

# Disertaciones Matemáticas

Rafael Garza Cantú

9 de Enero del 2019

## 1. Del Álgebra

Parece una epidemia global que junto con el cambio climático nos orilla a la tragedia, es una especie de moda en la cual las personas llegan a la creencia de que lo único necesario para que las cosas sucedan es desearlas. O, peor aún, cuando se trata de un político, prometerlas.

Para éstas personas cuando un paleontólogo afirma que un dinosaurio se alimentaba de algo en particular, les parece más bien una adivinación que carece de sustento por que dicho paleontólogo, obviamente, no estuvo ahí, para atestiguar como es que se alimentaban aquellas criaturas.

Es por lo anterior que planteo la necesidad de difundir, con mucha más contundencia, que una de las características más importantes del álgebra es la capacidad de deducir información tomando en cuenta el entorno en que ésta se obtiene. Y que, si se estudia álgebra desde los niveles básicos de la educación, no es para encontrar el valor de  $x$  sino para experimentar como a través del uso de la lógica se pueden encontrar los valores de las incógnitas. Es decir, el álgebra es una disciplina que nos ayuda a ver cómo la lógica puede encontrar información con una precisión infinita.

Así, por ejemplo en la ecuación

$$x^2 - 10x - y + 25 = 0$$

Tanto  $x$  como  $y$  son valores incógnitos o por definir que pueden estar representando una infinidad de situaciones, pero ahí presentes, aún que no jugando el papel protagónico, se encuentran los demás símbolos y números que constituyen el entorno y acotan o limitan en forma definitiva las posibilidades de las variables.

Todo aquel con una formación matemática de nivel superior reconoce, además, que el valor de  $y$  no puede ser arbitrario, para  $y$  están prohibidos los valores negativos (Figura 1), desde luego, sería ingenuo pensar que alguien con formación algebraica elemental reconociera esta característica, pero lo que es indispensable, es el hecho de reconocer que no hay magia y que si uno puede deducir un valor es gracias al conocimiento y aplicación de las reglas aritméticas y que estas no pueden aplicarse a discreción, igual que las ley natural, aplica sobre todos y sobre todo.

Así, cuando un matemático encuentra o define el valor de una variable, no está haciendo magia, no está adivinando y mucho menos está encontrando el valor que deseaba.

Lamentablemente, los políticos que desconocen, o que aborrecen, a los expertos, ven con recelo como éstos parecen encontrar los valores de las incógnitas y abusan de la ignorancia haciendo promesas que, simplemente no pueden cumplirse

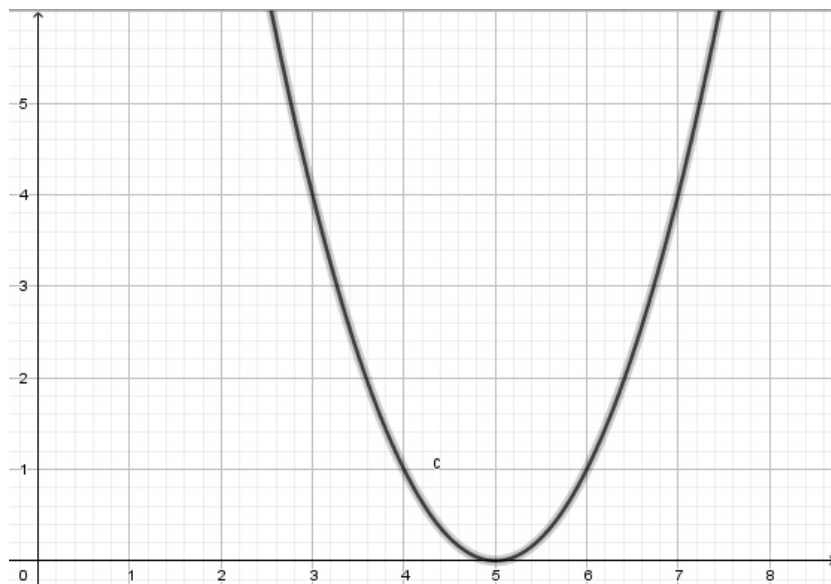


Figura 1: Parábola determinada por la ecuación de coeficientes  $a=1$ ,  $b=-10$ ,  $c=25$ .

## 2. De las funciones y las notaciones

En las redes sociales aparecen como frecuencia “problemas” como el siguiente:

$$\begin{array}{rcl} 5 & \times & 5 = 7 \\ 7 & \times & 7 = 13 \\ 12 & \times & 12 = ? \end{array}$$

Es inútil mencionar la cantidad de imprecisiones o incorrecciones ahí plasmadas, la intención también es de dudosa calidad moral, pero están aquí precisamente para analizar las reacciones de la gente que intenta “resolver” dichos “problemas”.

Si las expresiones arriba escritas fueran formales, implicarían una redefinición de la base numérica en la que la multiplicación de los símbolos 5 (que podrían representar cualquier cantidad) dan por resultado el número 7 (que podría representar cualquier cantidad, por ejemplo, 25), eso es lo que pasa por mi mente cuando veo estos curiosos ejercicios, sin embargo, para la gran mayoría de las personas lo que se busca es una función que relacione el resultado de la operación del lado izquierdo de las ecuaciones (en el sistema decimal normal) con el número de la derecha, para expresarlo formalmente, lo que todo el mundo ve es:

Sea  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  tal que:

$$\begin{array}{l} f(5^2) = 7 \\ f(7^2) = 13 \end{array}$$

Defina  $f(x)$  y calcule  $f(12)$

Así escrito mi nivel de ansiedad se reduce exponencialmente, pero la cantidad de personas dispuestas a sugerir una respuesta baja en esa misma proporción.

Es curioso como toda esa cantidad de símbolos matemáticos así como la formalidad diseñada para evitar ambigüedades generalmente espanta, si no es que bloquea mentalmente, a la gran mayoría de la población.

Es claro que no hay límite en la cantidad de funciones que pueden definirse y que cumplan con las condición de relacionar 49 con 13 y 25 con 7. Llama la atención, igualmente, la cantidad limitada de funciones que cuentan con un símbolo.

Es decir, si la función que se tiene en mente es algebraica basta con expresar las operaciones que han de realizarse usando la variable, pero en caso de tratarse de una proceso no algebraico, a mi mente solo ocurren dos funciones que se han ganado no sólo uno sino varios símbolos para expresarse. Ellas son la derivada y la integral. Solo por el placer de escribirlas a continuación los ejemplos:

$$\frac{df}{dx}; \quad f'; \quad f''; \quad \dot{x}; \quad \ddot{x}; \quad \nabla f; \quad \nabla^2 f$$

$$\oint_{\mathcal{C}} f(z) dz; \quad \int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx; \quad \int_{\mathbf{R}^2} f(x, y) dx dy$$

Ahora bien, estas funciones únicamente aplican sobre expresiones algebraicas aun cuando llegan a cometerse abusos queriendo expresar que la derivada es una razón de cambio instantáneo y la integral una suma infinita de pedazos infinitesimales sobre cosas que no son una expresión algebraica.

Lo anterior viene al caso por que casi la totalidad de las personas que emiten una respuesta que implique un proceso de deducción (no adivinación) define mentalmente una función que suma los dígitos que constituyen los números. Así, por ejemplo, 49 está relacionado con 13 al ser la suma de 4 y 9. El hecho de que sea la respuesta más popular implica que, también, es la función más sencilla que puede encontrar el cerebro o la que menos energía requiere. Así, la respuesta más común es para  $f(144) = 9$ .

Sin embargo, para mi, es más sencillo, por que pudo escribir una función algebraica fácilmente, mientras que una función como la descrita anteriormente sólo puedo escribir un algoritmo para el cálculo, encontrar la recta que pasa por los puntos (49,13) y (25,7) y evaluarla en el valor deseado. Entonces mi respuesta para este tipo de “adivinanzas” es

$$f(x) = \frac{1}{4}x + \frac{3}{4}$$

Entonces  $f(144) = \frac{147}{4}$