Acercándonos a f(x) con cabri

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

JAMES VELASCO MOSQUERA
TULIA ESTHER RIVERA FLÓREZ

Hablar y escribir sobre el concepto de función suscita en los autores un cierto aire de preocupante responsabilidad por cuanto se está al frente de un objeto matemático que es "clave de bóveda de toda la matemática actual y posiblemente el concepto matemático de mayor alcance filosófico: abre un nuevo horizonte matemático y filosófico, configurador de una nueva visión de la ciencia y la realidad" (Díaz Muñoz, 1999, p. 38), y es precisamente la historia la que nos indica que este concepto se ha ido estructurando de un modo lento y laborioso: Desde la idea de funcionalidad de Descartes pasando inicialmente por la variación continua de determinados elementos numéricos y geométricos, germen de los trabajos de Newton y Leibniz y luego en el siglo XIX cuando adquiere su sentido moderno y todo su alcance científico y filosófico con los trabajos de Fourier, Dirichlet, Cauchy, Weirsatrass y Riemann, hasta la formalización conjuntista dejando como sustrato de mayor recordación la unicidad de la imagen. Pero este largo transcurrir constructivo de la función es proporcional al alto grado de abstracción de la idea. No en vano el concepto de variable, connatural al de función, es "quizas la noción más matemática de todas las nociones de las matemáticas; y también es por cierto una de las más difíciles de comprender" (Russell citado por Loi, 1988, p. 285), y en esta misma dirección Hermann Weyl afirma que "Nadie puede decir lo que es una variable".

Por otro lado, eminentes matemáticos se han manifestado acerca de la importancia del concepto de función: "Todo lo que hay, todo acerca de lo que hablamos, es objeto o es función" (Frege, 1973, p.10) y Roger Godement en su famoso libro Cors d'algebre sostiene que "en matemáticas, no es posible hacer nada sin las nociones de conjunto y de función; con ellos, todo puede hacerse" (Loi, M. 1988, p. 287).

Es precisamente esta dualidad *importancia-dificultad* la que concita la atención y preocupación docente de presentar alternativas didácticas que suavicen y hagan más agradable y significativa la interacción alumno - concepto de función, ya que "La mayoría de las experiencias con alumnos entre 14 y 16 años muestran que los diseños de aprendizaje que enfatizan lo conceptual la definición de función por ejemplo, acompañada de los ejercicios tradicionales típicos, no logran la internalización del concepto" (Guzmán y Cosigliere , 1992). Como evidencia de este estado de cosas cabría mencionar el hecho de que no sería extraño que la pérdida de la vivienda sufrida por muchos colombianos se deba en parte a la no interpretación correcta e in situ de las obligaciones pecuniarias, contraídas por los usuarios de los créditos hipotecarios, en cuyo recibo aparecen ciertas fórmulas funcionales. En consecuencia se hace necesario que los profesores presenten nuevos acercamientos didácticos hacia una comprensión lo más amplia y profunda posible del objeto matemático en cuestión: Función.

De lo contextual al producto cristalizado. Resultados de la ciencia Cognitiva afirman que la cognición humana es intrínsecamente contextual, pero por otro lado se sabe que las proposiciones matemáticas no afirman nada en particular (Moreno, 1999). Así, cuando se afirma que la suma de las medidas de los ángulos de un triángulo es 180º , no nos estamos refiriendo a un triángulo en particular sino al triángulo en forma general, como idea abstracta en el sentido platónico.

En consecuencia el papel de acompañamiento del profesor de matemáticas se torna muy exigente, tanto en lo teórico como en lo práctico, por cuanto de lo que se trata es de diseñar y desarrollar situaciones didácticas generadas en diferentes contextos e inducir en el alumno la despersonalización, la descontextualización y la destemporalización del objeto de conocimiento matemático hasta llegar al esqueleto o forma de él, o como Einstein lo llamaba "el producto cristalizado". Así para el caso de la función el límite de estas situaciones tenderá a ser la comprensión de la famosa pero muchas veces incomprensible expresión y=f(x) que nada tiene que ver con contexto alguno, excepto el matemático; esto nos permite inferir que está última expresión debe ser el punto de llegada y no el de partida, como es habitual en la mayoría de los casos, tanto para la clase como en la presentación del tema en los textos guía.

Una vez se haya logrado un alto grado de significación y comprensión del **objeto** y=f(x), se puede usar ahora como **herramienta** para desarrollar algunos temas: desigualdades, valor absoluto, ecuaciones, matrices, entre otros, para los cuales en su enseñanza no se suele involucrar el concepto de función perdiendo la oportunidad de integrar estos objetos de conocimiento en forma estructurada. A manera de ejemplo, la traza de una matriz se puede interpretar como una función que a cada matriz n x n con coeficientes en R le asigna el número real que resulta de sumar los elementos de su diagonal.

Nuevos escenarios para f(x).

Con el advenimiento de las nuevas tecnologías a la escuela, se ha diversificado la gama de instrumentos didácticos que sirven de mediadores para canalizar las relaciones derivadas de la triada alumno –conocimiento- profesor. Uno de estos instrumentos es el software CABRI GEOMETRE de gran uso y popularidad en la enseñanza de la geometría a nivel mundial. Este logro alcanzado por CABRI obedece a diversos factores, entre otros: su interfaz gráfica asequible a cualquier tipo de usuario, contiene los objetos y relaciones geométricas suficientes para desarrollar cursos de geometría a diferentes niveles, su capacidad de "dragging" o arrastre marca un nuevo punto de partida hacia la geometría dinámica acorde a las exigencias de la sociedad actual, se percibe en sus creadores una clara intencionalidad didáctica más que comercial.

Prueba de lo anterior es la posibilidad que ofrece el micromundo de CABRI para dar un tratamiento dinámico a los cuerpos y figuras geométricas frente a la visión estática de los mismos, acercándose rápidamente a la idea de función dentro de un curso regular de geometría, así por ejemplo, "dada una figura geométrica se trata de tomar uno de sus elementos como variable y fijar el valor de otros, para estudiar seguidamente qué sucede con el resto de elementos, es decir, cuáles permanecen constantes, cuáles varían y cómo lo hacen en función de la variable inicial" (Castelnuovo, citada por Azcárate, 1996). Particularmente proponemos aprovechar la interfaz del programa deteniéndose a analizar en algunos botones de la barra de herramientas y bajo la directriz del profesor, cómo los objetos coloreados con rojo y azul están relacionados.

Bibliografía

Azcárate, C. y Deulofeu, J. (1996). Funciones y Gráficas. Madrid: Síntesis.

Frege, G. (1973). Estudios sobre Semántica. Barcelona: Ariel.

Loi, M. (1988). Rigor y Ambigüedad. En: Pensar la Matemática. Barcelona: TusQuets.

Díaz Muñoz. Zubiri y la Matemática.

http://204.253.176.4/works/spanishworksabout/muñoz/introduction.htm

Moreno, L. (1999). Acerca del Conocimiento y sus Mediaciones en Educación Matemática. En: EMA, Volumen 4, Número 2.

La formulación de la relación pitagórica, como un argumento para consolidar el área como magnitud: el papel de la figura

UNIVERSIDAD DEL VALLE

OLGA LUCÍA LEÓN CORREDOR[1]

Contextualización y propósitos

La importancia que tiene la Geometría en la formación de una persona, puede estar dada por la aplicación que tiene este campo del saber matemático en otras áreas. Por ejemplo, según Doaudy (1991) "la geometría puede ser considerada como una muy buena rama sistematizada de la física". En este caso, la geometría bidimensional se convertiría en un requerimiento para lograr un desempeño eficiente en el espacio tridimensional; aspecto fundamental para enfrentarse a los desarrollos tecnológicos actuales, que exigen proporcionar ubicaciones precisas de cuerpos sólidos en el espacio, proceso necesario para la robótica, la mecánica la arquitectura, la automatización, las micro construcciones, entre otros. Pero también existen otras posturas que señalan que la geometría tiene un efecto directo en las estructuras cognitivas del su-

1 Grupo Interdisciplinario en Pedagogía del Lenguaje y las Matemáticas