

Un estudio del cambio y la variación a través de su representación gráfica

UNIVERSIDAD DE SUCRE, INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE AMALIA

TULIO RAFAEL AMAYA DE ARMAS

Resumen

En el presente trabajo se aborda el estudio de la variación de una función cualquiera cuando se tiene sólo su representación gráfica y no se conoce su representación algebraica, así como la relación de la función con su primera y su segunda derivada y la relación entre tales derivadas, esto es, la información que puede proporcionar cada derivada acerca de la función y la información que aporta cada derivada con respecto a la otra.

Se plantea en esta actividad enfrentarnos a algunos obstáculos que pueden llevar a una ruptura cognitiva en relación con ciertas prácticas algebraicas a que estamos acostumbrados; y que en cierta medida han sido consideradas necesarias para el dominio de muchos conceptos relacionados con el cálculo. Se sugiere aquí lo que según Albert (1997, Pág. 22), “es una alternativa para provocar en nuestros estudiantes tales obstáculos y para ayudarlos a superar”; según este autor, “el cálculo es un dominio donde la actividad matemática se apoya en gran medida en las competencias algebraicas, donde se necesita de una ruptura con una cierta cantidad de prácticas algebraicas para acceder a él, temática que en realidad se ha trabajado muy poco”. El mismo hecho de ser abordada con poca frecuencia en los diferentes ámbitos escolares y de estar acostumbrados a razonar en lo posible por equivalencias sucesivas e intentar pasar a razonamientos por condiciones suficientes, genera un obstáculo, tanto en los estudiantes como en los educadores de matemáticas, manifestados en la dificultad para interpretar gráficamente cada derivada y el aporte de estas en el comportamiento de la función.

Duval (1999) establece que “no es posible estudiar los fenómenos relativos al conocimiento sin recurrir a la noción de representación (...) y esto, porque no hay conocimiento que un sujeto pueda movilizar sin una actividad de representación” de hecho el poder utilizar diferentes planos de representación y procedimientos para favorecer el aprendizaje, como fin último de la enseñanza, aumenta las

posibilidades de lograr un aprendizaje significativo; dado que permite al docente ampliar las alternativas didácticas y procedimentales frente a la presentación de cada tema. Resulta realmente interesante desproveer conscientemente una actividad de enseñanza de algunos planos de representación, en el caso del cálculo por ejemplo, los conceptos de función, límites, continuidad, derivadas o integrales, y poder estudiarlos solo recurriendo al plano de representación gráfico o tabular.

Algunos autores como Cordero han realizado estudios relacionados con lo que el llama “el comportamiento tendencial de las funciones (ctf)” lo que considera como “un argumento que establece relaciones entre funciones y está compuesto de una colección coordinada de conceptos y vive en condiciones del Cálculo, donde se discuten aspectos globales de variación. La gráfica de la función es un objeto que se mira en forma completa” Cordero (1997). En este trabajo se estudia el (ctf), tratando de relacionar las derivadas con la función y las derivadas entre sí, o de encontrar el alto grado de correlación que puede haber entre una función y sus derivadas. Por ejemplo:

La primera derivada, como ha sido ampliamente estudiado por diversos investigadores, proporciona información de donde hay máximos y mínimos relativos y absolutos. Pero además, da información acerca de donde es creciente o decreciente la función: donde la primera derivada es positiva, la función es creciente y donde es negativa, la función es decreciente.

La segunda derivada por su parte, muy útil para la graficación de cualquier función de la cual se conoce su representación algebraica, por cuanto permite establecer la concavidad de ésta, los puntos de inflexión (todo esto en relación con la función), también suministra información sobre la primera derivada: supóngase que la recta tangente a la gráfica de la curva en un punto, es una recta dinámica, esto es, que se puede mover a través de la gráfica de la curva en un intervalo continuo de puntos (puntos dinámicos) de izquierda a derecha, entonces en el intervalo donde la función es cóncava hacia abajo, esto es, donde la segunda derivada es negativa, la gráfica de la recta tangente a la curva en un punto dinámico, se mueve en el mismo sentido de las manecillas del reloj, es decir, entre dos puntos de inflexión consecutivos donde la gráfica de la función sea cóncava hacia abajo, la gráfica de la recta tangente a la curva en un punto dinámi-

co se mueve en el mismo sentido de las manecillas del reloj. Cambiando el sentido del movimiento en el punto de inflexión y en aquel intervalo donde la gráfica de la función es cóncava hacia arriba, esto es, donde la segunda derivada es positiva, la gráfica de la recta tangente en un punto dinámico, se mueve en sentido contrario al de las manecillas del reloj.

Referentes bibliográficos

ALBERT, Armando. “introducción a la epistemología”. Serie: Antologías N° 2. Centro de investigación y de estudios avanzados de IPN. México. 1997.

CANTORAL, Ricardo. Cálculo: un acercamiento didáctico y epistemológico. Editorial Iberoamérica. México. 2002.

CORDERO, Francisco. “el comportamiento tendencial de las funciones como una categoría del conocimiento del cálculo”. Serie: Antologías N° 2. Centro de investigación y de estudios avanzados de IPN. México. 1997

DUVAL, Raymond. Semiosis y pensamiento humano. Universidad del valle: grupo de educación matemática. Cali. 1999.

Una propuesta de enseñanza de geometría desde una perspectiva cultural. Comunidad Indígena Ika – Sierra Nevada de Santa Marta

UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI,
UNIVERSIDAD DEL VALLE

ARMANDO AROCA ARAÚJO
LUIS CARLOS ARBOLEDA APARICIO

Contexto, planteamiento y formulación del problema

Los indígenas Arhuacos son una cultura que ha sobrevivido a los embates de la tecnología simbólica de occidente. Es por esto que se hace necesario que el contexto del problema tenga varios componentes: Uno de carácter histórico, otro de carácter cultural y un tercero, educativo, donde converge los dos anteriores. Desde 1851 hasta 1986, los indígenas arhuacos habían sido sometidos a una educación que no cumplía con sus expectativas. A partir de este último año, los Arhuacos emprenden un proceso propio de etnoeducación. Sin embargo, al no contar con expertos nativos en el área de Matemáticas optaron por copiar o tomar “lo adecuado” para su propuesta curricular.

En consecuencia, se han analizado textos de matemáticas que la comunidad aplica en sus 42 colegios, específicamente los contenidos de geometría, se han entrevistado a varios profesores indígenas y no indígenas, se ha indagado a varios niños indígenas tradicionales y no tradicionales y se han en-

contrado las siguientes variables que condensan el problema de investigación:

- La estructura curricular de los cursos de matemáticas, principalmente el componente geométrico, no tiene ninguna relación con el entorno cultural de las escuelas.
- En el proceso de enseñanza, el profesor no comprende los objetos matemáticos.
- En consecuencia de lo anterior, el niño Arhuaco no aprende el objeto matemático enseñado, pues hay una separación entre el objeto y la idea propia al respecto.
- La actual propuesta de enseñanza de matemáticas, no les ha permitido al indígena Ika, pasar de sus representaciones matemáticas al dominio del nivel formal que identifica las matemáticas occidentales.

La pregunta de investigación:

¿Cómo elaborar una propuesta de enseñanza de geometría que le permita al indígena Arhuaco, desplazarse desde la particularidad de algunas de las formas geométricas inscritas en su contexto cultural, hasta la generalidad de un sistema geométrico transcultural?

Algunas concepciones teóricas

Son tres los supuestos teóricos básicos de este Trabajo de Investigación: La Etnomatemática y su relación con la Educación Matemática (Didáctica e Historia de las Matemáticas), la Educación Propia, que los mismos indígenas vienen construyendo, y su fundamento de Interculturalidad y por último, la Cultura y su relación con la Educación.