

ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA POR EL MÉTODO TOMISTA

MATHEMATICS TEACHING METHOD FOR THOMIST

Enrique De La Fuente Morales (1) y Jair Raúl Sánchez Morales (2)

1.- Facultad de Ciencias de la Electrónica de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

enriquedfuente@live.com

2.- Facultad Ciencias Fisicomatemáticas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

rems_valjean88@hotmail.com

Resumen

La matemática debido a su nivel de abstracción, ha representado históricamente una gran dificultad para su enseñanza aprendizaje, en una época como la actual, donde se exigen resultados concretos e inmediatos, los docentes tienen la necesidad de encontrar estrategias de enseñanza, incluso en la educación superior se deben crear técnicas y se recurre a conocimiento históricamente heredado de grandes pensadores, en esta ocasión se tomara el método tomista, creado por Tomas de Aquino de la época medieval, adaptado y modernizado para la enseñanza de la matemática, este sistema puede ser aplicado porque, no hay sistemas absolutamente erróneos ni verdaderos, todos los sistemas son necesario para llegar a la verdad (Hegel, 2009; 26), el método de Tomas de Aquino se divide en tres partes, la primera de ellas, consta de una serie de preguntas del tema que se expondrá, la segunda parte consta de la exposición del material y la última de ellas, da respuesta a las interrogantes elaboradas en la primera parte, el método también promueve disciplina y conducta, puesto que maestro y alumno deben conservar conducta bastante correcta (Tirado, 1969; 19), al finalizar la aplicación esta estrategia, puede concretar un conocimiento al generalizarlo. Porque el objetivo natural de la matemática es la creación de algoritmos (Trajtenbrot, 1977; 14), la principal de esta estrategia propuesta por el autor es que el alumno además de comprender el material expuesto por el docente, se apropie de él y vaya creando en su mente estructuras de aprendizaje motivando la reflexión.

Palabras clave: reflexión, generalizar, conocimiento, preguntas.

Abstract

Due to the level of abstraction, mathematics has historically represented some difficulty in its teaching-learning. Nowadays, where concrete and instant results are demanded, teachers have the necessity to find out teaching strategies. Also techniques in higher education must be created and historically inherited knowledge from great thinkers are resorted. This time the thomist method, created by Tomás de Aquino and adapted and modernized for the mathematical teaching, will be taken. This system can be applied because there are no entirely wrong and completely true systems, so all the systems are necessary to get to the truth (Hegel, 2009; 26). The thomist method is divided in three parts: the first one is about questions of the subject that is going to be presented, the second is about the presentation of the material and the last one is about the answers to the questions previously elaborated. This method also promotes discipline and good behavior because both teacher and student have to keep the correct behavior (Tirado, 1969; 19). At the end of the application of this strategy, a generalized

knowledge can be concreted. Because of the natural objective of mathematics is the creation of algorithms (Trajtenbrot, 1977; 14), the main purpose of the strategy presented by this author is that the student, in addition to understanding the material presented by the teacher, must own this knowledge and start creating mind learning structures while motivating reflection.

Key words: Reflection, generalize, knowledge, questions.

Antecedentes

Tomas de Aquino

Tomas Landolfo Chieti (Tomás de Aquino), nació en el castillo de Rosccaseca Italia 1224, estudio en Montecassino y en la Universidad de Nápoles, es uno de los más grandes pensadores del medievo, estudio en París donde realizo estudios de teología, en Colonia tuvo estudios de lenguas, es el más grande doctor de la iglesia Católica, sus grandes obras fueron Ente y Esencia, Suma teológica, Suma contra los Gentiles, murió el 7 de mayo de 1274, el 1323 fue canonizado por la iglesia católica que lo erige en su filósofo y teólogo e incorpora gran parte del tomismo a su cuerpo doctrinal, tuvo en su obra técnicas de reflexión, que llevan al conocimiento y al entendimiento del pensamiento abstracto como su método de enseñanza.

Después de su muerte su obra fue utilizada para la lucha contra los averroístas, en la etapa de la contrarreforma la iglesia en pleno descubrió en su trabajo un arsenal perdurable e inagotable de argumentos y procedimientos dialecticos, el siglo XV constituyo una etapa de gran florecimiento tomista, uno de los principales impulsores de este pensamiento es el francés J. Capreolo, los grandes centro del tomismo fueron la universidad de Bolonia, Douai, Lovaina, Salamanca y Alcalá, en el siglo XIX este pensamiento volvió a tomar vitalidad. La influencia de Tomás de Aquino en la filosofía contemporánea es patente en el existencialismo y en la sociología, en la actualidad, Jacques Maritain y E. Gilson son dos de los tomasistas de mayor prestigio.

La única fuente de la verdad es la experiencia, solo ella puede darnos certeza (Poncarie, 1984; pp. 41), todo conocimiento depende de la experiencia (Copleston, 1960; pp. 30), de la misma forma Kant señala que no podemos aprender algo fuera de la experiencia (Shopenhauer, 1984; pp. 40).

Se puede notar en opiniones de estos pensadores que la experiencia es muy importante en el conocimiento, nos permite prever algún suceso, porque toda experiencia es útil si se puede generalizar (Poncaire, 1984; pp. 42), pero no es posible solo tener la acumulación de datos, eso por sí solo no permite formar una adecuada generalización, un conocimiento obtenido por los sentidos no nos lleva a la esencia (Platón, 2004; pp. 27), para poder hacer un conocimiento útil hay que interpretar la información acumulada, eso se logra por la reflexión, el hombre sensato tendrá una reflexión para lograr un entendimiento (Platón, 2004; pp. 269), después de la reflexión al hombre le corresponde realizar una actividad para comprender la experiencia.

A la actividad le corresponde interpretar y comprender los datos de la experiencia (Copleston, 1960; pp. 34), después de haber aprovechado la experiencia, esto tomando los conceptos generales, con esta generalización se

puede notar su utilidad, el **primer paso** es adquirir experiencia, **segundo** es efectuar una generalización, para efectuar un conocimiento aplicable que permita profetizar algún suceso o comportamiento, se exige que la ciencia pueda profetizar (Shroginger, 1975; pp. 59).

Método Tomista

El método tomista consta de tres pasos, en los cuales se buscara conocer las condiciones de un fenómeno, para poder así, repetirlas y cumplir, que si todas las condiciones son cumplidas tal fenómeno se producirá (Poncairé, 1984; pp. 59).

Paso 1.- cita las objeciones en contra de su doctrina.

Paso 2.- expone el tema.

Paso 3.- Se responde por orden las objeciones que se expusieron en el paso uno.

Al utilizar estos pasos, se hará uso de la experiencia, para posteriormente poderlo generalizar, y tener una forma concreta, no solo de resolver problemas, sino que más aun de una mejor comprensión, y de apropiación del conocimiento, realizando una actividad mental, el conocimiento no es pasivo se necesita una actividad mental, un proceso de síntesis activa (Copleston, 1960; pp. 30).

Propuesta

Como el sentido de la educación es la comprensión y esta se obtiene al reflexionar el conocimiento extraído (Krishnamurti, 2007; pp. 19), se obtienen reglas que desarrollan el intelecto, la educación significa despertar la inteligencia (Krishnamurti, 2007; pp. 57) para formar estudiantes reflexivos, competentes y el maestro debe preguntarse como despertar la inteligencia en el estudiante (Krishnamurti, 2007; pp. 28), el método Tomista aplicado al aprendizaje de la matemática, se busca que este método no solo facilite al alumno el aprendizaje de la matemática de igual forma le facilite resolver problemas, creación de técnicas de aprendizaje y la mejor apropiación del conocimiento adquirido, para qué pueda crear algoritmos de aprendizaje .

La matemática presenta la problemática, de presentar abstracción y al mismo tiempo que al presentarse un ejercicio este representa un verdadero problema en el estudiante puesto que este no sabe cómo comenzar o qué estrategia utilizar, la utilización del método tomista en el aprendizaje de la matemática utilizada por el autor, da precisamente eso, un camino de cómo abordar el problema y más aún, da argumentos de cómo defender la solución presentada y esto a la vez nos fomenta la investigación, y un análisis más detallado.

En la facultad de Ciencias de la Electrónica, de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, en la materia de Matemáticas Elementales, la parte de la materia que más sufren los estudiantes para su comprensión es, demostrar teoremas y resultados, y esa dificultad la van arrastrando toda su educación en la licenciatura, por ejemplo, de un ejercicio, se propone el

resolverlo y utilizar el método Tomista donde los alumnos, al usarlo tendrán mejor comprensión y sabrán resolver problemas.

¿Porque $1.0=0$?

Paso 1

Se dan las preguntas que debatan un poco el resultado que ayuden a los alumnos a debatir, comprender y defender una posición, las preguntas serán las siguientes

¿Por qué es ese el resultado?

¿Siempre se hace de esa forma?

¿Qué pasos deben hacerse?

¿Cómo se me ocurre hacer eso, en cuanto tenga un problema similar?

Paso 2

Como el ejercicio habla de números reales, el docente en esta parte debe explicar, lo que son los números reales, definición, propiedades teoremas, axiomas y ver cuáles son los métodos de demostración, aquí el docente tendrá la atención de los alumnos puesto que ellos saben que necesitan conocimiento y practica para poder resolver el problema que se les pidió al principio, mostraran para aprender mayor interés y curiosidad. También se tendrá más convicción en comprender la definición, porque la base de construir el conocimiento es la definición (De La Fuente, 2015).

Paso 3

Primero se resuelve problema.

$1.0 = 1(0+0) = 1.0 + 1.0$ entonces $1.0 = 1.0+1.0$ se usa la propiedad de inverso aditivo, para todo número real, en este caso 1.0 existe -0.1 tal que $0.1 - 0.1 = 0$ Entonces $1.0 - 1.0 = (1.0-1.0)+1.0$

Entonces $0=1.0$ queda demostrado.

Y se responden las preguntas, que se realizaron en el paso uno.

Respuestas

1.- El resultado obtenido es lógico, y usa el método de demostración directa.

2.- En ocasiones es más fácil y claro utilizar otros métodos de demostración como la contradicción que es otra posibilidad, se debe utilizar el método que sea más conveniente.

3.- Los pasos que deben hacerse, son implicaciones que sean consecuencias de cada una de las afirmaciones dadas, y sobre todo hay que usar axiomas las cuales su veracidad no tiene discusión.

4.- Los pasos a seguir o el método que debe usarse para demostrar, depende de la experiencia que se tenga en demostrar implicaciones, esta forma de adquirir esta estructura mental, solo se obtiene trabajando con disciplina y reflexionando cada resultado.

Al tener todas las respuestas el alumno, en primer lugar trabajara con más convicción puesto que cuando escuche la ponencia del docente va a discernir de toda la información que se le dé, para hacer esto tendrá que poner

interés y al poder contestar el mismo una pregunta antes que el docente lo haga le causara motivación y confianza en su aprendizaje.

Conclusiones

Lo que se busca hacer con este método es, enseñar a pensar, en vez de enseñar pensamientos hechos (Kant, 2013; pp. 24), porque en la reflexión, se busca que el alumno se apropie del conocimiento y pueda transformarlo, las interrogantes establecidas en el punto uno, hace que el alumno reflexione, y sepa que buscar de la información antes de verla, y al responderla en la parte tres, lograra mayor comprensión, en la facultad de Ciencias de la Electrónica los alumnos al utilizar este método, su conocimiento fue de mayor calidad, debido a que conservan más conocimientos generales, y obtuvieron mayor atención en el paso dos, puesto que buscaban la solución a las preguntas hechas en el paso uno en el material que el docente impartía e incluso en materias tan abstractas como es la matemática, esta se logra con la práctica y finalmente ellos crearon nuevas técnicas de llegar a la solución en las demostraciones y ejercicios propuestos por el docente, las calificaciones obtenidas mejoraron en un 23%, y al preguntar a los alumnos de un tema pasado conservaban conocimiento del mismo. Cabe mencionar que este método, solo es útil, para un primer acercamiento al material, puesto que para desarrollar una dinámica grupal, es necesaria de primera mano que los alumnos tengan ciertos conocimientos, y este método le hace profundizar en materia.

Referencias

- Al- Ghazali (2006). *Carta al Discípulo*. España: Limpergraf.
- Bacon, F. (1984). *Nuevo Órgano*. España: Altamira.
- Copleston, F. (1960). *El pensamiento de Santo Tomas*. México D. F.: Fondo de Cultura Económica.
- De La Fuente, E. (2015). Enseñanza de la Matemática por el método problémico, *Praxis Investigativa ReDIE*, 8 (14), 231- 236.
- Gorski, V. (1968). *Lógica*. México D. F.: Grijalbo.
- Hegel, G. (2009). *Introducción a la historia de la Filosofía*. Argentina: Gráfico.
- Krishnamurti, K. (2007). *La Educación y el significado de la vida*. México: Edaf.
- Shopenhauer, A. (1984). *Fragments de la historia de la Filosofía*. España: Altamira.
- Schrodinger, S. (1975). *¿Qué es una ley de la Naturaleza?* México D. F.: Fondo de Cultura Económica.
- Platón (2004). *La Republica*, México D. F.: Editores Mexicanos Unidos S. A.
- Poncaire, H. (1984). *La Filosofía de la Ciencia*. México: CONACYT.
- Kant, I. (2013). *Pedagogía*, Madrid España, Akal.
- Tirado, D. (1969). *Antología Pedagógica de San Agustín*. México D. F.: Fernández Editores.
- Trajtenbrot, K. (1977). *Algoritmos*. Moscú: Mir.