

## Contextualización del proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en ingeniería y el desarrollo del pensamiento crítico matemático en estudiantes

### Contextualization of the teaching-learning process of mathematics in engineering and the development of mathematical critical thinking in students

AGUIRRE-PUENTE, José Alfredo\*†, GÓMEZ-CONTRERAS, Ariana, MORALES-FÉLIX, Verónica de Jesús y RAMOS-LÓPEZ, Humberto

*Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, Carretera Valle-Huanímara km. 1.2, Valle de Santiago, Guanajuato, 38400. México*

ID 1<sup>er</sup> Autor: *José Alfredo, Aguirre-Puente*

ID 1<sup>er</sup> Coautor: *Ariana, Gómez-Contreras*

ID 2<sup>do</sup> Coautor: *Verónica de Jesús, Morales-Félix*

ID 3<sup>er</sup> Coautor: *Humberto, Ramos-López*

DOI: 10.35429/JOTE.2020.13.4.21.23

Recibido 03 de Septiembre, 2020; Aceptado 05 de Diciembre, 2020

#### Resumen

Actualmente en el proceso de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, se vislumbra un panorama de una ciencia con naturaleza abstracta. De tal manera que la adquisición de conocimientos es de una manera mecanizada y tomada como dogma la palabra del profesor. Los problemas y ecuaciones formulados al alumno, son formulados bajo una concepción matemática con fuerte cohesión hacia la índole de la operación a resolver, bajo una perspectiva que al alumno le resulta irrelevante dentro del proceso de asimilación del conocimiento, dejando aún más en el olvido el aspecto de su aplicación dentro del contexto de su vida cotidiana y por ende lo relevante que puede llegar a ser su aprendizaje. De esta área de oportunidad surge la inquietud de este proyecto de investigación con base en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje basado en la contextualización de escenarios que faciliten el lograr adquirir el conocimiento, pensamiento crítico matemático y habilidad de ubicación del campo de aplicación de los mismos, desarrollando metodologías propias, tomando en cuenta el expertiz docente y estudiantil, pretendiendo con ello lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje significativo, de más simple adquisición y retención para el alumno y de lograr para el docente.

**Contextualización, Enseñanza-aprendizaje, Metodología**

#### Abstract

Currently in the process of teaching-learning of mathematics, a panorama of a science with an abstract nature is glimpsed. In such a way that the acquisition of knowledge is in a mechanized way and the teacher's word is taken as dogma. The problems and equations formulated to the student are formulated under a mathematical conception with strong cohesion towards the nature of the operation to be solved, under a perspective that is irrelevant to the student within the process of assimilation of knowledge, leaving even more the aspect of its application within the context of their daily life and therefore how relevant their learning can become. From this area of opportunity arises the concern of this research project based on the improvement of the teaching-learning process based on the contextualization of scenarios that facilitate the acquisition of knowledge, mathematical critical thinking and the ability to locate the field of application of The same, developing their own methodologies, taking into account the teacher and student expertise, thereby trying to achieve a meaningful teaching-learning process, simpler acquisition and retention for the student and to achieve for the teacher.

**Contextualization, Teaching-learning, Methodology**

**Citación:** AGUIRRE-PUENTE, José Alfredo, GÓMEZ-CONTRERAS, Ariana, MORALES-FÉLIX, Verónica de Jesús y RAMOS-LÓPEZ, Humberto. Contextualización del proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en ingeniería y el desarrollo del pensamiento crítico matemático en estudiantes. Revista de Educación Técnica. 2020, 4-13: 21-23

\*Correspondencia al Autor (correo electrónico: jaaguirre@utsoe.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

## 1. Introducción

La adquisición del pensamiento crítico matemático, así como la adquisición de conocimientos matemáticos y tener la capacidad de aplicarlos en diversos campos de la vida cotidiana y laboral, es menester de prácticamente cualquier egresado de ingeniería, no es la excepción dentro de los egresados de la Ingeniería en Tecnologías de Información de la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato (UTSOE).

Parte primordial de la vida de un ingeniero en TI es, además de adquirir un pensamiento crítico-matemático, el poder aplicar dentro de todos los aspectos de su vida, especialmente en el laboral, los conocimientos matemáticos adquiridos durante su paso por la ingeniería, y es precisamente en esta área la que se ha detectado como la de mayor problemática en su etapa estudiantil, ya que, a los alumnos les resulta por demás complicado encontrarle una posible aplicación a dicho conocimiento, el cual adquieren de manera dogmática sin discernir la utilidad del mismo.

Como parte de búsqueda de una solución a dicha problemática se ha optado por analizar las prácticas docentes actuales, el comportamiento de los alumnos ante el panorama que enfrentan y la situación real en que termina todo este proceso, desgastante e infructuoso en su mayoría, de enseñanza-aprendizaje en el nivel de ingeniería.

Se pretende un rediseño y mejora dicho proceso de enseñanza-aprendizaje que lleven las matemáticas al dominio, contextualización y agrado de los alumnos de Ingeniería, lo cual se apoyará en diseño, desarrollo e implementación de metodologías que sean puestas a prueba al interior de la universidad y en facultades vecinas, aplicables a cada una de las áreas de interés de este nivel, teniendo como objetivo primordial el facilitarle al alumno la aplicación real en el entorno escolar, cultura, social y, en un futuro, laboral para la resolución consiente, con base en un pensamiento crítico matemático, de problemáticas diversas que se presenten.

Todo ello sustentándose en el comportamiento observado desde la postura del docente y los logros alcanzados por los alumnos, que se verán reflejados en una mejora del, generalmente, bajo aprovechamiento, calificaciones pobres y aplicación nula.

Del mismo modo se pretende alcanzar una mejora sustancial en la falta de interés, compromiso, comprensión y, por ende, dominio de las matemáticas, que, como se ha manifestado, se traduce en un desconocimiento de su contextualización en el mundo real.

La motivación de la presente investigación radica estrictamente, partiendo del análisis mencionado, en diseñar metodologías y casos de uso, con base en lo descrito, que modifiquen este panorama y se deje ver a las matemáticas como un dolor de cabeza, como algo incomprensible y sin utilidad alguna mas que para dificultar la obtención de un título de ingeniería.

## 2. Estado del arte

Se han detectado algunos estudios previos en este sentido, analizando tanto el aspecto didáctico, motivacional, considerando la problemática del estudiante, etc., sin embargo, la mayoría se enfoca en la etapa de la educación básica y media superior, es poco lo analizado anteriormente en cuanto a la etapa profesional, que se ha considerado por demás trascendente para este caso de estudio, por ser la etapa previa a la laboral, en la cual el egresado requerirá del dominio de sus conocimientos y su aplicación, no en ambientes escolares sino en el aspecto profesional en el cual una mala contextualización puede tener consecuencias por demás importantes.

El segundo aspecto que da fuerza a este planteamiento es la búsqueda del diseño, desarrollo e implementación de nuevas metodologías de estudio, basadas en contextualizaciones de casos prácticos, con escenarios reales, similares a los que pueda encontrar el Ingeniero en TI en su aspecto laboral, ya que hasta el momento los estudios realizados se enfocan en la problemática, mas no en la solución de la misma, lo cual da mayor fuerza a este objeto de estudio, del cual, cabe destacar que se encuentra en su fase de estudio de la situación actual de los contenidos temáticos que se llevan al interior de la UTSOE en la carrera de Ingeniería en TI

### 3. Metodología

#### 3.1 Tipo de investigación

- Exploratorio. Obtención de información de universidades de la zona del Bajío, objeto principal de la aplicación de la investigación.
- Descriptivo. Es importante determinar para la particularidad de las carreras de Ingeniería.
- Correlacionar. Se realizarán comparativas estadísticas entre técnicas clásicas de estudio y metodologías propias propuestas.
- Explicativo. Propuesta y aplicación de soluciones, no solo describir su causalidad.

#### 3.2 Diseño de investigación

- Análisis de competencias básicas para el currículo de las Ingenierías de la zona del Bajío en particular.
- Análisis del aprendizaje en diversos contextos.
- Punto de partida.
- Establecimiento de metodología de trabajo.
- Establecimiento – análisis de objetivos por etapa.
- Diseño e implementación de la propuesta.
- Evaluación.
- Resultados – consideraciones.

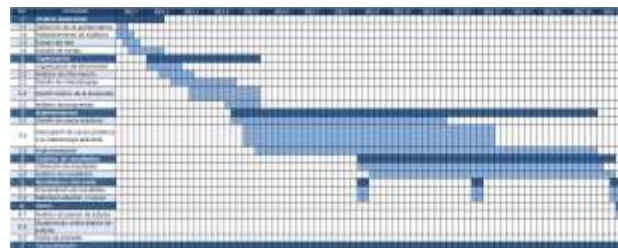
#### 3.3 Técnicas de investigación.

- De campo
  - Guías de observación.
  - Cuestionarios.

### 4. Aporte social

Elaborar una propuesta metodológica adecuada a diversas áreas de las ingenierías, lograr la implementación y medir resultados de los logros obtenidos, que serán en el sentido de una mayor y más fácil comprensión de las matemáticas por parte de los alumnos, el otorgarles el poder de contextualizarlas y así les den una aplicación práctica, desarrollar su pensamiento crítico matemático, facilitar la labor docente y elevar el índice de eficiencia de los alumnos en esta ciencia, aspecto por demás importante para las universidades.

### 5. Cronograma tentativo



### Referencias

BOYER, Carl B., Historia de la matemática. Alianza Editorial, Madrid, 2003.

Erickson, F. (1986). Qualitative methods in research on teaching. In M. C. Wittrock (Ed.), Handbook of research on teaching (3rd Ed., pp. 119–161). New York, NY: MacMillan Press.

Giné, C., & Deulofeu, J. (2014). Conocimientos y Creencias entorno a la Resolución de Problemas de Profesores y Alumnos de Profesor de Matemáticas *BOLEMA*, 28(48), 191-208.

Godino, J. (2004). Matemáticas y su Didáctica para Maestros. Granada: Universidad de Granada. Recuperado de: [http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/8\\_matematicas\\_maestros.pdf](http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/8_matematicas_maestros.pdf)

RICO, Luis, Bases teóricas del currículo de matemáticas en educación secundaria. Editorial Génesis, Madrid, 1997 Ball, D., & Forzani, F. (2009). The work of teaching and the challenge for teaching education. *Journal of Teacher Education*, 60(5), 497–511.

Rodríguez, G., Gil, J., & García, E. (1999). Metodología de la investigación cualitativa. Málaga: Aljibe.