

**Universidad Pedagógica Experimental Libertador  
Vicerrectorado de Investigación y Postgrado  
Instituto Pedagógico “Rafael Alberto Escobar Lara”  
Subdirección de Investigación y Postgrado**

## **SIGNIFICADOS PERSONALES DE LAS FUNCIONES EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA**

**Autora: Jenny Romero**

[jelirofa@gmail.com](mailto:jelirofa@gmail.com)

*Liceo Nacional “Agustín Codazzi”*

**Venezuela**

**PP. 18-27**

## SIGNIFICADOS PERSONALES DE LAS FUNCIONES EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA

**Autora: Jenny Romero**

[jelirofa@gmail.com](mailto:jelirofa@gmail.com)

Liceo Nacional "Agustín Codazzi"

Venezuela

**Recibido:** abril 2023

**Aceptado:** noviembre 2023

### Resumen

El problema abordado en esta investigación se centra en la caracterización de los significados personales de las Funciones en estudiantes de Educación Básica. El enfoque adoptado para fundamentar el marco teórico que nos sirve de soporte es el propuesto por Godino y Batanero (1994, 1997), y aplicado por Arrieche (2002), designado como semiótico-antropológico. Se establecen y estudian las tres dimensiones básicas que deben ser consideradas en una investigación en Didáctica de la Matemática; faceta Epistemológica referida al origen y desarrollo de funciones, faceta cognitiva basada en las dificultades, conflictos y errores característicos del proceso de aprendizaje de este tema y faceta instruccional para estudiar aspectos estratégicos y curriculares fundamentales en la enseñanza de las funciones en el 8vo grado de Educación Básica. En cuanto a la metodología, se utilizó un paradigma mixto.

**Palabras clave:** Funciones, significados personales, Semiótico-antropológico, didáctica, matemática

## PERSONAL SIGNIFICATIONS OF FUNCTIONS IN BASIC EDUCATION STUDENTS

### Abstract

The problem addressed in this research focuses on the Characterization of Personal Meanings of Functions in Basic Education Students. The approach adopted to support the theoretical framework that serves as support is proposed by Godino and Batanero (1994, 1997), and applied by Arrieche (2002), designated as semiotic-anthropological. The three basic dimensions that should be considered in an investigation in Didactics of Mathematics are established and studied; Epistemological facet referred to the origin and

development of functions, cognitive facet based on the difficulties, conflicts and errors characteristic of the learning process of this subject and instructional facet to study strategic and fundamental curricular aspects in the teaching of functions in the 8th grade of Education Basic Regarding the methodology, a mixed paradigm was used.

**Key words:** Functions, personal meanings, Semiotic-anthropological, didactic, mathematical.

### Introducción

Las dificultades que se derivan del estudio de ciertos contenidos aprendidos, entorpecen el desenvolvimiento de los estudiantes no solo en el contenido que origina la dificultad sino a su vez en futuros temas que deban ser estudiados, los cuales afectaran aún más el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esta situación origina una discrepancia entre el nivel de los significados personales de los estudiantes, los significados institucionales establecidos por el docente y los libros de texto en torno a los objetivos matemáticos. Es decir, ocurre en la realidad una distorsión entre lo que el profesor aspira enseñar y lo que el alumno termina por aprender.

Es así que son evidentes los casos de alumnos que aprueban la asignatura de Matemática, en ocasiones con notas excelentes y que no poseen ni dominan las nociones matemáticas que le fueron transmitidas. Esta situación se ve reflejada en el desarrollo y madurez del pensamiento matemático que demuestran tener los estudiantes.

Por otra parte, la comprensión de esta noción en el octavo grado de Educación Básica constituye un reto cognitivo, tal como lo establece Urdaneta (2006) cuando afirma “el estudiante no solo debe recurrir a conocimientos matemáticos adquiridos en años anteriores en su preparación académica sino también asimilar una serie de conceptos nuevos” (Urdaneta, 2006, pp 47). Es debido a esto que surge la preocupación y la necesidad de realizar una investigación que proporcione alternativas de solución a esta problemática donde el objeto general se oriente hacia la caracterización de los

significados personales de las funciones en el contexto de la III etapa de Educación Básica en el sentido de Godino y Batanero (1994).

Es notable mencionar que en este trabajo cuando nos referimos a la matemática y las matemáticas lo hacemos en forma distinta, “la primera se refiere a la caracterización de esta disciplina como ciencia pura y la segunda se refiere a la matemática que se enseña en los diferentes niveles educativos y sus aplicaciones a otras ciencias” (Arrieche, 2002, p. 42).

### Planteamiento del Problema

El objetivo principal de cualquier educador es lograr que los estudiantes se apropien de una manera correcta del contenido que se está enseñando, para lograr este fin utiliza todo lo aprendido a lo largo de su formación profesional al igual que la experiencia docente, adquirida en la práctica diaria. En tal sentido Hernández (2007) establece, refiriéndose a la noción de función que:

Es obvio que si un concepto de tanta relevancia no se asimila no permitirá la concatenación a futuro; y el problema podría derivar de las fuentes primarias; representadas en primer lugar por la manera como lo imparte el docente de aula, y en segundo lugar por el o los libros que utiliza como marco referencial o que recomienda a los alumnos, de consulta para complementar lo que ha dado en clase; así como la forma en que el estudiante lo interpreta. (p. 38)

Durante el transcurso del octavo grado se le presentan al estudiante diversos contenidos matemáticos; tal es el caso de la función afín, función identidad, polinomios, vectores, productos notables, factorización, entre otros. De igual manera el estudiante rememora objetos estudiados con antelación como lo son operaciones con números enteros y números racionales, por mencionar algunos.

La experiencia de la investigadora en la enseñanza de la matemática en distintos niveles educativos, le permiten afirmar que los estudiantes muestran dificultad a la hora



de apropiarse de algunos contenidos matemáticos según sea el nivel que estudien. En caso del octavo grado uno de estos contenidos es el concepto de función; entorno a este se observa que el estudiante no establece la relación entre una función y la definición matemática que se utiliza para representarla. A estas dificultades se suman el hecho de que no identifican los conjuntos de llegada y de partida, el rango y el dominio de la función, la construcción de la gráfica, lo cual se refleja en resolución de problemas y en el nivel de aprendizaje demostrado por el alumno.

Es así que esta investigación surge principalmente de dos intereses, en primer lugar el hecho de que los estudiantes en formación académica de la III Etapa de Educación Básica, Media y Diversificada, deben recibir una formación en matemáticas que le permita identificar, interpretar y resolver situaciones diversas que se presentan a lo largo de su carrera de estudio y por otra, la inquietud de poner en funcionamiento distintas nociones del modelo teórico para la investigación en Didáctica de la Matemática denominado Semiótico–Antropológico, propuesto por Godino y Batanero (1994, 1997).

### Objetivos de la Investigación

**Objetivo General:** Caracterizar los significados personales de las funciones en los estudiantes de Educación Básica.

#### Objetivos Específicos:

- 1- Realizar un análisis epistemológico de las funciones
- 2- Realizar una revisión curricular de la asignatura matemática en los niveles de educación básica
- 3- Caracterizar los significados personales de las funciones en los estudiantes de octavo grado de Educación Básica.



## Intentando Definir las Funciones

### ***Aspectos Epistemológicos***

Azcarate y Deulofeu (1996) establecen que existen distintas e incluso contradictorias opiniones sobre el origen del concepto de una función, mientras algunos autores admiten cierto carácter funcional en algunas operaciones matemáticas de la antigüedad, otros sitúan su nacimiento junto a la aparición de la geometría analítica (Descartes) y algunos todavía sitúan su auténtica aparición en pleno siglo XIX con las definiciones clásicas de funciones dadas por Dirichlet y por Lobachevsky.

Ribnikov (1987), señala que el termino función fue usado por primera vez en 1637 por el matemático francés, Rene Descartes para designar una potencia  $X^n$  de la variable  $x$ . en 1694 el matemático alemán Gottfried Wilhelm Leibniz utilizó el termino para referirse a varios aspectos de una curva, como pendiente.

Font (2001), trabaja las representaciones simbólicas a través de las gráficas, explica que las diferentes formas de representar las funciones tienen una génesis diferente; plantea que existen cuatro formas de representar una función: verbal, tabular, gráfica y analítica; y establece que el conocimiento y la enseñanza de los diferentes tipos de representación de funciones son importantes, pues ponen en funcionamiento diferentes procesos cognitivos, cada uno de ellos estrechamente relacionados con los otros.

### ***Aspectos Cognitivos***

Ojeda (2003), realizó una investigación titulada evaluación de una estrategia didáctica constructivista para la enseñanza de las funciones a nivel universitario, donde el objetivo principal estuvo centrado en evaluar una estrategia para la enseñanza de esta noción a través de la articulación de tres de sus formas de representación: algebraica, numérica y gráfica, en estudiantes del primer año de Ciencias Económicas.

Esta investigación sirve de evidencia a la existencia de diversos conflictos semióticos en relación al tema de las funciones, con lo cual podría surgir la sospecha que si estos conflictos están presentes en estudiantes universitarios existe una alta posibilidad que también estén presentes desde el primer encuentro formal que tiene el estudiante con esta noción.

Meléndez (2005), realizó una investigación titulada significados personales de las derivadas en estudiantes de ingeniería; el autor hace énfasis en que los niveles de rendimiento académico en el grupo de estudio es crítico y que esto podría deberse a la importancia que los estudiantes dan al tema de las derivadas y a su vez el poco conocimiento que tienen de bases previas como el concepto de función y su representación gráfica.

### Metodología

Se sigue un paradigma mixto, combinando esquemas cualitativos y cuantitativos. Para el desarrollo de la faceta epistemológica se realizó un estudio documental y cualitativo, tratando de precisar todo lo referente a la génesis, el proceso de desarrollo y de evolución que sufrieron las funciones en el transcurrir de la historia.

En la faceta cognitiva de la investigación, referida a los significados personales de los estudiantes sobre el tema de las funciones, se utiliza cuantitativo y experimental, combinado con un enfoque cualitativo e interpretativo.

En la faceta instruccional se establece como están expuestos los contenidos en el nivel escogido, realizando una revisión curricular de la asignatura de matemática en los niveles de básica media y profesional.

La recolección de datos se hizo mediante la aplicación de un cuestionario escrito, a sección de 28 estudiantes, consistente en una prueba de evaluación de conocimiento sobre las funciones. En lo que se refiere a la caracterización de los significados personales

de los estudiantes sobre el tema de las funciones se aplicó una entrevista no estructurada a 5 estudiantes de la muestra.

### Conclusiones

Basado en lo anterior se puede establecer que se logró un análisis epistemológico de las funciones mostrando sus orígenes, su desarrollo y su evolución, aquí se puede ver la importancia del tema en otras teorías matemáticas, y algunos de sus aplicaciones en el quehacer de la cultura de los pueblos.

Se realizó una revisión del currículo de matemática desde 1er año al 5to año de media general, poniendo de manifiesto que no se estudie el concepto de función hasta el octavo grado donde se da el primer encuentro con el concepto. Se destaca también que a pesar del alto grado de dificultad que tienen esta noción para los estudiantes no se toma en cuenta el nivel educativo en donde son enseñados ni se analiza si la metodología de enseñanza es la más adecuada. De igual forma se pudo establecer que el currículo de matemática de la República Bolivariana de Venezuela le asigna a este objeto matemático una gran importancia por ser el octavo grado un aglutinador de conocimientos previo y estar posterior a su introducción presente en forma implícita o explícita en casi todos los tópicos matemáticos. Además en el nuevo enfoque educativo es un concepto ideal para darle transversalidad a la matemática por que se relaciona con otras asignaturas impartidas en el liceo.

El estudio cognitivo permitió identificar aspectos conflictivos en la comprensión de las nociones básicas de las funciones. Es obvio que el proceso de estudio realizado ha sido insuficiente para la mayor parte de los alumnos; hemos identificado aquellas nociones que requieren una mayor atención por parte del docente y los discentes. Las razones de estas dificultades podemos atribuirles, en algunos casos, a los conflictos semióticos que surgen entre el uso ordinario de algunos términos y las definiciones matemáticas de los conceptos como ocurre con la noción de relación y función.

Vale la pena destacar los distintos tipos de errores cometidos por los alumnos, como los errores conceptuales ya que el joven no tiene claro los conceptos de función, relación, rango, dominio, entre otros; los errores de imprecisión pues el alumno no tiene seguridad para precisar correctamente las justificaciones sobre los conceptos, los errores de aplicación, donde el estudiante no coincide los cálculos realizados con los resultados que debe obtener.

La investigación permitió establecer la importancia que tienen las funciones en el desarrollo y estudio de casi todos los tópicos matemáticos, como por ejemplo: función afín, polinomios, función cuadrática, función trigonométrica, logaritmo, entre otros; mostrándonos una explicación histórica ya que las funciones nacen con las matemáticas y el desarrollo de esta ciencia va de la mano con este concepto. Además de ofrecer información sobre el uso y aplicación de las funciones en diversas áreas de actualidad.

De igual forma ofreció para la didáctica de la matemática la oportunidad de organizar el contenido tratado tomando en cuenta el aspecto epistemológico que permite observar la razón del surgimiento del concepto de función, el aspecto cognitivo donde se estudia el proceso por el cual pasan algunos estudiantes para llegar a la comprensión de funciones.

### Referencias

- Arrieché, M. (2003). Caracterización de los significados personales con respecto a las nociones básicas de teoría de conjuntos en un grupo de maestros de educación primaria en formación *Paradigma 1*(XXIV). 101-106.
- Azcarate, A. y Deulofeu, J. (1996). *Funciones y Gráficas. Síntesis*. Madrid
- Font, V. (2001). Expresiones Simbólicas a Partir de las gráficas. *Revista EMA 6: 180-200*
- Meléndez, A. (2005). Caracterización de los significados personales de la Derivada en Estudiantes de Ingeniería. *Tesis de Grado*. Venezuela
- Ojeda, C. (2003) Evaluación de una Estrategia Didáctica Constructivista Para La Enseñanza De Las Funciones a Nivel Universitario. *Tesis de Grado*. Venezuela.
- Ribnikov, K. (1987) *Historias de la Matemática*. Moscu.

### **Síntesis Curricular**



**Carmen Jenny Romero**

Docente de aula en Liceo Nacional “Agustín Codazzi” (2023), Profesor especialista en Matemática por la UPEL-Maracay (1999), Magister en Enseñanza de la Matemática por la UPEL-Maracay (2008), Actualmente cursante del Doctorado en Educación Matemática en la UPEL-Maracay. Abogado UBA (2012). Ha desarrollado las funciones de Coordinador de Seccional, Sub Director Académico. Docente Asistente, Docente Instructor. Durante los años 2012 a 2022. Fue Profesor Universitario en IUP “Santiago Mariño”