



## **Dificultades en la comprensión de la función por tramos en estudiantes universitarios**

Roger Leandro Díaz Villegas  
Universidad Nacional de Cañete  
Perú

[rdiaz@undc.edu.pe](mailto:rdiaz@undc.edu.pe)

Candy Clara Ordoñez Montañez  
Universidad Nacional de Cañete  
Perú

[cordonez@undc.edu.pe](mailto:cordonez@undc.edu.pe)

### **Introducción**

Actualmente, observamos que la mayoría de los estudiantes ingresantes a las diferentes universidades de nuestro país, en su estadía, presentan dificultades en el proceso de aprendizaje de las matemáticas y, la Universidad Nacional de Cañete (UNDC) no es ajena a esta problemática. Existen investigaciones como la de Yam (2009) que manifiesta que los estudiantes presentan diversos obstáculos en la adquisición de un nuevo conocimiento y en el uso del concepto de función. Según Chumpitaz (2013) asegura que los universitarios de la carrera de ingeniería muestran obstáculos en el aprendizaje de la función por tramos. En este estudio nos basaremos en la Teoría de Duval por los elementos teóricos que permite la investigación en el aprendizaje de la función por tramos. Así, por la relevancia ya evidenciada, nos planteamos investigar: ¿Qué dificultades presentan los estudiantes del ciclo I de contabilidad en la comprensión de la noción de función por tramos cuando transitan por los distintos registros de representación semiótica?

### **Aspectos de la Teoría de Registros de Representación Semiótica (RRS)**

La Teoría propuesta por Raymond Duval se enfoca en el uso de los registros de representación semiótica para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Asimismo, Duval (2006) incide que en la actividad matemática lo importante no es la representación de un objeto matemático, sino las transformaciones que pueden realizarse: tratamiento y conversión. Según Duval la comprensión de un objeto matemático se basa en el uso de al menos dos RRS. Nuestro objeto matemático en estudio, función por tramos, se basa en los RRS: verbal, gráfico y algebraico.

### **Metodología**

El trabajo se realizó con 10 estudiantes (entre 17 a 25 años) que se encontraban cursando el ciclo I de la carrera de Contabilidad de la UNDC. Ellos no contaban con conocimientos previos sobre función por tramos. Estos estudiantes participaron de manera voluntaria en esta investigación luego de realizarse una convocatoria a todos los estudiantes del curso de Matemática básica.

La metodología aplicada en este estudio está dada en un enfoque cualitativo con estas etapas:

- 1) Aplicación de la sesión de clase: a partir de una situación problemática se trabajó la construcción de la noción de función por tramos tanto en su representación verbal, tabular, algebraica y gráfica.
- 2) Elaboración de la actividad: se diseñó 3 tareas. La tarea 1 buscó transitar del registro verbal al

algebraico, es un problema referido al pago del impuesto a la renta de un trabajador peruano. La tarea 2 buscó transitar del RRS gráfico al algebraico. El gráfico propuesto es una función que está compuesto por secciones de una función lineal, cuadrática y constante. La tarea 3 trató transitar del RRS gráfico al verbal. A partir de un gráfico propuesto se buscó que los estudiantes inventen una situación, el cual evidencien: relacionar las variables independientes y dependientes, describir el comportamiento de la gráfica, corresponder a cada valor del registro de partida un único valor en el registro de llegada y asociar las unidades. 3) Experimentación y 4) Resultados.

### Experimentación y resultados

Se realizaron dos sesiones, la sesión 1 y 2 con una duración de 4 y 3 horas, respectivamente.

Respecto a la tarea 1 se observó en los estudiantes las siguientes dificultades: expresan parcialmente la situación como representación algebraica de una función por tramos, por ejemplo: no expresan completamente la regla de correspondencia, ausencia del dominio o no describen el significado de las variables empleadas en la expresión matemática. Para la tarea 2, los estudiantes determinaron parcialmente la regla de correspondencia, especialmente, las dificultades halladas han sido obtener la regla de correspondencia cuando una de las secciones de la gráfica es una función cuadrática con un vértice que no es  $(0,0)$  y, otras de las dificultades han sido para representar el dominio de la función. En el caso de la tarea 3 observamos que los estudiantes inventan situaciones que relacionan las variables (independientes y dependientes) y asocian las unidades, por ejemplo, los metros que recorre una liebre depende de la velocidad que emplee. Sin embargo, la dificultad encontrada es que en sus problemas solo asocian valores enteros de las variables, es decir, consideran los puntos  $(3;3)$ ,  $(4;3)$ , etc. y no consideran  $(3;3.2)$ ,  $(4;3.7)$ , etc.

### Conclusiones

La pregunta de investigación, se responde: Las respuestas de las tareas evidencian que los estudiantes del I ciclo de contabilidad presentan dificultades para la comprensión de la noción función por tramos cuando estos transitan por los distintos registros de representación semiótica.

Las dificultades encontradas en las respuestas de los estudiantes respecto a cada tarea son distintas. La tarea 3 resultó ser la de mayor dificultad para los estudiantes, pues el hecho de transitar del registro gráfico al verbal, demanda una interpretación global de la gráfica y comprensión del significado de la relación que existe entre las dos variables. Consideramos, que esta dificultad se debe a que este tipo de tareas son poco trabajadas tanto en las clases y en los libros de textos. Por otro lado, en la tarea 2, la dificultad para los estudiantes es lograr asociar la representación gráfica de cada curva con su respectiva regla de correspondencia. Para conseguir lo esperado en las tareas debemos tomar las sugerencias dadas por Tocto (2015), en base a su investigación y sus resultados obtenidos, el de utilizar el RRS tabular para luego transitar del RRS gráfico y al RRS algebraica.

### Referencias y bibliografía

- Chumpitaz, L. (2013). *La Génesis Instrumental: Un estudio de los procesos de instrumentalización en el aprendizaje de la función definida por tramos mediado por el software GeoGebra con estudiantes de ingeniería*. (Tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Duval, R. (2006). *Un tema crucial en la educación matemática: La habilidad para cambiar el registro de representación*. Revista la Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española. 9(1), pp. 143-168.
- Tocto, E. (2015). *Comprensión de la noción función cuadrática por medio del tránsito de registros de representación semiótica en estudiantes de quinto año de secundaria*. (Tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Yam Huh, E. (2009). *Función definida por partes. Un análisis histórico – didáctico referente a su tratamiento escolar*. (Tesis de licenciatura). Universidad Autónoma de Yucatán, México.