



# Enseñanza aprendizaje de la matemática por el método Descartes

**M. C. Enrique de la Fuente  
Morales**

Benémerita Universidad  
Autónoma de Puebla  
[enrique.delafuente@correo.buap.mx](mailto:enrique.delafuente@correo.buap.mx)

**Daniel Eliud Robledo Sastré**

Alumno de la Facultad de  
Ciencias de la Electrónica,  
Benémerita Universidad  
Autónoma de Puebla  
[Danieliud1920@gmail.com](mailto:Danieliud1920@gmail.com)

## **Resumen:**

La evidencia, análisis, síntesis y prueba son las partes de las que comprende el método de Descartes, para lograr la comprensión de un conocimiento (Descartes, 2012;15) en estos pasos busca, que se comprenda no solo lo que se pretenda enseñar o aprender, sino también que se logre establecer que es un conocimiento incuestionable (axioma, dogma) de los que hay que partir y que parte de un conocimiento que debemos formar, crear donde se fomente la imaginación, el ingenio, la creatividad, no solo eso sino la forma de cómo se aborda un problema no importando la dificultad que se presente, es decir, debe haber libertad con reglas. La matemática en todos los niveles, de enseñanza presenta dificultades de dominio y comprensión para los estudiantes, de nivel superior de enseñanza y principalmente licenciaturas e ingenierías del área de ciencias exactas, la dificultad que se presenta es el saber demostrar, demostrar un teorema, en resolver problemas diferentes que son los que se presentan en la vida profesional, este método de enseñanza aprendizaje pretende fomentar la creatividad para resolver problemas individuales y principalmente en grupo, porque el mutuo aprendizaje de un grupo es la forma de adquirir conocimiento, aprendiendo del entorno (Vygotsky, 2015;35).

**Palabras Clave:** evidencia, síntesis, prueba, análisis, creatividad.

## **Abstract:**

The evidence, analysis, synthesis and test are the parts of which includes the method of Descartes, to achieve the understanding of a knowledge (Descartes, 2012; 15) in these steps is sought, that is understood not only what is intended to teach or learn, but also that it is possible to establish that it is an unquestionable knowledge (axiom, dogma) from which we must start and that part of a knowledge that we should form, create where imagination, ingenuity, creativity, not only are encouraged that but the form of how a problem is approached no matter what difficul-

ty arises, that is, there must be freedom with rules. Mathematics at all levels of teaching presents difficulties of mastery and comprehension, for students of higher education level and mainly bachelor and engineering degrees in the area of exact sciences the difficulty that arises is the ability to demonstrate, prove a theorem, solve problems different that are presented in professional life, this teaching-learning method aims to encourage creativity to solve individual problems and mainly in groups, because the mutual learning of a group is the way to acquire knowledge, learning from the environment (Vygotsky, 2015; 35).

**Keywords:** evidence, synthesis, test, analysis, creativity.

### Introducción

Solo es real aquello que permanece constante e inmutable bajo todos los aspectos y circunstancias, el ser real es real (Tilak, 2002; 54), y en matemática lo que permanece constante e inmutable son los axiomas, de ahí es donde debe partir el estudiante para comprender la matemática, en el método de Descartes para enseñanza aprendizaje de la matemática, busca la mejor comprensión de los temas explotando la creatividad, puesto que al ir de un paso a otro paso, se busca allá creatividad, para que los temas sean más dominados y al lograrlo los estudiantes pueden desarrollar de mejor forma su profesión, puesto que según la comprensión así es la acción (Tilak, 2002; 65).

La matemática siempre ha presentado dificultad en el aprendizaje de la matemática. Porque es difícil imaginar que estudiantes bien preparados tengan dificultad en adquirir el razonamiento lógico matemático (Piaget, 1981; 54), por eso deben crearse técnicas de enseñanza aprendizaje que faciliten esta parte del saber humano, el método Descartes busca partir de saberes inmutables axiomas que llama evidencias, toma un problema y partiendo del saber concreto trata de dar solución a la problemática presentada utilizando el análisis y síntesis para dar prueba que puede tomarse como la comprobación del ejercicio dado.

### Introducción

Solo es real aquello que permanece constante e inmutable bajo todos los aspectos y circunstancias,

el ser real es real (Tilak, 2002; 54), y en matemática lo que permanece constante e inmutable son los axiomas, de ahí es donde debe partir el estudiante para comprender la matemática, en el método de Descartes para enseñanza aprendizaje de la matemática, busca la mejor comprensión de los temas explotando la creatividad, puesto que al ir de un paso a otro paso, se busca allá creatividad, para que los temas sean más dominados y al lograrlo los estudiantes pueden desarrollar de mejor forma su profesión, puesto que según la comprensión así es la acción (Tilak, 2002; 65).

La matemática siempre ha presentado dificultad en el aprendizaje de la matemática. Porque es difícil imaginar que estudiantes bien preparados tengan dificultad en adquirir el razonamiento lógico matemático (Piaget, 1981; 54), por eso deben crearse técnicas de enseñanza aprendizaje que faciliten esta parte del saber humano, el método Descartes busca partir de saberes inmutables axiomas que llama evidencias, toma un problema y partiendo del saber concreto trata de dar solución a la problemática presentada utilizando el análisis y síntesis para dar prueba que puede tomarse como la comprobación del ejercicio dado.

### Descartes

Rene Descartes (1596- 1650) nacido en Haye, de familia noble, recibió educación en una escuela jesuita, en 1616 se diploma en derecho por la universidad de Poitiers en 1628 escribió su ensayo las reglas del buen razonar (Gispert, 2005; 771), filósofo y matemático francés, crea el sistema del racionalismo y, con éste, la filosofía del renacimiento alcanza su madurez, esta doctrina postula como principio por antonomasia la unidad de la razón, de todo saber, teórico y práctico, en esencia la racionalidad del hombre (Descartes, 2012; 9). En el presente

Hay que recordar que la verdadera educación significa despertar la inteligencia, contribuir una vida integral y solamente esta clase de educación, puede crear una nueva cultura y un mundo de paz. (Krisshnamurti, 2007; 57).

El autor en el presente trabajo busca promover que en cada cátedra los alumnos no se queden solo con memorizar información, sino hacer de su aprendizaje una aventura de descubrimiento, todo esto para

fomentar un mejor entendimiento de los temas y puedan aplicarlos en su vida cotidiana.

### Conceptos

El método descartes consta de cuatro partes

- a) Evidencia
- b) Análisis
- c) Síntesis
- d) Prueba

Descartes siempre crítico la forma de razonamiento de Aristóteles, por la falta de creatividad y de que en la solución aparezca un conocimiento nuevo, es decir no se descubre nada nuevo, su estructura es una regla de inferencia (Descartes, 2012; 15).

P1: proposición  
P2: proposición  
P3: proposición  
-----  
Q conclusión

En esta **regla de inferencia** las proposiciones que se conoce su valor de verdad se colocan como premisas y la proposición que se desconoce su valor de verdad en este caso Q se coloca como conclusión, lo cual se garantiza su valor de verdad, porque en una implicación una verdad jamás lleva a una mentira. (Kapp, 1945; 49). El método descartes tiene como finalidad obtener descubrimiento nuevo, además de hacer un ejercicio mental de prepare la mente para adquirir y resolver problemas, sus partes se definen de la siguiente forma.

**Análisis.**- parte de la lógica general que resuelve todo el procedimiento formal del conocimiento y de la razón de sus elementos. ( Ferrater, 2017; 46). Una proposición es analítica si su predicado está contenido en el concepto del sujeto. (Mosterín, 2010; 37) es parte de las cuatro reglas para seguir la verdad, no aceptar nunca como verdadero lo que con toda evidencia se reconociese como tal, se evitara la precipitación (Descartes, 2012; 15). Porque solo es real aquello que permanece constante e inmutable, bajo todos los aspectos y circunstancias y el ser es real (Ashtavakra Gita, 2002; 54).

Una proposición es analítica si se deduce de definiciones y las leyes de la lógica, de otro modo es sin-

tético, el propósito de la clasificación kantiana era separar aquellas proposiciones cuyo valor veritativo (Mosterín, 2010; 36).

**Síntesis.**- una proposición es sintética si su predicado, no está contenido en el concepto del sujeto, (Mosterín, 2010; 37) paso inverso al análisis que busca sintetizar toda la información que se obtuvo en el análisis de las proposiciones para formar una propuesta. Dividir cada una de las dificultades, que hallase a mí pasó en tantas partes como fuese posible y requeriría su más fácil solución (Descartes, 2012; 15).

**Evidencia.**- conocimientos que se nos aparecen intuitivamente de tal manera que podemos afirmar la validez de su contenido, como verdadero, con certeza, sin sombra de duda. Ordenar los conocimientos, empezando por los más sencillos y fáciles para elevar poco a poco y como por grados hasta los más complejos, regla de síntesis (Descartes, 2012; 15).

**Prueba.**- acción de probar algo para conocer sus cualidades, verifica su eficacia, saber cómo funciona o reacciona o que resultado produce. Hacer siempre enumeraciones tan complejas y revistas tan generales que se puedan tener la seguridad de no haber omitido algo, la enumeración verifica el análisis de la revisión, la síntesis, regla de la prueba (Descartes, 2012; 15).

**En el método Descartes se duda para llegar a la certidumbre, su duda es una vía para descubrir la verdad, es duda metódica (Descartes, 2012; 14)**

### Aplicación

Al entrar al salón de clase, en una materia en el área de la matemática que se imparte en la licenciatura en ingeniería en Mecatrónica, como lo es matemáticas elementales, hay algunas "reglas" que se consideran verdaderas, o se dan por hecho, eso lleva los estudiantes a creer, que son axiomas (verdades absolutas) cuando son teoremas (verdades que necesitan demostrarse), los cuales deben ser comprobados para creer su veracidad.

### Ejercicio

-  $(a + b) = -a - b$

Antes de aplicar el método Descartes, se debe crear

la duda, el preguntar a los alumnos él porque es así en que se basan para afirmarlo.

Una vez teniendo la duda, se utiliza el método descartes,

**1.- análisis.-** la duda creada, hace que no se acepte de inmediato el resultado sino que se debe empezar a observar cada una de las partes de la proposición, en esta parte se concluye que son números reales y como tales debe cumplir todos los axiomas y consecuencias. (Aquí se debe investigar, cuales son las verdades inmuebles, axiomas y de ahí se basa para descubrir conocimiento).

**2.- síntesis.-** al conocer que son los reales también se sintetiza otros conocimientos como que es una ecuación y que es lo que se conoce, como la propiedad distributiva que es la que se utiliza para llegar a la solución, así como conclusión, y la propuesta es dar solución a la proposición lógica, utilizando axiomas de números reales y las de ser ecuación.

**3.- evidencia.-** se realiza la operación, utilizando los números reales y las propiedades de ecuación  $-(a+b) = -1(a+b) = -1.a + (-1)b = -a - b$  lo cual verifica la afirmación,

(Debe hacerse este paso de  $-a = -1.a$  puesto que la propiedad distributiva no puede ser aplicable directamente a un signo de menos, los únicos que puedes ser distribuidos son los números reales, por eso el numero -1 si puedo ser distribuido, es parte de los axiomas de números reales, aquí el alumno sabrá que es axioma e incuestionable y que no).

**4.- prueba.-** se hace un estudio de que fue todo lo que se fue aplicando en este caso propiedad distributiva de los números reales, propiedad de ecuaciones y multiplicación de un numero inverso aditivo de uno por el número a. y la síntesis obtenida es que solo los axiomas son verdades puras todas las demás proposiciones lógicas son teoremas que deben demostrarse eso crea un conocimiento nuevo.

Este método debe realizarse una y otra vez, aunque sea en el mismo ejercicio, eso propiciara ir creando conocimiento nuevo, porque entre más se ensaye vea y practique más se producirá el conocimiento (Vygotsky, 2015; 22).

## Conclusiones

El método Descartes busca otro medio de aprender y sobre todo comprender la matemática así como el conocimiento en general, busca algo diferente a la reflexión Aristotélica, es recomendable que no solo se usado en la enseñanza de las matemáticas a nivel licenciatura donde se ha ocupado (Facultad de Ciencias de la Electrónica BUAP), sino que también sea ocupado a todo nivel educativo, porque la comprensión de la matemática siempre ha sido importante, los primeros filósofos griegos no admitían a alguien en el conocimiento de la sabiduría que no supiera matemáticas (Descartes, 1972;107), eso logra una mejor experiencia, porque buscar experiencias más amplias, más profundas y trascendentales logran mejor conocimiento (Krishnamurti, 2004; 21). Y obtener el saber, saber hacer y saber convivir.

## Referencias

- Descartes R. (2012)** *Discurso del Método*, México D.F. Editorial Porrúa.
- Descartes R. (1972)** *Dos opúsculos*, México D.F, Universidad Nacional Autónoma de México UNAM.
- Ferrater M. (2017)** *Diccionario de Filosofía*, España, Alianza editorial.
- Gispert C. (2005)** *Atlas Universal de Filosofía*, Barcelona España, Océano.
- Gattegno C. (1964)** *El material para la enseñanza de la matemática*, España, Editorial Aguilar
- Kapp E. (1945)** *La lógica en la Grecia antigua*, México D.F. Editorial Cajica.
- Krishnamurti (2007)** *La educación y el significado de la vida*, España, EDAF.
- Krishnamurti (2004)** *Meditaciones*, España, EDAF.
- Mosterín J. (2010)** *Madrid España*. Alianza Editorial.
- Tilak S. (2002)** *Ashtavakra gita España*, Arca de la Sabiduría.
- Piaget J. (1981)** *Psicología y Pedagogía*, México D.F. Editorial SEP.
- Vygostky L. (2017)** *Pensamiento y Lenguaje*, México D. F., Editorial Booket.
- Vygostky L. (2015)** *La imaginación y el arte en la infancia*, México D.F. Editorial Coyoacán.