

El pensamiento Abstracto a partir de la interdisciplinariedad de las Matemáticas

Abstract Thinking from Interdisciplinary Math

Pensando em Matemática Interdisciplinar

Jessica Tatiana Rojas-Gomez^{a*}

^a*Máster en Matemáticas Geometría Algebraica, Universidad "La Sapienza" de Roma, Italia.* 

Forma de citar: Rojas, J (2016). El pensamiento Abstracto a partir de la interdisciplinariedad de las Matemáticas. Encuentro Internacional en Educación Matemática ISSN 2539-1885. La Educación Matemática como Herramienta en el Desempeño Profesional Docente. Cúcuta, Colombia. 51 - 53.

Resumen: Parte del inicio del estudio de las matemáticas o mejor aún, del reconocimiento de las matemáticas como ciencia base del desarrollo del pensamiento del hombre y de la capacidad de abstracción partiendo de una situación “real” a una situación general, es llamado con el nombre de teorema - “regla” - “ley”. El cual es enunciado como la “formalización” de una tesis que es valida a partir de determinadas hipótesis o condiciones. Este tipo de elemento matemático es el núcleo del proceso de quien estudia las matemáticas, sea para el matemático teórico que necesita seguir detalladamente el proceso de construcción del teorema para elaborar detalladamente la demostración del mismo, sea para el matemático aplicado que debe utilizar este resultado en las diferentes disciplinas que utilizan las matemáticas como demostración de experimentos o de observaciones cotidianas. El grande resultado “Teorema” deriva de la sucesión de determinados procesos de abstracción donde una situación práctica recibe un resultado y así mismo este resultado puede ser aplicado a otras situaciones prácticas que respetan los mismos patrones.

Palabras clave

Pensamiento abstracto, Matemática aplicada Teorema.

Abstract: When the mathematic science begin as the science that show the human abstract thinking consider the process in which the men takes a real situation and he transforms it in a mathematic’s law, the human thinking’s development catch the need to convert a problem into a process thinking that can gives the solutions and the same time founds an other situations that have its solutions. The Mathematic calls it “Theorem” from a conditions the tesis is verified but this is not only the tesis it is the verify of the similar situations that indicated the same conditions and solutions. The abstract thinking derives the fundamental steps that can use a singularity problem and through the process used to found its solution, it’s possible found the law that describe the performance’s set necessary to develop it.

Palabras clave

Abstract thinking, Applied mathematics, Theorem.

Resumo: Quando a ciência matemática começa como a ciência que mostra o pensamento abstrato humano considerar o processo em que os homens tomam uma situação real e o transforma na lei de uma matemática, o desenvolvimento do pensamento humano captura a necessidade de converter um problema em um processo pensando que lata dá as soluções e ao mesmo tempo funda outras situações que tenham suas soluções. A Matemática chama-lhe "Teorema" de uma condição a tese é verificada mas isto não é só a tese é a verificação das situações similares que indicaram as mesmas condições e soluções. O pensamento abstrato deriva os passos fundamentais que podem usar um problema de singularidade e, através do processo usado para encontrar sua solução, é possível encontrar a lei que descreve o conjunto de desempenho necessário para desenvolvê-lo.

Keywords

Pensamento abstrato, Matemática aplicada, Teorema.

* Autor para correspondencia jessicatianarojasgomez@gmail.com

Materiales y métodos

Muchas veces podemos decir que nos hemos preguntado el verdadero significado de la palabra matemáticas y sobre esto quiero hacer una paréntesis etimológica como base de esta conferencia, (Matemática: no está relacionada con tema sino que viene de la raíz griega [math-] que significa aprender, [manthanō] yo aprendo) con este propósito no podemos desviar el argumento principal de este congreso “Educación de las Matemáticas” podemos decir que nuestro objetivo es volver a las raíces, las raíces de la ciencias exactas que en el lenguaje común nos referimos a ella como “La ciencia que esta por todo lado”.

Durante mis años de preparación en la escuela pionera, La Sapienza di Roma, de la geometría - algebraica disciplina de la matemática moderna que tiene inicio en el siglo XIX que como su palabra lo comunica pone en común acuerdo geometría y álgebra, mi interés no sólo, de estudio como licenciada sino como mentor que prepara y entrena niños mayores de diez años que desean aprender la matemática desde una perspectiva teórica y avanzada tratando argumentos y enfrentado problemas en las matemáticas con un alto nivel de dificultad, me llevo a reflexionar y desarrollar un método de aprendizaje para poder transmitir conceptos que tienen un nivel de abstracción alto para un niño, como lo pueden ser el estudio de funciones, cálculo integral hasta llegar a tocar argumentos más avanzados como la teoría de grupos y la física cuántica.

El método de aprendizaje no lo entiendo como un modelo matemático, al cual doy unos determinados valores iniciales y a través de la ley que lo describe obtengo un determinado resultado, el método de aprendizaje es la forma que toma el interés de un niño por argumentos científicos a través de la aplicación del pensamiento abstracto y a este punto quiero hacer un pequeño comentario sobre: “El pensamiento Abstracto” y la palabra educación, en modo que nuestro lenguaje sea en común acuerdo. Pensamiento - abstracto: es fruto de la unión de dos palabras :

Pensamiento que viene del verbo pensare que es sinónimo de pensar

Abstracto que procede de Abstractus prefijo de Abs - separación y Tractus Trecho.

El pensamiento abstracto supone la capacidad de asumir un marco mental de forma voluntaria. Esto implica la posibilidad de cambiar, a voluntad, de una situación a otra, de descomponer el todo en partes y de analizar de forma simultánea distintos aspectos de una misma realidad.

Educar: Lleva la raíz de la palabra latina ducere, ducere viene de una raíz indoeuropea *deuk - que significa guiar Educar es “guiar o conducir” en el conocimiento.

Consecuentemente, quiero dar un ejemplo ilustrativo de la manera como un concepto que para nosotros es básico, aplicando un método de aprendizaje diferente en un niño que no tiene nuestro nivel de preparación académica puede resultar simple y comprensible.

Ejemplo

Introducción al concepto de funciones.

Método 1.

Definición de función, Dados dos conjuntos A y B decimos que $f: A \rightarrow B$ es una función si por cada elemento a del conjunto A, existe al menos un elemento b del conjunto B | $f(a)=b$. Estamos diciendo que a cada elemento del conjunto A, Viene relacionado un único elemento del conjunto B

Método 2:

Quiero ver una relación entre dos conjuntos con condiciones que me permitirán formalizar el concepto de función.

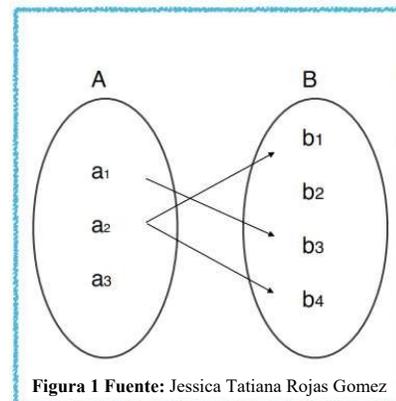


Figura 1 Fuente: Jessica Tatiana Rojas Gomez

- a_3 no es relacionado con ningún elemento del conjunto B.
- a_2 es relacionado con dos elementos del conjunto b.

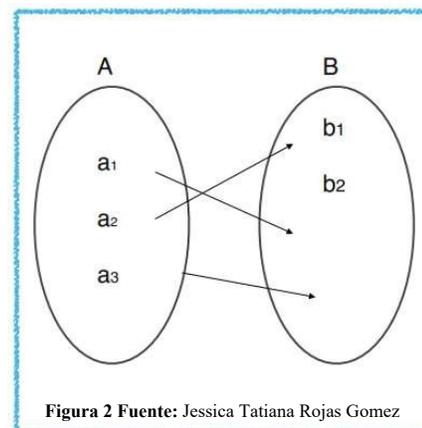


Figura 2 Fuente: Jessica Tatiana Rojas Gomez

- (\forall) Cada elemento del conjunto A es relacionado con al menos un elemento.
- $(\exists!)$ Cada elemento del conjunto A es relacionado con un único elemento del conjunto B.

Resultados y Discusión

Nuestro interés principal en estos días de conferencia, serán determinados de la necesidad de implementar y compartir métodos de aprendizaje de las matemáticas en los diferentes ambientes académicos que no son necesariamente a nivel universitario, sino y sobre todo a nivel escolástico, el nivel en el que se desarrolla y se forma un método de estudio.

En particular modo, se enfrentará un problema de topología algebraica: La relación definida en un círculo a través de la geometría de Euclides, en esta manera utilizando una regla y un compás describiremos las propiedades topológicas del círculo como elemento fundamental para la determinación de los espacios topológicos a partir del número de "huecos" contenidos en el mismo.

Conclusiones

La interdisciplinariedad en las ramas de las matemáticas está a la base de la introducción de los objetos matemáticos necesarios para desarrollar una teoría matemática, la manera como la preparación en el análisis, el álgebra, la geometría y porque no, la física; cómo éstas se definen y se integran permite una especialización superior, sea para enfrentar una carrera universitaria técnico - científica, sea para enfrentar un mundo social basado en la innovación tecnológica que nos exige la necesidad de enfrentar generaciones que aprenden en una manera veloz y hacen uso de instrumentos tecnológicos avanzados que propician un aprendizaje simultáneo y necesario ya que el uso de los mismos instrumentos requiere un aprendizaje que está a la base.

En las ponencias que enfrentaremos juntos, mi interés es transmitir no solo una técnica matemática sino la experiencia de cinco años de preparación académica en un país europeo, Italia, que me ha permitido enriquecer mis conocimientos y mi experiencia personal.

Referencias

Mozaz Garde, J. (1985). El pensamiento abstracto considerado como función mental superior. *Rev. Log., Fon., Audiol.*, vol VII, No.2 (66-67).

Longo, P. Concreto/abstracto: una dinámica necesaria nell'insegnamento primario della matematica. Retrieved from <http://old.unipr.it/arpa/dipmat/labnum/guzzoni/AVVENIMENTI/PDFMONTICELLI/Longo.pdf>

Munkres, J.R. (2002). *Topología 2.a edición*. Pearson Educación, S.A., Madrid, 2002.

Munkres, J.R (1993). *Elements of algebraic Topology*, Perseus Book Mass.

Rudin, W (1972). *Real and Complex Analysis*, 3rd edition. McGraw-Hill Book Company, New York, 1987.

Gellner E (2002). *Lenguaje y soledad: Wittenstein, Malinowsky y el dilema del los Hasburgo*. Síntesis; Edición 1 (2002)

Serrano, M.S. (1993) *Didáctica del las Matemáticas*. Dialnet. *Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, No.8, 1993, págs. 173-194.

Lepschy, A. (2005) *Indagine sull'etimologia e sulla datazione di un termine matematico*. *Lingua e stile*, Vol. 40 No. 1, 2005, págs. 91-106.

Caporaso, L. (2016) *Il concetto matematico di cui non potremmo fare a meno: Spazio Topologico*. *MaddMaths (Matematica Divulgazione Italiana)*. Retrieved from <http://old.unipr.it/arpa/dipmat/labnum/guzzoni/AVVENIMENTI/PDFMONTICELLI/Longo.pdf>.

Repubblica (R.it). *Cos'è la topologia, premiata con il nobel per la Fisica 2016*. Retrieved from http://www.repubblica.it/scienze/2016/10/04/news/nobel_per_la_fisica_-_la_scheda_cos_e_la_topologia-149092410/.

Manaresi, M. (2005). *Matematica e cultura in Europa*. Springer Science & Business Media, 2005, 409 pages.

Manetti, M. (2014). *Topologia*. Springer, 2.da Edizione.

Lebesgue, H. (1904). *Leçons sur l'integration et la recherche des fonctions primitives*. Collection de monographies sur la theorie des fonctions, Paris, Gauthier-Villars, 1904.

Aleksandrov, P.S. (1972). *Poincaré and Topology*. The London Mathematical Society.

Russian Mathematical Surveys, Volume 27, Number 1.