización evidenciando una ruta del saber y su recorrido por la planificación, a su vez las fichas del curso permitieron tomar muchos elementos que se convirtieron en guía para determinar la selección de los textos y su descomposición en unidades de análisis soportado desde la teoría y trabajos desarrollados por Godino y otros autores (2002-2006).

Finalmente cabe resaltar que este ejercicio contribuye de manera significativa en todos los aspectos al proyecto de investigación que actualmente se adelanta en la descripción y caracterización de un saber en el aula bajo la mirada del mismo modelo teórico ya que permite evidenciar la potencia del enfoque a la hora de tenerlo en cuenta en el proceso investigativo.

## REFERENCIAS

- Godino, J. D. (2003). *Teoría de las funciones semióticas. Un enfoque ontológico y semiótico de la cognición e instrucción matemática*. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada. [[Http://www.ugr.es/local/jgodino](http://www.ugr.es/local/jgodino)].
- Godino, J. D. (1993). La Metáfora De La Ecología En El Estudio De La Noofesra Matemática. *Revista Cuadrante*, 2(2), 69-79.
- Godino, J.D. y Batanero, C. (1998). Significado institucional y personal de los objetos matemáticos. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 14 (3), 325-355.
- Lurduy y Otros (2005). *Rutas de Estudio y aprendizaje del aula. Primera aproximación a su estudio, para el caso de las matemáticas*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Suspe y Vega. (2006). *Reflexión, indagación y valoración del papel del profesor en el diseño y gestión en el aula. Construcción de la noción de función lineal como dependencia, a través del uso de sus representaciones grado noveno*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Azcárate, C y otros. (1996). *Funciones y Gráficas*. Madrid: Síntesis.

García, G Y otros. (1997). Cuadernillo didáctico. *Hacia la noción de función como dependencia*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

Ruiz Higuera, L. (1998). *La noción de función: análisis epistemológico y didáctico*